



HESSISCHER LANDTAG

17. 05. 2021

Antwort

Landesregierung

Große Anfrage

**Angelika Löber (SPD), Bijan Kaffenberger (SPD), Tobias Eckert (SPD),
Nadine Gersberg (SPD) und Fraktion**

Bedeutung des Gemeinsamen Unternehmens für europäisches Hochleistungsrechnen (EuroHPC) für Hessen

Drucksache 20/4983

Vorbemerkung Fragesteller:

Die Aufgabe des Gemeinsamen Unternehmens EuroHPC besteht in der Einrichtung und Aufrechterhaltung einer integrierten Hochleistungsrechen- und Dateninfrastruktur von Weltrang sowie eines wettbewerbsintensiven und innovativen Hochleistungsrechenökosystems in der EU. Im September dieses Jahres stellte die EU-Kommission neue ehrgeizige Pläne vor, mit einem auf insgesamt 8 Mrd. € aufgestockten Budget.

Vorbemerkung Landesregierung:

Beim EuroHPC Joint Undertaking (JU) handelt es sich nach Artikel 187 des Vertrags über die Arbeitsweise der Europäischen Union um ein Gemeinschaftsunternehmen mit Sitz in Luxemburg. Beteiligt sind die EU-Kommission, private Partner, EU-Länder und assoziierte Staaten. Aktuell entstehen an acht Standorten in Europa Supercomputer der höchsten Leistungsklassen, Vor-Exa-Rechner (10^{17} Rechenoperationen pro Sekunde, TIER 0) in Finnland, Italien und Spanien sowie Peta-Rechner (10^{15} Rechenoperationen pro Sekunde, TIER 1/2) in Bulgarien, Tschechien, Luxemburg, Slowenien und Portugal. Die leistungsstärksten deutschen Supercomputer (TIER 0/1) stehen am Jülich Supercomputing Centre (JSC), am Leibniz-Rechenzentrum (LRZ) in Garching und dem Höchstleistungsrechenzentrum Stuttgart (HLRS). Die drei Zentren sind im Gauss Centre for Supercomputing e.V. (GCS) organisiert. Die Rechenleistung liegt in der Größenordnung von 10^{16} Operationen pro Sekunde. Das GCS bildet die Spitze des deutschen Hoch- und Höchstleistungsrechnens und wirkt stellvertretend in die europäischen Initiativen hinein, beim EuroHPC beispielsweise durch den federführenden Aufbau eines europaweiten HPC-Kompetenzzentrums EuroCC.

In der Leistungsklasse unterhalb des GCS bauen die Länder und der Bund das System des Nationalen Hochleistungsrechnens (NHR-System) auf der Basis der zwischen Bund und Ländern vereinbarten Ausführungsvereinbarung Forschungsbauten, Großgeräte und Nationales Hochleistungsrechnen mit Rechnern der Leistungsklasse TIER 2 auf. Die Rechenleistung der Standorte liegt in der Größenordnung von 10^{15} Operationen pro Sekunde.

Bezüglich der angeführten Leistungsklassen sei angemerkt, dass es sich um Momentaufnahmen zum Zeitpunkt der Beantwortung handelt. Die zur Verfügung stehende Rechenleistung an einzelnen Standorten wird kontinuierlich ausgebaut.

Diese Vorbemerkungen vorangestellt, beantworte ich die Große Anfrage im Einvernehmen mit der Ministerin für Digitale Strategie und Entwicklung und dem Minister des Innern und für Sport im Namen der Landesregierung wie folgt:

- Frage 1. Sind in Hessen Standorte für Hochleistungsrechner im Rahmen des von der EU-Kommission verkündeten EuroHPC-Projektes in Planung?
- Frage 2. Falls ja: Inwieweit greift die Landesregierung hierfür auf die zur Verfügung gestellten Fördermittel zurück?

Aufgrund des Sachzusammenhangs werden die Fragen 1 und 2 gemeinsam beantwortet.

Aktuell sind in Hessen keine Standorte für Hochleistungsrechner im Rahmen des EuroHPC-Projektes in Planung.

Für Deutschland hat das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) das Gauß Center for Supercomputing (GCS) beauftragt, die Antragstellung bei der EuroHPC JU zur Gewinnung und Installation des ersten europäischen Exascale-Supercomputers (10^{18} Rechenoperationen pro Sekunde) am Standort Forschungszentrum Jülich zu übernehmen.

