

# 44. Sitzung des Wissenschaftlichen Lenkungsausschusses der Deutsche Klimarechenzentrum GmbH

---

*Beginn der Sitzung: 29. November 2022 um 10:00 Uhr*

## **Teilnehmende**

Dr. Hendryk Bockelmann, DKRZ

Dr. Frauke Feser, Helmholtz-Zentrum Hereon

Dr. Bernadette Fritzsich, AWI Bremerhaven (Vorsitzende des DKRZ-Usergroup-Komitees)

Dr. Patrick Ludwig, Institut für Meteorologie und Klimaforschung, Karlsruher Institut für Technologie

Prof. Dr. Thomas Ludwig, DKRZ

Dr. Armin Mathes, DLR PT (BMBF)

Prof. Dr. Juan Pedro Mellado González, Meteorologisches Institut, Universität Hamburg

Dr. Mathis Rosenhauer, DKRZ (Protokoll)

Prof. Dr. Robert Sausen, Deutsches Zentrum für Luft und Raumfahrt

Prof. Dr. Anja Schmidt, Deutsches Zentrum für Luft und Raumfahrt

Hannes Thiemann, DKRZ

Prof. Dr. Uwe Ulbrich, Institut für Meteorologie, Freie Universität Berlin

Dr. Martin Werner, AWI Bremerhaven

Prof. Dr. Sönke Zähle, MPI für Biogeochemie

## **1. Annahme der Tagesordnung**

Der Punkt „Bericht aus der DKRZ-User-Group“ wird aus terminlichen Gründen vorgezogen. Die Tagesordnung wird angenommen.

## **2. Begrüßung der neuen WLA-Mitglieder und Verabschiedung Robert Sausen**

Die Vorsitzende dankt Robert Sausen für seine langjährige Mitarbeit im WLA und als Vorsitzender während der letzten Jahre. Als neue Mitglieder werden Anja Schmidt und Patrick Ludwig begrüßt. Johannes Quaas ist dem WLA ebenfalls beigetreten, konnte jedoch nicht an der Sitzung teilnehmen.

### **a) Wechsel AWI-Vertretung im WLA ab 2023**

Martin Werner wird den WLA zum Jahresende verlassen. Nach acht Jahren wird Helge Goessling als neues Mitglied die Vertretung des AWI im WLA übernehmen.

## **3. Organisatorisches**

### **a) Annahme des Protokolls der 43. Sitzung**

Das Protokoll wird angenommen.

## b) Ort und Termin der nächsten Sitzung

Die nächste Sitzung wird am 26.5.2023 stattfinden.

## 4. Bericht aus der DKRZ-User-Group (B. Fritsch)

Aus der letzten Sitzung der User-Group wird abermals ein Lob der DKRZ-Beratung an den WLA herangetragen. Die Reaktionen auf Anfragen erfolgen stets schnell und sind problemorientiert.

Als besonders problematisch erweist sich allerdings weiterhin die Stabilität des Systems. Insbesondere Netzwerkprobleme im Infiniband von Levante, aber auch die Nutzung des Archivs stellen viele User vor große Probleme. Die Kombination aus Instabilitäten im Infiniband und massiven Verzögerungen beim Schreiben und Lesen von Archivdaten führt dazu, dass die zugewiesenen Ressourcen nicht im vorgesehenen Maß genutzt werden können. Projektziele sind in einigen Fällen gefährdet. Da die aktuelle Funktionsfähigkeit des Gesamtsystems den Usern nicht immer bekannt ist, sollten der Zustand und insbesondere Verbesserungen und Problemlösungen am System schnell kommuniziert werden.

