

# Dell EMC Ready Solutions für HPC-Speicher

Nutzen Sie das Potenzial Ihrer Daten mit künstlicher Intelligenz und High-Performance Computing

## Inhaltsverzeichnis

<b>Das Potenzial Ihrer Daten ausschöpfen</b> . . . . .	<b>2</b>
Dell EMC bietet genau das, was Sie benötigen . . . . .	2
<b>Welche Herausforderungen bestehen für HPC-Speicher?</b> . . . . .	<b>3</b>
Das HPC-Speicherproblem und wie Sie es lösen . . . . .	3
<b>Warum Dell EMC Ready Solutions für HPC Storage?</b> . . . . .	<b>4</b>
Ready Solutions für HPC-Speicher . . . . .	5
Ready Solutions für HPC Lustre-Speicher . . . . .	6
<b>Services und Finanzierung</b> . . . . .	<b>7</b>
<b>Datenanalysen, HPC und KI – Argumente für Dell EMC</b> . . . . .	<b>8</b>
Dell Customer Solution Centers . . . . .	8
Dell EMC Centers of Excellence für HPC und KI . . . . .	8
Dell EMC AI Experience Zones . . . . .	8
Dell EMC HPC and AI Innovation Lab . . . . .	9
Bewährte Ergebnisse . . . . .	9
<b>Verlieren Sie keine Zeit!</b> . . . . .	<b>9</b>

## 2.314 Exabyte

Medizindaten bis 2020<sup>1</sup>

## 99 % Genauigkeit

Erkennung tropischer Wirbelstürme,  
Wetterfronten und atmosphärischer  
Flüsse mithilfe von KI und HPC<sup>2</sup>

„Wir haben unsere  
Anforderungen vorgegeben  
und die Mitarbeiter von  
Dell EMC haben anhand  
dieser Anforderungen  
genau das entwickelt,  
was wir brauchten.“<sup>3</sup>

– Thomas McCauley,  
Engineering Manager,  
Autonomous Mining,  
Caterpillar

## Nutzen Sie das Potenzial Ihrer Daten mit künstlicher Intelligenz und hochleistungsfähigem Speicher

Im Zeitalter der Daten verändert sich die Wirtschaft dramatisch und die Zukunft wird neu gedacht. Da enorme Datenmengen aus immer vielfältigeren Quellen bezogen werden, ist die Nutzung dieser Daten sowohl kritisch als auch transformativ. Ganz gleich, ob es bei Ihrer Arbeit darum geht, Leben zu retten, das Universum zu verstehen, bessere Maschinen zu entwickeln, finanzielle Risiken zu neutralisieren oder die Kundenstimmung zu prognostizieren: Daten unterstützen und steuern Entscheidungen, die den Erfolg Ihres Unternehmens beeinflussen – und unsere Zukunft prägen.

Data Analytics, HPC und KI sind Technologien, die das Potenzial Ihrer Daten ausschöpfen. Sie wurden lange als 3 separate Technologien behandelt, konvergieren jedoch jetzt, da der Branche bewusst wird, dass Analysen und KI im Wesentlichen Big Data-Probleme sind, die die leistungsstarken, skalierbaren Rechen-, Netzwerk- und Speicherressourcen erfordern, die HPC bietet.

Die Konvergenz von Advanced-Computing-Techniken bietet die Möglichkeit, schneller an Forschungsergebnisse zu kommen. Dadurch wiederum ergeben sich mehr Chancen, neue Wege zu beschreiten, wichtige Entdeckungen zu machen und Lösungen zu drängenden Herausforderungen unserer Zeit zu finden.

### Dell EMC bietet genau das, was Sie benötigen

#### Know-how und Betreuung

Die Technologie rund um Data Analytics, HPC und KI entwickelt sich schnell, sodass Ihr Team möglicherweise bisher keine Zeit hatte, die erforderlichen Kompetenzen für das Design, die Bereitstellung und das Management von Lösungspaketen zu entwickeln, die für neue Workloads optimiert sind. KI ist kein vorübergehender IT-Trend – Dell EMC ist seit über einem Jahrzehnt führend im Bereich Advanced Computing und kann auf bewährte Produkte, Lösungen und Spezialkenntnisse verweisen. Dell EMC verfügt über Experten für Data Analytics, HPC und KI. Das Team hält sich stets auf dem neuesten Stand der Technik, testet neue Technologien und optimiert Lösungen für Ihre Anwendungen, damit Sie mit diesem sich ständig weiterentwickelnden Umfeld Schritt halten können.