Ein Zugriff der Landesregierung auf die im Rahmen von EuroHPC zur Verfügung gestellten Fördermittel ist nicht vorgesehen.

Frage 3. Wie viele Standorte für Hochleistungsrechner sind in Hessen bis 2030 geplant?

Die Technische Universität Darmstadt (TUD) ist Hochleistungsrechner-Standort und wird zukünftig in Kooperation mit der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen Standort im NHR-System sein, sodass der Betrieb von Hochleistungsrechnern in der TIER 2 Kategorie bis 2030 gesichert ist.

Die Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main (GU) ist ebenfalls Betreiber von Hochleistungsrechnern und bereitet in einem Konsortium mit der Universität Mainz, der Technischen Universität Kaiserslautern sowie der Universität des Saarlandes einen Antrag im Rahmen der Förderung des NHR-Systems vor.

Die Justus-Liebig-Universität Gießen (JLU), Philipps-Universität Marburg (UMR) und die Universität Kassel betreiben jeweils Hochleistungsrechner auf einer niedrigeren Leistungsklasse. Des Weiteren gibt es in Hessen Hochleistungsrechner beim Deutschen Wetterdienst und beim GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung. Die Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung plant aktuell ein System, entweder in Eigenverantwortung am Standort Infraserb Höchst oder in Kooperation mit der GSI.

Frage 4. Plant die Landesregierung, das Gemeinsame Unternehmen für europäisches Hochleistungsrechnen finanziell zu unterstützen?

Eine finanzielle Unterstützung des gemeinsamen Unternehmens für europäisches Hochleistungsrechnen seitens der Landesregierung ist nicht vorgesehen, da es sich um ein durch die Europäische Union gefördertes Vorhaben handelt.

Frage 5. Wie viele in Hessen vorhandene Hochleistungsrechner werden mit den Standorten des Unternehmens für europäisches Hochleistungsrechnen verbunden?

Frage 6. Um welche vorhandenen Hochleistungsrechner handelt es sich hierbei?

Frage 7. Wie wird der Anschluss an vorhandene Hochleistungsrechnerstandorte seitens der Landesregierung koordiniert bzw. finanziell gefördert?

Aufgrund des Sachzusammenhangs werden die Fragen 5 bis 7 gemeinsam beantwortet.

Der Zugang zu Hochleistungsrechnern findet über das Internet statt. In diesem Sinne ist es nicht nötig, Hochleistungsrechner an unterschiedlichen Standorten gesondert zu verbinden. Eine organisatorische Einbindung in die durch EuroHPC geförderten Hochleistungsrechner ist derzeit nicht vorgesehen.

Frage 8. Ist für hessische Standorte eine Errichtung von Quantencomputern oder Hybridsystemen im Rahmen des EuroHPC-Projekts geplant?

Frage 9. Falls ja: Inwieweit greift die Landesregierung hierfür auf die zur Verfügung gestellten Fördermittel zurück?

Frage 10. Falls ja: Plant die Landesregierung, diese Projekte zusätzlich finanziell zu unterstützen?

Aufgrund des Sachzusammenhangs werden die Fragen 8 bis 10 gemeinsam beantwortet.

In Hessen ist bislang keine Einrichtung von Quantencomputern oder Hybridsystemen im Rahmen des EuroHPC-Projekts geplant.

Frage 11. Wie viele Quantencomputer und Hybridsysteme sind für Hessen bis 2030 geplant?

In Hessen planen das Fraunhofer-Institut für Sichere Informationstechnologie (SIT) und das Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung (IGD) den Aufbau eines Kompetenzzentrums Quantencomputing, das nicht Teil von EuroHPC ist. Darüber hinaus ist das SIT am BMBF-

Projekt QuantumRISC beteiligt. Für die Aktivitäten in Hessen würden die Fraunhofer-Institute auf einen IBM Quantenrechner zugreifen und kein eigenes System aufbauen.
An der GU ist die Einrichtung eines Quantencomputers im Laufe des Jahres 2022 geplant.

Frage 12. Für welche Operationen sollen die Quantencomputer und Hybridsysteme in Hessen eingesetzt werden?

Im Bereich der Quantentechnologie liegt für die Fraunhofer-Institute der Schwerpunkt auf den Themen Safety, Security und Quantum-Middleware.