Die User-Group schlägt vor die Nutzung der Daten aus /pool/data ebenso wie die Nutzung der übrigen Ressourcen des DKRZ in Veröffentlichungen zu würdigen:

1. Allgemein gilt nach den DKRZ Terms of Use, dass die Nutzung von DKRZ Ressourcen zur Erstellung von Forschungsergebnissen mit folgendem Satz erwähnt werden muss:  
*This work used resources of the Deutsches Klimarechenzentrum (DKRZ) granted by its Scientific Steering Committee (WLA) under project ID ###.*
2. Für die Nutzung von Daten aus dem Bereich /pool/data soll einerseits die Bereitstellung der Speicherressourcen und andererseits die Arbeit, die in die Erstellung der Daten für eine allgemeinere Nutzung verbunden ist, gewürdigt werden. Dazu könnte obiger Satz noch ergänzt werden durch:
  - a) *Further, datasets provided by XXX (user, community) via the DKRZ data pool were used. (XXX = z.B. CLM community, ICDC, MESSy, "Nutzername")*
  - b) *Further, dataset(s) ABC (comma-separated list) provided by XXX (user, community) via the DKRZ data pool were used. (ABC = z.B. "Title of the dataset in README", womöglich auch mit der Spezifikation von Datensubsets).*

In den READMEs haben die Dateneigentümer auch schon oft spezielle Paper angegeben, welche auch zitiert werden sollen.

Allerdings sollte die Dokumentation teilweise noch verbessert werden, damit z.B. klarer wird, wodurch sich verschiedene Versionen unterscheiden. Der WLA regt an, dass möglichst schon bei der Antragsstellung angegeben werden soll, wenn für das Projekt Daten aus /pool/data verwendet werden. Das Antragsformular wird entsprechend angepasst.

## 5. Bericht DKRZ

### a) Nutzung HLRE-3/4 (H. Bockelmann)

HLRE-3 (Mistral) wurde bis zur Abschaltung intensiv genutzt. Ab März dieses Jahres begann die Nutzung von Levante im eingeschränkten Betrieb. Pro Monat ist das System zu etwa 5-10% der Zeit nicht verfügbar. Allerdings wurde die tatsächlich verfügbare Rechenzeit nicht vollständig genutzt (ca. 75%). Möglicherweise ist die Verfügbarkeit von Levante auch noch nicht offensiv genug kommuniziert worden.

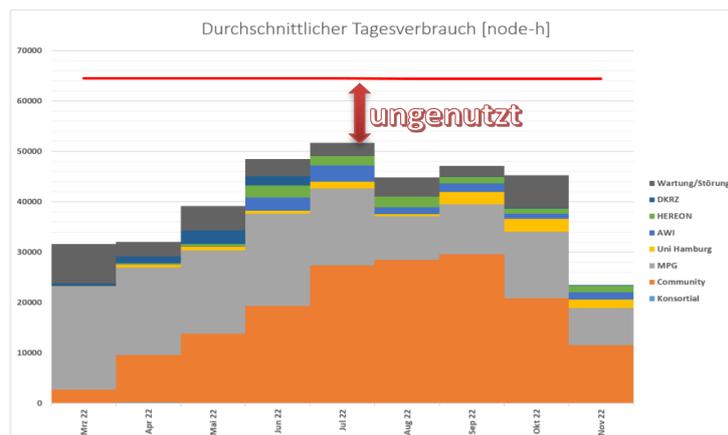


Abbildung 1: Durchschnittliche Auslastung der Rechenknoten von Levante

Der Community-Anteil wird gut genutzt. Der GPU-Anteil ist bisher noch nicht für die Allgemeinheit freigegeben, da die Phase 2 noch nicht abgenommen ist. Es gab zwar „early access“-User, welche die GPUs jedoch noch nicht intensiv nutzen konnten. Ein separates Accounting der GPU-Partition und „fair share“ sind für Q2/2023 geplant.

Die Nutzung durch die MPG ist etwas überbetont, da das ICON-Modell den Rechner bereits intensiv nutzen kann. Großprojekte haben ebenfalls einen Großteil ihrer Rechenzeit abgezogen.

Die Abnahme von Phase 2 befindet sich gerade in der Stabilitätsphase. Ab nächster Woche könnte möglicherweise die Abnahme verkündet werden. Für einige Probleme wurden „Workarounds“ installiert. Phase 1 ist bereits abgenommen.