#### Dell EMC Ready Solutions für HPC

Datenorientierte Unternehmen sind in der heutigen Zeit klar im Vorteil. In vielen Fällen ist High-Performance Computing bereits ein konkreter Wettbewerbsvorteil – oder entwickelt sich dazu. Eine optimierte HPC-Lösung bietet die Rechnerleistung, den Durchsatz und die Kapazität für das Management des rasanten Datenwachstums und der erhöhten Workload-Anforderungen, die erweiterte Data Analytics und andere Enterprise-Workloads mit sich bringen. Dell EMC HPC Ready Solutions für HPC erleichtern die Planung, Konfigurierung und Bestellung von Clustern mit standardisierten, für High-Performance Computing getesteten Bausteinen.

#### Angepasste Lösungen für Ihre Umgebung

Dell EMC bietet eine große Auswahl an Technologien zur Bereitstellung von Advanced-Computing-Lösungen für erfolgreiche Data-Analytics- und KI-Implementierungen. Mit einem umfassenden Portfolio, jahrelanger Erfahrung und einem Netzwerk aus kuratierten Technologie- und Servicepartnern liefert Dell EMC innovative Lösungen, Workstations, Server, Netzwerke, Speicher und Services, die die Komplexität reduzieren und es Ihnen ermöglichen, das Potenzial von Data Analytics, HPC und KI gewinnbringend zu nutzen.

<sup>1</sup> Dell EMC E-Book, „[Making digital transformation in healthcare a reality](#)“, Februar 2018.

<sup>2</sup> Earth Institute der Columbia University, „[Artificial Intelligence – A Game Changer for Climate Change and the Environment](#)“, Juni 2018.

<sup>3</sup> Dell EMC Fallstudie „[Autonomous Mining](#)“, August 2017.

mehr als 30  
Milliarden

Wetteranfragen täglich<sup>4</sup>

Plus 30 %

Ernteerträge durch den Einsatz von  
HPC und KI bei der Feldvorbereitung,  
Düngung und Saatplanung<sup>5</sup>

## Welche Herausforderungen bestehen für HPC-Speicher?

„HPC-Speicherlösungen zu planen und bereitzustellen ist eine komplexe Aufgabe.“

Die Erstellung von HPC-Speichersystemen mit hohem Datendurchsatz und hoher Skalierbarkeit erfordert eine Menge fachkundige Planung und Konfiguration. Wenn für Anschaffung, Bereitstellung und Betrieb eines HPC-Speichersystems mehrere Anbieter erforderlich sind, kann das beschwerlich und zeitaufwendig sein.

Dell EMC Ready Solutions für HPC-Speicher sind zusammen mit Hardware, Software und Support von Dell EMC erhältlich. Jedes System basiert auf Entwicklung und Tuning im [Dell EMC HPC and AI Innovation Lab](#). Sie erhalten Speicherlösungen, die auf detaillierten Leistungs- und Skalierungsmerkmalen und Best Practices basieren.

Dell EMC Ready Solutions für HPC Storage vereinfachen die Überwachung und das allgemeine Management von HPC-Speicher. Zur Verwaltung des Speichers sind keine speziellen Schulungen und kein spezielles Know-how erforderlich. Dank der problemlosen HPC-Bereitstellung und -Verwaltung müssen sich Forscher, Wissenschaftler und Ingenieure nicht um die Verwaltung der HPC-Cluster kümmern, sondern können sich auf ihr Kerngeschäft und strategische Forschungsinitiativen zu konzentrieren.

„Wir benötigen stabile und sichere Speichersysteme für unsere wichtigen Daten.“

Dell EMC Ready Solutions für HPC Storage erleichtern die Konfiguration, sodass Interoperabilitätsprobleme abnehmen und die Servicequalität zunimmt. Die Systeme basieren auf EMC Dell PowerEdge-Servern und Dell EMC PowerVault-Speichern zu Redundanzzwecken. Techniker und Fachexperten von Dell EMC haben diese Systeme in Zusammenarbeit mit Dell EMC HPC-Kunden und -Partnern in unserem Dell EMC HPC and AI Innovation Lab entwickelt. Das Dell EMC Technikteam passt das System genau an Ihre speziellen Anwendungen und Workloads an. Das Ergebnis ist ein Speichersystem mit hoher Verfügbarkeit und ohne Single-Point-of-Failure.