Der geplante Quantencomputer der GU soll für erste explorative hybride Quantencomputing-HPC-Rechnungen eingesetzt werden. Zu diesem Zweck soll er über die modulare Kopplungstechnologie eng mit dem beantragten HPC-System des NHR (siehe Antwort zu Frage 3) verbunden werden. Das System soll ein Knoten im JUNIQ-Verbund, der Nutzer-Infrastruktur für Quantencomputing des Forschungszentrums Jülich werden, so dass Zugriff auf weitere Systeme andernorts gegeben ist. Ziel ist es, erste Schritte in der praktischen Nutzung von Quantencomputern zu machen. Zielgruppen der angestrebten Kompetenzentwicklung sind das Finanz- und Versicherungswesen, die chemische Industrie, die Pharmaindustrie sowie die Materialwissenschaften. In einer geplanten Kooperation mit den Fraunhofer-Instituten soll ein weiterer Zugriff zum IBM-Quantencomputer in Ehningen ermöglicht werden.

Die TUD und die UMR sehen den Einsatz von Quantencomputern für die Lösung quantenmechanischer Probleme. Mögliche attraktive Einsatzgebiete sind zunächst algorithmische Weiterentwicklungen im Bereich der Quantenbeschreibung von Materie sowie die Adressierung fundamentaler Fragestellungen aus den Bereichen Quantenchemie und -optik. Langfristig können Quantencomputersysteme für Anwendungen aus den Bereichen Molekül- und Materialeigenschaften, Optoelektronik sowie Katalyse genutzt werden.

Frage 13. Welche konkreten Vorteile sieht die Landesregierung für Hessen durch das EuroHPC?

Die GU und die TUD sind an von JU geförderten Forschungsprojekten beteiligt, womit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler an hessischen Hochschulen direkt und unmittelbar von EuroHPC profitieren:

- ADMIRE – Adaptives Datenmanagement für das zukünftige Supercomputing, TUD,
- DEEP-SEA – „Deep“-Software für neuartige Architekturen des zukünftigen Supercomputings, TUD,
- exaFOAM – Nutzung von numerischer Strömungsmechanik auf Exascale-Rechnern für die Industrie, TUD,
- TIME-X – Parallelisierung zeitabhängiger Simulationen für das zukünftige Supercomputing, TUD sowie
- EUPEX – Europäischer Exascale-Pilot (noch nicht festgelegt), GU.

Die Vorhaben beinhalten die Erforschung von Hardware, Verfahren und Algorithmen im Bereich des Supercomputings, nicht aber den Aufbau eines Hochleistungsrechner-Standortes. Die ersten vier Projekte sind aus den Ausschreibungen „Forschung und Entwicklung“ des Jahres 2020 hervorgegangen. Die Grant Agreements sind hier bereits abgeschlossen. Das fünfte Projekt resultiert aus einer weiteren Ausschreibung „Exascale Pilots“. Im Projekt geht es um eine Art Experimentalsystem. Das Projekt wurde zur Förderung ausgewählt und befindet sich in der Grant Agreement Preparation Phase.

Hessische Hochschulen betreiben derzeit und auch künftig im Zusammenhang mit NHR Hochleistungsrechner der Leistungsklasse TIER 2, also aktuell mit einer Leistung von ca. 3×10^{15} Rechenoperationen pro Sekunde. EuroHPC avisiert die Installation von Systemen hoher und höchster Leistungsklasse. Insofern bieten sich für hessische Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sowie Unternehmen durch EuroHPC Möglichkeiten, Berechnung auf Systemen höherer Leistungsklassen durchzuführen, für die lokale Systeme nicht leistungsfähig genug sind. Aus europäischer Sicht bietet EuroHPC die Chance, zu den im Supercomputing führenden Nationen China, USA und Japan aufzuschließen.

Frage 14. Nach welchen Faktoren wird über die Standorte zur Errichtung von Hochleistungsrechnern im Rahmen des Projektes entschieden?

