

# Leistungsverzeichnis

Diese Ausschreibung beschreibt den Kauf weiterer Hardware eines bestehenden Rechnerclusters, inklusive Rechenknoten, Speichermedien und Einbindung (Verkabelung) in den bestehenden Rechnercluster. Dadurch muss ein neuer und leistungsstärkerer Hochleistungscluster für unsere komplexen Rechenoperationen entstehen.

## Präambel:

Der bestehende Rechnercluster konstituiert sich derzeit aus einem Masterknoten und 31 Rechenknoten. Der Masterknoten ist in ein 19" 2HE Supermicro Chassis SC826E1C4-R1K23LPB eingebunden und verfügt über ein Mainboard vom Typ Supermicro X11DPI-N, zwei CPU vom Typ Intel Xeon Gold 6240, 12x 16 GB DDR4 ECC REG 2933 Arbeitsspeicher, einen LSI 9361-8i Controller, zwei 960 GB Intel D3-S4510 SSD-Festplatten und 24x 4 TB Seagate Exos E 7E8 Festplatten. Die 31 Rechenknoten sind in 19" 2HE Chassis vom Typ Supermicro Serversystem 6029TP-HTR eingebunden und jeder Rechenknoten ist mit zwei CPU vom Typ Intel Xeon Gold 6240, 12x 32 GB DDR4 ECC REG 2933 Arbeitsspeicher und einer 2 TB Seagate Exos 7E8 Festplatte ausgestattet. Der Masterknoten und jeder Rechenknoten sind mit einem ausreichend dimensionierten, redundanten Netzteil (Titanium Level) ausgestattet. Die Kommunikation zwischen den Prozessoren bzw. Rechenknoten erfolgt durch ein Intel Omnipath Verbindungsnetzwerk unter Einbeziehung der vollen Bandbreite. Der hierfür benötigte 19" 1HE Omnipath Switch ist vom Typ Supermicro SSH-C48Q. Darüber hinaus verfügt der Rechnercluster über ein 19" 1HE Gigabit Switch HP 1820-24 und die Stromversorgung erfolgt durch einen managbaren Stromverteiler (PDU) vom Typ PDU PX3-5528-M5V2. Alle Komponenten des Rechnerclusters befinden sich einem Serverschrank (19", 42HE) mit Luftkühlung.

## Technische Mindestanforderungen:

Es sollen weitere 8 Rechenknoten angeschafft werden, welche kompatibel zum bestehenden Rechnercluster sind. Die Ausstattung des ausgeschriebenen Chassis und der beinhalteten Rechenknoten sowie die Leistungsfähigkeit der Rechenknoten sollten vorzugsweise identisch zu der Ausstattung und Leistungsfähigkeit des bestehenden Rechnerclusters sein. Im Nachgang sollen alle Knoten zusammen zur einer neuen leistungsstärkeren Einheit konfiguriert werden.

**Ausfüllhinweise:** Sie müssen alle farblich unterlegten, unterstrichenen Felder ausfüllen. Optional können Sie Angaben in Feldern machen, die nur unterstrichen, aber nicht farblich unterlegt sind. Tragen Sie in der Spalte "Mengen- und Preisangaben" alle notwendigen, geforderten Angaben ein (Preise und Kosten jeweils ohne gesetzliche USt.). Ist eine Preiseinheit ungleich 1 vorgegeben (z.B. 1.000), so geben Sie bitte den Preis netto pro Einheit bezogen auf die Preiseinheit an (z.B. 10,00 EUR pro 1.000 Mengeneinheiten). Beziehen Sie in Rahmenvertragspositionen Ihren angebotenen Preis auf die angegebene geschätzte Menge. Geben Sie in der Spalte "Gesamtbetrag netto (EUR)" für jede Position den Betrag an, der für die Position aus den Einzelangaben zu kalkulieren ist. Beispiel für eine Position mit angegebener Menge und gefordertem Preis: Die Menge ist mit dem Preis netto pro Einheit in Euro zu multiplizieren.

Nr.	Bezeichnung	Mengen- und Preisangaben	Gesamtbetrag netto (EUR)
1	<p>Aufrüstungsmodul</p> <p>19" 2HE Chassis mit 8 Rechenknoten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jeder Rechenknoten muss mindestens mit zwei 64-bit CPUs ausgestattet sein und über mindestens 36 Rechenkerne verfügen.</li> <li>- Jede CPU muss über einen Memory-Controller mit mindestens 6 Kanälen verfügen und eine Grundtaktung (base clock rate) von mindestens 2.3 GHz haben.</li> <li>- Jeder Rechenknoten muss mit mindestens 384 GB Arbeitsspeicher mit einer Taktung von mindestens 2933 MHz ausgestattet sein.</li> <li>-Die CPUs aller 8 neuen Rechenknoten müssen typgleich sein und hinsichtlich ihrer Rechenleistung (Rpeak) gleich- oder höherwertig sein wie die CPUs auf den bereits bestehenden Rechenknoten.</li> <li>- Jeder Rechenknoten muss über eine Festplattenkapazität von mindestens 2 TB verfügen.</li> <li>-Um die Kommunikation zwischen allen im Rechencluster eingebundenen Knoten zu gewährleisten, muss die entsprechende Verkabelung (Omnipath und Gigabit) auch Teil des angebotenen Erweiterungspakets sein.</li> </ul>	<p><b>Menge:</b> 1 Stück</p> <p><b>Preiseinheit:</b> 1 Stück</p> <p><b>Nettopreis in Euro</b> <input style="width: 150px; height: 20px;" type="text"/></p> <p><b>USt.:</b> 19 %, falls abweichend _____ %</p>	
2	<p>Installation</p> <p>Installation eines aktuellen Linux-Betriebssystems auf allen Knoten und dem Frontend (z.B. Rocky Linux 9) inklusive:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Konfiguration des Clusters, inkl. Nutzerverwaltung, Batchsystems (z. B. slurm), Compiler, Bibliotheken, modulares umgebungsvariables Management wie z.B. Environment Modules, Netzwerke, Netzwerkdienste und Monitoring,</li> <li>- Installation von Compilern (GCC, oneAPI) und MPI</li> <li>- Installation und Einbindung aller neuen und bestehenden Rechenknoten</li> </ul>	<p><b>Menge:</b> 1 Stück</p> <p><b>Preiseinheit:</b> 1 Stück</p> <p><b>Nettopreis in Euro</b> <input style="width: 150px; height: 20px;" type="text"/></p> <p><b>USt.:</b> 19 %, falls abweichend _____ %</p>	