„Es ist schwierig, Kapazität und Performance gemäß den Nutzeranforderungen zu skalieren – und dabei im Budgetrahmen zu bleiben.“

Dell EMC nimmt beim Versuch, HPC zu einer Option für den IT-Mainstream zu machen, eine führende Stellung ein. Das Unternehmen versucht, die Kosten zu senken, um diese Technologie allen verfügbar zu machen. Mit Dell EMC Ready Solutions für HPC Storage können Sie Ihre Kapazitäts- und Leistungsanforderungen erfüllen und erhalten zugleich überzeugende Vorteile bei den Gesamtbetriebskosten (TCO). Kostenoptimierte Branchenstandardserver, -speicher und -netzwerke von Dell EMC senken die Kosten für die Speicherung und Verarbeitung großer HPC-Datenmengen. Zusätzlich ermöglichen vorkonfigurierte, getestete und punktgenau abgestimmte Lösungen geringere Planungs- und Bereitstellungskosten für HPC-Speicher. Fast alle Distributionen von Linux® sind mit kostengünstigem NFS-Speicher (Network File System) erhältlich, wodurch sich die Anschaffungskosten reduzieren. Die Lösung ist einfach zu konfigurieren, bereitzustellen und zu managen, wodurch die Betriebskosten reduziert werden. Lustre® bietet eine Benutzeroberfläche für Konfiguration, Überwachung und allgemeines Management, die das Management vereinfacht und Managementkosten senkt.

### Das HPC-Speicherproblem und wie Sie es lösen

[Der Forschungsrechner-Service der Universität Cambridge](#) nutzt den Dell Data Accelerator (DAC) und den DNE (Distributed Name Space) des Lustre-Dateisystems, um das Cumulus-Cluster auf höchste I/O-Performance zu optimieren. Durch diese Optimierungen konnte die Speicherleistung enorm gesteigert werden, berichtet Dr. Paul Calleja, der Leiter des Forschungsrechner-Service der Universität.

<sup>4</sup> AccuWeather: „[AccuWeather beantwortet täglich mehr als 30 Milliarden Anfragen und passiert damit einen wichtigen Rekord-Meilenstein für Big-Data](#).“ Oktober 2017

<sup>5</sup> Earth Institute der Columbia University, „[Artificial Intelligence – A Game Changer for Climate Change and the Environment](#)“, Juni 2018.

## Warum Dell EMC Ready Solutions für HPC Storage?

Dell EMC Ready Solutions für HPC Storage werden zusammen mit Hardware, Software und Support von Dell EMC geliefert. Ingenieure des HPC and AI Innovation Lab entwickeln und optimieren jedes Design. Anhand von Performancemerkmalen, Tuning und Best Practices gelingt es ihnen, die Installation zu vereinfachen und die Zeit bis zum Erzielen erster Ergebnisse zu verkürzen.

### Vereinfacht

### Zuverlässig

### Kosteneffizient

#### Einfachheit

Dell EMC Ready Solutions für HPC Storage vereinfachen die Überwachung und das Management. Dafür werden keine speziellen Schulungen oder Fachkenntnisse benötigt. Dank der problemlosen HPC-Bereitstellung und -Verwaltung kann sich das Team auf das Kerngeschäft und strategische Initiativen konzentrieren und braucht sich nicht um die Verwaltung der HPC-Cluster zu kümmern.

#### Zuverlässigkeit

Dell EMC Ready Solutions für HPC Storage erleichtern die Konfiguration, sodass weniger Interoperabilitätsprobleme entstehen und besserer Service bereitgestellt werden kann. Um Redundanzen zu vermeiden, basieren die Systeme auf EMC Dell PowerEdge-Servern und -Speichern. Das Ergebnis ist ein Speichersystem mit hoher Verfügbarkeit und ohne Single-Point-of-Failure. Dell EMC Support kann Ihre Hardware und Software betreuen. So können potenzielle Probleme über einen zentralen Lösungssupport verhindert und behoben werden.