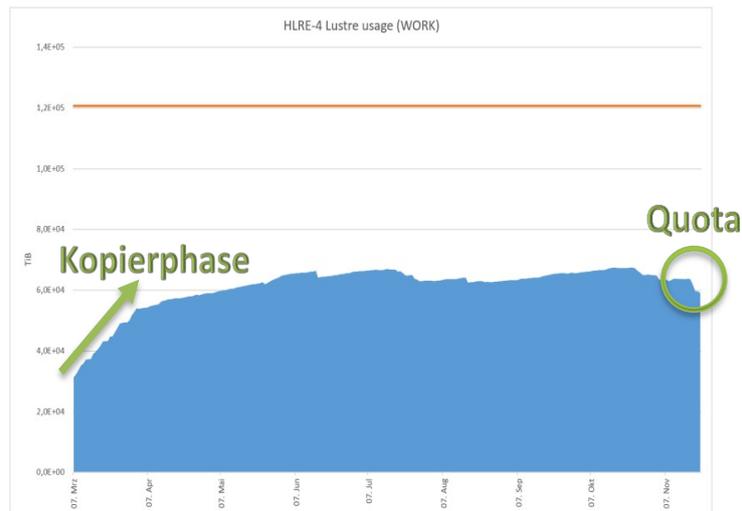


Abbildung 2: Belegung des Lustre Dateisystems auf Levante [TiB]

Die Auslastung der Speicherbereiche auf Disks ist noch sehr entspannt. Während der Kopierphase vom Vorgängersystem stieg die Belegung zunächst stark an. Der Einbruch in den letzten Wochen erfolgte als Reaktion auf die Einführung der projektbezogenen Quota. Dadurch wurden User gezwungen verstärkt das Archiv zu nutzen.

### Accumulated HSM data

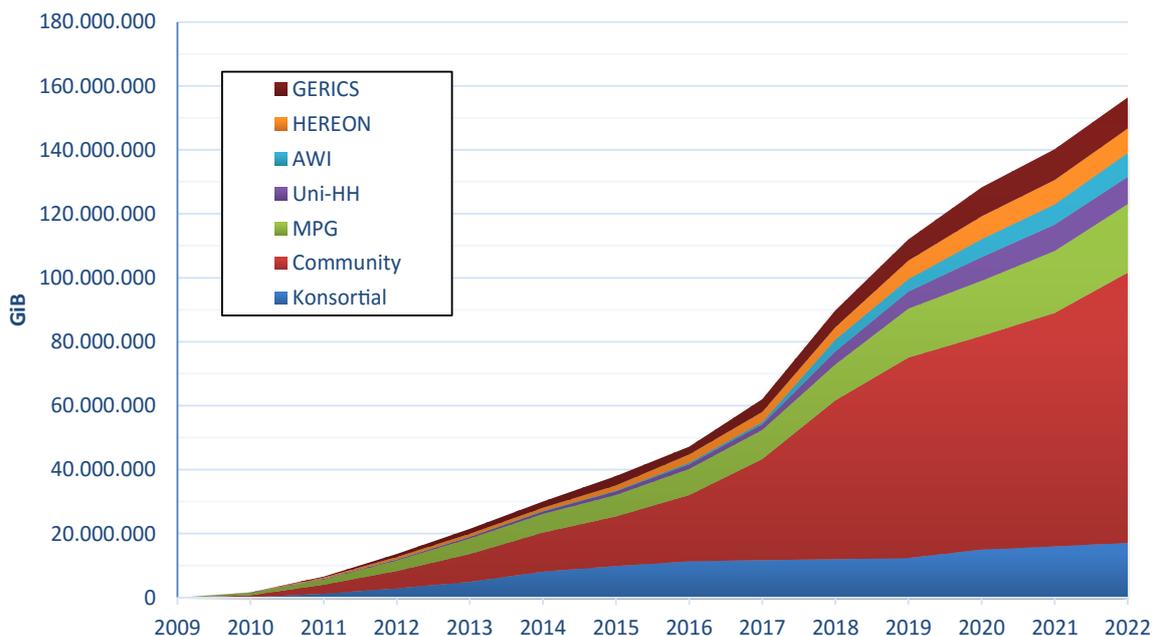


Abbildung 3: Belegung des Bandarchivs [GiB]

Das neue HSM ist nunmehr voll in Betrieb. Die angestrebten Zugriffszeiten werden allerdings noch nicht erreicht. Die Nutzung steigt insbesondere nach Aktivierung des Quota auf /work.