Nr.	Bezeichnung	Mengen- und Preisangaben	Gesamtbetrag netto (EUR)
3	<p>Support</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Lieferung der neuen Komponenten am Standort des bestehenden Rechencluster (Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Gebäude 26, Universitätsplatz 2, D-39106 Magdeburg) sowie deren Installation und Inbetriebnahme vor Ort im bestehenden Rechencluster muss Teil des Angebots sein.</li> <li>- Die Installation muss inklusive Verkabelung erfolgen.</li> <li>- Die für die Verkabelung benötigten Kabel müssen vom Leistungserbringer zur Verfügung gestellt werden.</li> <li>- Dauer: mindestens 36 Monate und Teileaustausch beinhalten.</li> <li>- Fehlermeldungen müssen telefonisch oder per E-Mail möglich sein, mit Rückmeldung und Lösungsvorschlägen innerhalb eines Arbeitstages.</li> <li>- Der gesamte Support von Seiten des Leistungserbringers muss in deutscher Sprache erfolgen.</li> </ul>	<p><b>Menge:</b> 1 Stück</p> <p><b>Preiseinheit:</b> 1 Stück</p> <p><b>Nettopreis in Euro</b> <input style="width: 150px; height: 20px;" type="text"/></p> <p><b>USt.:</b> 19 %, falls abweichend _____ %</p>	
4	<p>Lieferung</p> <p>Geben Sie alle Kosten der Lieferung (Transport, Verpackung, Versicherung, ggf. Einfuhr) frei Rechenzentrum an.</p>	<p><b>Menge:</b> 1 Stück</p> <p><b>Preiseinheit:</b> 1 Stück</p> <p><b>Nettopreis in Euro</b> <input style="width: 150px; height: 20px;" type="text"/></p> <p><b>USt.:</b> 19 %, falls abweichend _____ %</p>	

Nr.	Bezeichnung	Mengen- und Preisangaben	Gesamtbetrag netto (EUR)
F 1	<b>Fragebogen 1:</b> Info-Fragebogen		
	<b>Frage</b>	<b>Antwort</b>	
	1.1 Hersteller Geben Sie den Hersteller an!		
	1.2 Artikelnummer Geben Sie die Artikelnummer an!		
	1.3 Lieferzeit Geben Sie die Lieferzeit nach Auftragserteilung an!		

Nr.	Bezeichnung	Mengen- und Preisangaben	Gesamtbetrag netto (EUR)
F 2	<b>Fragebogen 2: Info-Fragebogen</b>		
	<b>Frage</b>	<b>Antwort</b>	
	2.1 Vertragsbedingungen Es gelten die VOL/B. Haben Sie diese zur Kenntnis genommen? Akzeptieren Sie die VOL/B?	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	
	2.2 Sicherheitsabfrage Sollten Sie ein eigenes Angebotsblatt einreichen: Haben Sie die Zahlungsbedingung, die Lieferbedingung und die Bindefrist angepasst?	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	
	2.3 Technische Unterstützung Um Folgekosten zu minimieren muss eine technische Beratung auch zum bestehenden Rechencluster erfolgen. Geben Sie den Preis für eine Stunde (Abrechnungseinheit 20 min) technische Beratung tel. / remote an.	<b>Antwort - Betrag in Euro</b> <input type="text"/> Euro	
	2.4 Option (ggf. spätere Beauftragung) Umzug des neuen Clusters Aktuell befindet sich das Cluster in einem Serverraum des URZ. Das Cluster muss in einen neuen Raum umgezogen werden. Dazu gehört der Abbau, der Transport und der erneute Aufbau und Inbetriebnahme der gesamten Hardware. Im Zielraum herrscht eine Sauerstoffreduzierte Umgebung. Die Mitarbeiter müssen körperlich in der Lage sein, in solchen Umgebungen arbeiten zu können. Ebenfalls muss alle 2 Stunden eine Pause außerhalb des Raums durchgeführt werden. Geben Sie einen geschätzten Grundpreis anhand von Clustern gleicher Größe an. Es ist geplant den Preis zum Umzug ohne die Durchführung eines neuen Vergabeverfahrens zu verifizieren.	<b>Antwort - Betrag in Euro</b> <input type="text"/> Euro	

### Wertungsschema

Nr.	Bezeichnung	Antwort	Kriteriengewichtung
1	<b>Preis</b>		100 %

**Angebot**

<b>Mit Unterzeichnung des Angebotes erkennt der Bieter die Forderungen und Angaben des Leistungsverzeichnisses an und bestätigt die Richtigkeit der von ihm gemachten Angaben.</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Betrag</b>
	<b>Gesamtangebotssumme ohne USt. (EUR):</b>	<input type="text"/>
	<b>Gesamtangebotssumme inkl. USt. (EUR):</b>	<input type="text"/>