#### Kosteneffizienz

Getestete und optimierte Lösungen senken die Kosten für die Planung und Bereitstellung von HPC-Speicher. Mit OpenManage managen Sie Ihre Rechenzentrum-Hardware jederzeit und von überall. NFS ist bei Linux-Distributionen weit verbreitet. Das Protokoll ist einfach zu konfigurieren, bereitzustellen und zu managen. Das verringert die Komplexität und senkt die Betriebskosten.

„Dank DNE ist die IOPS-Performance dieser Lösung überragend ... wir haben jetzt stabile, wiederholbare und sehr leistungsstarke Durchläufe ohne Fehler- und Determinantenverhalten. Daher glaube ich, dass wir das HPC Speicherproblem geknackt haben.“<sup>6</sup>

– Dr. Paul Calleja, Leiter des Forschungsrechner-Service, Universität Cambridge

Sie haben die Wahl zwischen 2 Designs und können flexibel eine Lösung auf Ihre speziellen Anforderungen anpassen.	
<b>HPC NFS Storage</b>	<b>HPC Lustre Storage</b>
Kostengünstiger und leistungsstarker HPC-Speicher für niedrigere I/O-Anforderungen	Leistungsfähiges, massiv skalierbares und wirtschaftliches HPC
Für Cluster, auf denen Anwendungen mit niedrigeren I/O-Anforderungen ausgeführt werden, bietet NFS-Speicher Anwenderfreundlichkeit, Zuverlässigkeit und geringe Kosten.  Die Lösung für alle, die eine Branchenstandard-Speicherlösung benötigen, die zuverlässig und einfach zu verwalten ist und sich durch sehr hohe Leistung innerhalb bestimmter Grenzen auszeichnet.  In Clustern mit höheren I/O-Anforderungen ist NFS eine gute Option für ein sekundäres Speicher-Repository für Stammverzeichnisse, Anwendungsspeicher und die längerfristige Speicherung von Anwendungsdaten.	Höchste Skalierbarkeit ohne Leistungsverluste – Lustre® ermöglicht eine effiziente Workload-gerechte Skalierung ohne Leistungs- oder Kapazitätseinbußen.  Diese Lösung bietet parallelen Speicher mit getesteter Leistung, Kapazität und höchster Skalierbarkeit für Unternehmen.  Das unterstützte und gewerblich einsetzbare Lustre-Dateisystem wurde strengen Tests in anspruchsvollen Enterprise-Umgebungen unterzogen. Es ist ein zentrales, vereinfachtes System für Big Data- und HPC-Workloads.

<sup>6</sup> Dell EMC Fallstudie, „UK Science Cloud“, November 2018.



## Ready Solutions für HPC NFS-Speicher

Kostengünstiger, kapazitäts- und leistungsstarker skalierbarer HPC-Speicher für niedrigere I/O-Anforderungen

Speicherlösungen, die auf dem NFS-Protokoll basieren, werden häufig für HPC-Cluster eingesetzt, weil NFS anwenderfreundlich, bewährt und in fast jeder Linux-Distribution als Standardpaket integriert ist. Wenn Sie Cluster haben, in denen Anwendungen mit niedrigeren I/O-Anforderungen ausgeführt werden, ist NFS-Speicher zuverlässig, einfach zu verwalten und sehr leistungsfähig (innerhalb bestimmter Grenzen). In Clustern mit höheren I/O-Anforderungen ist NFS eine gute Option für ein sekundäres Speicher-Repository für Stammverzeichnisse, Anwendungsspeicher und die längerfristige Speicherung von Anwendungsdaten.