Im Februar 2019 veröffentlichte EuroHPC JU seine ersten Aufforderungen zur Interessenbekundung für die Auswahl der Standorte, an denen acht Supercomputer entstehen sollen – für den Betrieb von fünf Peta- und drei Vor-Exa-Supercomputern. Interessierte Einrichtung waren aufgefordert, sich zu bewerben. Die Entscheidung über den Zuschlag erfolgte durch das JU zu Gunsten der in der Vorbemerkung aufgeführten Standorte. Das Auswahlverfahren erfolgte anhand eines

Evaluierungsleitfadens durch ein Expertengremium. Faktoren für die Entscheidung waren unter anderem

- Einhaltung der in der Aufforderung zur Interessenbekundung definierten allgemeinen System-spezifikationen,
- Schätzung der Gesamtbetriebskosten (TCO) des Supercomputers und Methodik zu deren Be-rechnung,
- Betreiberkompetenz der antragstellenden Institution beziehungsweise der Installation und dem Betrieb ähnlicher Systeme,
- Qualität der physischen und der IT-Infrastruktur der antragstellenden Institution, ihrer Sicher-heit und ihrer Konnektivität mit dem Rest der Union sowie
- Qualität der Dienstleistung für die Nutzer, d.h. die Fähigkeit, die in den Unterlagen zum Auswahlverfahren enthaltene Dienstgütevereinbarung einzuhalten.

Frage 16. Plant die Landesregierung Maßnahmen zur Steigerung der Attraktivität Hessens als möglichen Standort für Hochleistungsrechner, Quantencomputer oder Hybridsysteme im Rahmen des EuroHPC-Projekts?

Aktuell sind keine derartigen Maßnahmen geplant. Der Fokus liegt derzeit darauf, NHR-Standorte an hessischen Hochschulen aufzubauen (siehe Antwort zu Frage 3). Hessische NHR-Standorte und das Vorhandensein des Hessischen Kompetenzzentrum für Hochleistungsrechnen (HKHLR) dürften die Attraktivität Hessens für eine erfolgreiche Bewerbung im Rahmen von EuroHPC JU erhöhen, im Moment mit Fokus auf der Erforschung des Supercomputings (siehe Antwort zu Frage 13).

Frage 17. Wie bewertet die Landesregierung konkret für Hessen den Nutzen von Quantencomputern, ver-glichen mit herkömmlichen Hochleistungsrechnern oder Hybridsystemen?

Die Entwicklung von Quantencomputertechnologie (Hard- und Software) befindet sich noch sehr stark im Bereich der Grundlagenforschung. Dennoch kann davon ausgegangen werden, dass die Quantencomputertechnologie nach und nach Hochleistungsrechner ergänzen können wird und dort ansetzen kann, wo auch Hochleistungsrechner an die Grenze ihrer Möglichkeiten kommen. Als aussichtsreich ist einzuschätzen, dass diese Möglichkeiten im Rahmen von Hybridsystemen ergriffen werden. So würden Anwendungen zunächst auf Hochleistungsrechnern laufen und nur der Aspekt, der von diesen Systemen nicht oder nicht mehr effizient bearbeitet werden kann, durch die Quantencomputertechnologie unterstützt. Vor allem in Verbindung mit der Weiterent-wicklung von KI-Systemen werden Quantencomputer, insbesondere die Quantencomputersoft-ware, aber auch Hybridsysteme eine zunehmende Bedeutung auch in und für Hessen haben.

Frage 18. Sieht die Landesregierung Handlungsbedarf bei der Ausweitung von Sicherheitsmaßnahmen im Rahmen der Umsetzung des Euro-HPC-Projekts in Hessen?

Frage 19. Sind von Seiten der Landesregierung finanzielle Förderungen zur Ausweitung der Sicherheits-maßnahmen geplant?

Aufgrund des Sachzusammenhangs werden die Fragen 18 und 19 gemeinsam beantwortet.

Derzeit wird in Kontext EuroHPC kein Handlungsbedarf in Hinblick auf Sicherheitsmaßnahmen gesehen.

Frage 20. Wie bewertet die Landesregierung den Aufwand zur Gewährleistung der Sicherheit bei der Nut-zung von Quantencomputern, verglichen mit herkömmlichen Hochleistungsrechnern und Hybrid-systemen?

Grundsätzlich ist kein Mehraufwand für den Schutz von Quantencomputern im Vergleich zu her-kömmlichen Hochleistungsrechnern und Hybridsystemen erkennbar. Quantenrechner werden nicht unmittelbar an das Internet angebunden, was die Gefahr eines unbefugten Zugriffs mini-miert. Für deren Bedienung bedarf es speziellen Fachwissens. Branchenübliche Sicherheitsmaß-nahmen in der Zugriffsschicht (Frontend) erscheinen daher ausreichend, um Quantenrechner vor unbefugter Nutzung zu schützen.