### b) Perspektiven (T. Ludwig)

In Vorbereitung für den HLRE-5-Antrag wurden „use cases“ bei einigen großen Anwendungsgruppen abgefragt. Darauf basierend wird ein Antrag auf Finanzierung von HLRE-5 an die HGF gestellt werden. 2024 wird es einen hoffentlich positiven Bescheid über die Gelder geben. Dann erfolgt die Abfrage der verfügbaren Hardware-Technologien an einige bekannte Hersteller. Diese Informationen fließen in die

dann folgende Ausschreibung ein. Das angestrebte Verhältnis von Speicher zu Disk-Kapazität, sowie CPU zu GPU, sollte von Sachverständigen aus dem Kreis der Gesellschafter bzw. der Community eruiert werden.

Die Aufstellung des Systems ist für Ende 2027 geplant. Mit einem Regelbetrieb ist nicht vor Q3/2028 zu rechnen.

Die Leistungssteigerung der Systeme wird sich voraussichtlich weiter verlangsamen. Um eine akzeptable Steigerung gegenüber HLRE-4 zu erzielen, wird nach derzeitigen Erkenntnissen ein höherer GPU-Anteil erforderlich sein. Ein Aufwuchs von 1/5 auf 4/5 der Knoten unter Voraussetzung der Verfügbarkeit von Modellen wäre erstrebenswert.

Die Effizienz der Kühlung ist weitgehend ausgereizt. Daher müssen Energieeinsparungen aus der Chip-Technologie kommen. Dort ist der Spielraum jedoch auch begrenzt. Eine effizientere Nutzung von GPUs ist nach Ansicht der Hersteller nur durch grundlegende Änderungen am Programmiermodell möglich.

Ein längerer Betrieb des Rechners ist derzeit durch die Verfügbarkeit von Ersatzteilen begrenzt. Längere Laufzeiten lassen sich in der Ausschreibung nicht zu erzwingen.

Die Nutzerbasis muss bei der Adaption neuer Technologien mitgenommen werden. Dazu müssen auch die menschlichen Ressourcen für Anpassungen der Modellcodes verfügbar sein. Derzeit ist schwer abschätzbar, welches GPU-Programmiermodell sich langfristig durchsetzen wird. Leistungssteigerungen werden trotz alledem noch mit CPU-basierten Systemen möglich sein. Möglicherweise ist das für Modelle ausreichend, für die eine Umstellung auf GPU-Programmiermodelle keine Option ist.

## **6. Neue Mitglieder im WLA**

Der WLA wird gemäß Gesellschafterbeschluss auf zehn Personen erweitert. Daher wird Arne Biastoch (GEOMAR) ab der nächsten Antragsphase dem WLA angehören. Ein weiteres Mitglied von Seiten der Gesellschafter muss noch gefunden werden.

## **7. Neue Geschäftsordnung WLA**

Die Satzung des DKRZ soll zur Wirkungsweise des WLA nur auf die Geschäftsordnung des WLA verweisen. Thomas Ludwig hat einen Vorschlag zu einer Satzungsänderung gemacht. Der WLA sollte den Text an des Status quo anpassen.

## **8. Sonstiges**

Keine Diskussionspunkte.

## 1. Rechenzeitanträge (intern)

Im nichtöffentlichen Teil der Sitzung wurde unter anderem über die Rechenzeitanträge für Community- und Konsortial-Projekte beraten.

Es wurden Ressourcen für Neu- und Folgeprojekte über den Zeitraum vom 01.01.2023 bis 31.12.2023, sowie zusätzliche Ressourcen über den Zeitraum vom 01.01.2023 bis 30.06.2023 bewilligt. Im einzelnen sind dies:

	Beantragt	Bewilligt
Levante CPU [Node hours]	18.883.695	7.783.453
Levante GPU [Node hours]	278.413	165.620
Levante storage [TiB]	40.827	32.028
Archive project [TiB]	44.014	27.752
Archive long term [TiB]	6.935	6.560

*Ende der Sitzung: 16:00*