Bausteinspezifikationen	
Server	2 PowerEdge R740-Server
Prozessor	Intel® Xeon® Gold 6240 mit 2 Prozessoren, 2,6 GHz, 18 Cores/Prozessor
Netzwerkverbindung	<b>Auswahl:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dell EMC 10-Gigabit-Ethernet</li> <li>• Dell EMC H-Serie auf Basis von Intel Omni-Path</li> <li>• Mellanox® ConnectX-5 InfiniBand® EDR</li> </ul>
Arbeitsspeicher	12 RDIMMs mit 16 GiB und 2.933 MT/s pro Server
Lokale Festplatten und RAID-Controller	PowerEdge-RAID (PERC) H730P mit 5 SAS-Festplatten mit 300 GB und 15.000 U/min
Externer Speicher-Controller	2 SAS Dell EMC HBAs mit 12 Gbit/s pro Server
Speichersystem	1 PowerVault ME4084 Bis zu 768 TB verfügbare Speicherkapazität, 50 % über dem von Red Hat® festgelegten Grenzwert 84 NL-SAS-Festplatten mit 4, 8, 10 oder 12 TB
Systemmanagement	Integrierter Dell Remote Access Controller 9 (iDRAC9) OpenManage
Betriebssystem	Red Hat Enterprise Linux (RHEL 7.6) x86_64
Clustersuite	Red Hat Cluster Suite von RHEL 7.6
Dateisystem	Red Hat Scalable File System- (XFS-)Version 4.5.0-18
Netzwerktreiber	Mellanox OFED 4.5-1.0.1

## Ready Solutions für HPC

Mit modularen HPC-Lösungen von Dell EMC können kleine und mittlere Unternehmen ihre Umsatz- und Forschungsziele schneller erreichen.

### [Dell EMC Ready Solutions für HPC Life Sciences](#)

Infrastruktur, die auf hohen Durchsatz und schnelle Ergebnisse für viele verschiedene Bereiche ausgelegt ist, darunter Arzneimittelentwicklung, Krebsforschung, Landwirtschaft, Biokraftstoffe und Forensik

### [Dell EMC Ready Solutions für HPC Digital Manufacturing](#)

Flexibler Bausteinansatz für die Erstellung von HPC-Systemen für Designsimulationen, einschließlich Strukturanalyse und rechengestützter Strömungsmechanik

### [Dell EMC Ready Solutions für HPC Research](#)

Eine Lösung, mit der Forschungszentren schnell HPC-Systeme entwickeln können, die die besonderen Anforderungen einer Vielzahl von Workloads für wissenschaftliche Analysen erfüllen



## Ready Solutions für HPC Lustre-Speicher

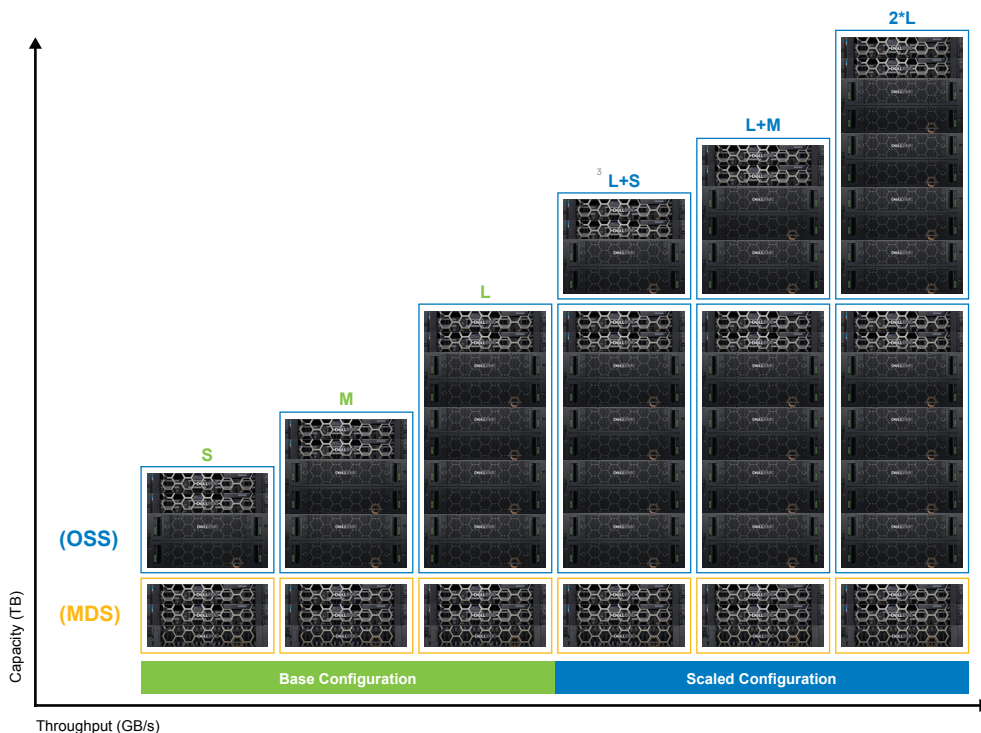
### Leistungsfähiges, massiv skalierbares und wirtschaftliches HPC