Frage 21. Wird das Hessen3C in das Gemeinsame Unternehmen für europäisches Hochleistungsrechnen eingebunden sein?

Frage 22. Falls ja: Plant die Landesregierung diesbezüglich zusätzlich finanzielle Förderungen oder einen Ausbau des Hessen3C?

Aufgrund des Sachzusammenhangs werden die Fragen 21 und 22 gemeinsam beantwortet.

Eine Einbindung des Hessen3C ist unter Berücksichtigung des aktuellen Sachstandes bezüglich EuroHPC in Hessen bislang nicht erfolgt.

Frage 23. In welchem Ausmaß wird sich nach Einschätzung der Landesregierung die Errichtung neuer Hochleistungsrechner auf den öffentlichen Bereich auswirken?

Unmittelbare Auswirkungen auf den öffentlichen Bereich, z.B. die hessische Landesverwaltung, sind aktuell nicht erkennbar. Die im öffentlichen Bereich produktiv eingesetzten Systeme sind nur in Ausnahmefällen den Hochleistungsrechnern zuzuordnen. Für Hessen trifft dies auf die Hochleistungsrechner des in Offenbach am Main ansässigen Deutschen Wetterdienstes zu.

Für die Forschung in staatlichen Hochschulen und außeruniversitären Einrichtungen hat sich Hochleistungsrechnen seit vielen Jahren zur dritten unverzichtbaren Säule neben Theorie und Experiment entwickelt. Mit Hochleistungsrechnern modellieren und simulieren Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler komplexe Sachverhalte, für die früher langwierige, aufwendige und teure Experimente erforderlich waren oder für die man keine Experimente durchführen kann. Zu diesem Zweck betreiben die staatlichen hessischen Universitäten Hochleistungsrechner (siehe Antwort zu Frage 3). Damit die teure Rechnerhardware effizient genutzt werden kann, fördert Hessen mit dem Hessischen Kompetenzzentrum für Hochleistungsrechnen (HKHLR) auch den Ausbau der Methodenkompetenz. Die Expertinnen und Experten im HKHLR unterstützen die Forscherinnen und Forscher an allen hessischen Hochschulstandorten in der Nutzung der teuren Spezialhardware.

Frage 24. Wird die neue Hochleistungsrechenarchitektur für hessische Unternehmen zugänglich sein?

Es ist im Rahmen von EuroHPC geplant, mindestens 80 % der Rechenzeit auf Basis wissenschaftlicher Kriterien abzugeben. Bis zu 20 % können käuflich erworben werden. Beide Wege stehen hessischen Unternehmen offen, wenn sie Bedarf an Berechnungen in einer Größenordnung haben, die der EuroHPC-Ebene entspricht.

Frage 25. Falls ja: Welche Branchen werden hiervon hauptsächlich betroffen sein?

Grundsätzlich können alle Branchen mit rechenintensiven Aufgaben von EuroHPC profitieren, vornehmlich die Finanzbranche, die Automobil-, Chemie- und Pharmaindustrie.

Frage 26. Welche möglichen Vor- bzw. Nachteile ergeben sich nach Einschätzung der Landesregierung für die besagten Branchen?

Der Vorteil besteht darin, dass via EuroHPC Unternehmen Zugang zu HPC-Systemen in der höchsten Leistungsklasse erhalten und das, da bis zu 20 % der zur Verfügung stehenden Rechenleistung gegen Entgelt abrufbar sind, auch dann, wenn der unternehmerische Zweck keinen wissenschaftlichen Zielen folgt. Es wird allerdings erwartet, dass ein Großteil der Rechenzeit von wissenschaftlichen Einrichtungen abgerufen wird, weil Unternehmen erfahrungsgemäß nur einen geringen Bedarf an Supercomputing in den höchsten Leistungsklassen haben. Nachteile sind nicht erkennbar.

Frage 27. Wie wird sich das Gemeinsame Unternehmen für europäisches Hochleistungsrechnen nach Einschätzung der Landesregierung auf die Wettbewerbsfähigkeit der in Hessen aktiven Unternehmen auswirken?

Aus Sicht der Landesregierung sind keine Auswirkungen auf die Wettbewerbsfähigkeit der in Hessen aktiven Unternehmen erkennbar.

Frage 28. Ist durch das Gemeinsame Unternehmen für europäisches Hochleistungsrechnen in Hessen mit der Entstehung neuer bzw. mit der Gefährdung bestehender Arbeitsplätze zu rechnen?

Frage 29. Falls ja: Um welche Arbeitsplätze bzw. Berufe handelt es sich jeweils?

Aufgrund des Sachzusammenhangs werden die Fragen 28 und 29 gemeinsam beantwortet.

Hochleistungsrechner erfüllen Aufgaben, die Menschen nicht bewältigen können. Insofern ist durch das EuroHPC JU weder mit der Entstehung neuer noch mit der Gefährdung bestehender Arbeitsplätze in Hessen zu rechnen.

Frage 30. Wie wird sich nach Einschätzung der Landesregierung das EuroHPC auf die Arbeit von hessischen Behörden auswirken?

Auswirkungen von EuroHPC auf die Arbeit der hessischen Behörden sind nicht unmittelbar erkennbar.

Frage 31. Wie bewertet die Landesregierung hier die Sicherstellung des Datenschutzes und der Informationsfreiheit?

Derzeit ist im Zusammenhang mit EuroHPC keine zusätzliche Gefahr für den Datenschutz und die Informationsfreiheit erkennbar.

Unabhängig von EuroHPC bedrohen in Zukunft leistungsstarke Quantencomputer u.U. die herkömmlichen Kryptografieverfahren. Allerdings unterliegen Kryptografieverfahren, wie alle anderen technischen Verfahren, auch jetzt schon einem gewissen Alterungsprozess, der eine ständige Weiterentwicklung erfordert. So wurde z.B. um die Jahrtausendwende der bis dahin weitverbreitete Data Encryption Standard (DES) durch den Advanced Encryption Standard (AES) verdrängt, weil DES aufgrund der verwendeten Schlüssellänge von 56 Bits für viele Anwendungen als nicht mehr sicher genug erachtet wurde. Die Verfügbarkeit von neuen Technologien wie Quantencomputing dürfte also auch die Entwicklung neuer Verschlüsselungsalgorithmen erfordern (Post-Quantum-Kryptografie).

Frage 32. Welche Vorteile bzw. Möglichkeiten bietet die Errichtung neuer Hochleistungsrechner sowie der Anschluss der bereits vorhandenen Hochleistungsrechner für hessische Universitäten?

Hochleistungsrechner sind die Plattformen, auf welchen großskalige Simulationen in allen Wissenschaftsbereichen erfolgen. Dies reicht von Klimasimulationen über Materialwissenschaften, Schaffung neuer Medikamente, Lebenswissenschaften, Medizin, Hirnforschung hin zu Grundlagenwissenschaften. In vielen Bereichen ermöglichen erst Supercomputer und die assoziierten großen Datenspeicher, sogenannte „Digital Twins“, also eine digitale Repräsentanz eines materiellen oder immateriellen Objekts, aufzubauen. Dies geschieht mittlerweile in einem rasanten Tempo in den Bereichen Materialwissenschaften, Erdsystemwissenschaften, Medizin und vielen anderen. Ganz bedeutend ist das Zusammenwachsen von großskaliger Simulation und großskaligen KI-Verfahren wie Deep Learning. Diese Symbiose eröffnet völlig neue Dimensionen des Verständnisses komplexer Systeme.

Simulations- und Datenanalysegruppen an hessischen Universitäten haben in der Vergangenheit viel zur Kultur der Computational Science beigetragen. Hochleistungsrechner in Hessen und ihre perspektivische Anbindung an das europä- und weltweite Ökosystem sind unabdingbar.

Aufgrund der in vielen Bereichen schnell wachsenden Datenmengen ist die enge Verknüpfung von entsprechenden Speichersystemen zur lokalen Datenhaltung in Kombination mit umfangreichen Rechenkapazitäten ein wesentlicher Faktor, um eine zeitnahe Datenauswertung und tiefergehende Analyse zu ermöglichen. Gerade bei integrativen Analysen ist die Verfügbarkeit entsprechender Rechenressourcen für den Erfolg vieler Forschungsprojekte von entscheidender Bedeutung. Die Verfügbarkeit einer hoch aktuellen IT-Infrastruktur wird aber auch die Entwicklung innovativer Methoden und Algorithmen befördern.

Forschungsergebnisse erhalten zunehmend einen höheren Impact, wenn sie über großskalige Simulationen eine erschöpfende Behandlung eines Problems oder einen grundlegenden Erkenntnisgewinn beanspruchen können. Die Verfügbarkeit von Hochleistungsrechnern stellt deshalb für die Durchführbarkeit und die Sichtbarkeit hessischer Forschung eine wichtige Voraussetzung dar. Für die Hochschulen für angewandte Wissenschaften werden Vorteile in der Möglichkeit gesehen, derartige Installationen an größeren Einrichtungen nutzen zu können. Der Aufwand eines lokalen Aufbaus solcher HPC-Strukturen wäre für kleinere Hochschulen finanziell und strukturell zu hoch.

Frage 33. Welche Risiken birgt laut Einschätzung der Landesregierung der Anschluss der bereits vorhandenen Hochleistungsrechner von hessischen Universitäten an die zu errichtende Infrastruktur für die jeweiligen Hochschulen im Hinblick auf deren Cyber-Security?

Die Cyber-Security von Hochleistungsrechnern war bislang zumeist ausreichend dimensioniert. Mit zunehmender Vernetzung und einem höheren Komplexitätsgrad der IT-Infrastrukturen steigen aber auch die Anforderungen an die erforderlichen IT-Sicherheitsmaßnahmen. Hier muss entsprechend dafür Sorge getragen werden, dass bei sicherheitsrelevanten Vorfällen im Vorfeld durch entsprechende Separierungs- und Abschottungsmaßnahmen sowie Redundanzen in Kernkomponenten die Auswirkungen in der Breite weitestgehend minimiert werden. Die hessischen Hochschulen wurden entsprechend sensibilisiert. Sie sind sich, insbesondere nach den Vorfällen an der JLU, aber auch dem Angriff auf die deutschen HLR-Systeme, der Bedeutung von Cyber-Security

für Hochleistungsrechner bewusst, unabhängig davon auf welcher Technologie sie beruhen. Ein Anschluss an ein Europäisches Netzwerk birgt keine darüber hinaus gehenden besonderen Gefahren.

Frage 34. Plant die Landesregierung die betroffenen Universitäten bei der Ausweitung von Sicherheitsmaßnahmen finanziell oder personell zu unterstützen?

Um die IT-Sicherheit der Hochschulen im Allgemeinen zu verbessern, haben sich aktuell zwölf Hochschulen auf ein gemeinsames Vorgehen bezüglich der Ausweitung von Sicherheitsmaßnahmen verständigt, dass von 2020 bis 2024 aus dem Hessischen Digitalpakt Hochschulen gefördert werden soll.

Frage 35. Haben hessische Universitäten, an denen bereits Hochleistungsrechner vorhanden sind, bei dem Anschluss dieser Rechner an die zu errichtende Infrastruktur mit einem zusätzlichen administrativen Aufwand zu rechnen?

Frage 36. Plant die Landesregierung die betroffenen Universitäten diesbezüglich finanziell oder personell zu unterstützen?

Aufgrund des Sachzusammenhangs werden die Fragen 35 und 36 gemeinsam beantwortet.

Aktuell ist noch keine Verbindung der hessischen Hochleistungsrechner mit den Standorten des Unternehmens für europäisches Hochleistungsrechnen geplant (siehe Antwort zu Frage 5).

Bei jeder Erweiterung des IT-Spektrums ist mit einem zusätzlichen administrativen Aufwand zu rechnen. Dies würde auch für eine Anbindung hessischer Hochleistungsrechner an EuroHPC gelten. Der Umfang dieses Aufwands wird maßgeblich von der Art der Umsetzung abhängen und kann ohne weitere Kenntnis der genauen Rahmenbedingungen nicht quantifiziert werden. Zentren im NHR-Verbund (in Hessen aktuell die TUD) haben eine bundesdeutsche Nutzerschaft im Fokus. Die Einbeziehung ausländischer Nutzer unter Nutzung der im PRACE-Verbund etablierten Mechanismen sollte keinen großen zusätzlichen Aufwand verursachen. Zusätzlicher administrativer Aufwand entsteht nur, wenn die bereits etablierten Mechanismen zur Beantragung von Rechenzeit und der Begutachtung von Anträgen nicht auch für den Zugang zu dieser Infrastruktur genutzt werden können. Aus einer Zusammenarbeit können aber auch Synergieeffekte durch Erfahrungsaustausch bei der effizienten Nutzung und der Administration erwartet werden.

Wiesbaden, 21. April 2021

Angela Dorn