Heutige HPC-Workloads erfordern eine Speicherinfrastruktur, die sich unbegrenzt skalieren lässt und bisher unerreichte I/O-Level erreicht. Dell EMC Ready Solutions für HPC Lustre-Speicher ermöglicht eine effiziente Skalierung gemäß Ihren Workloads, ohne dass dadurch Performance oder Kapazität verloren geht. So können Sie die Leistung und Skalierbarkeit von Lustre mit vereinfachter Installation und Konfiguration sowie mit Managementfunktionen nutzen – auf kostenoptimierten Branchenstandardsystemen von Dell EMC.

Technische Daten	
<b>Server</b>	Managementserver (IML): 1 PowerEdge R640 Lustre Metadatenserver (MDS): 2 PowerEdge R740 Lustre Objektspeicherserver (OSS): 2 PowerEdge R740
<b>Prozessor</b>	2 Intel Xeon Gold 5218 MDS und OSS: 2 Intel Xeon Gold 6230
<b>Arbeitsspeicher</b>	IML: 12 RDIMMs mit 8 GiB und 2.993 MT/s pro Server MDS und OSS: 12 RDIMMs mit 32 GiB und 2.933 MT/s pro Server
<b>Lokale Festplatten und RAID-Controller</b>	IML: Integriertes PERC-H740P-RAID, NV-Cache mit 8 GB, 6 SAS-Festplatten mit 300 GB und 15.000 U/min, die in RAID10 für Objektspeicherung (OS) und IML-Datenbankspeicher konfiguriert sind MDS und OSS: PERC H330 + Integriertes RAID 2 x 300 GB SAS-Festplatten mit 15.000 U/min in RAID1-Konfiguration für OS
<b>Software</b>	Lustre Community Edition – Whamcloud
<b>Systemmanagement</b>	iDRAC9 Enterprise OpenManage
<b>Betriebssystem</b>	CentOS™ 7.6
<b>Netzwerkverbindung</b>	<b>Auswahl:</b> • Dell EMC H-Serie auf Basis von Intel Omni-Path • Mellanox InfiniBand EDR 10/40 GbE
<b>OST-Speicherarray</b>	1, 2 oder 4 PowerVault ME4084 mit 84, 168 oder 336 x 3,5" (7.200 U/min) Near-Line (NL) SAS-Laufwerken mit 4, 8, 10 oder 12 TB Max. verfügbare Lustre-Kapazität: 2.766 TiB mit 336 12-TB-Laufwerken
<b>MDT-Speicherarray</b>	1 PowerVault ME4024 mit 12 oder 24 SAS-SSD mit 960 GB
<b>Externe Speicher-Controller</b>	Objektspeicherziel (OST): 4 Dell EMC SAS-HBA mit 12 Gbit/s MDS: 2 Dell EMC SAS-HBA mit 12 Gbit/s

### Flexible Dimensionierung von Ready Solutions für HPC Lustre Storage

Dell EMC Ready Solutions für HPC Lustre-Speicher sind in skalierbaren Bausteinen für einen geschätzten nutzbaren Speicher von 4, 8, 10 und 12 TB verfügbar. Pro System ist ein PowerEdge R640-Managementserver erforderlich (in nachfolgender Grafik nicht abgebildet). Metadatenserver (MDS) bestehen aus 2 PowerEdge R740-Servern. Der Metadaten Speicher besteht aus einem PowerVault ME4024. Objektspeicherserver (OSS) bestehen aus 2 PowerEdge R740-Servern. Zur Erweiterung des Objektspeichers werden Server vom Typ PowerVault ME4084 hinzugefügt. So entstehen kleine, mittelgroße und große Basiskonfigurationen, die modular skaliert werden können.



In der nachfolgenden Tabelle ist angegeben, wie viele Rackeinheiten insgesamt benötigt werden (HE gesamt) und wie groß die Lösungen inklusive Metadatenserver, Metadaten Speicher, Objektspeicherservern und Objektspeicher sein müssen, wenn das System aus einem Managementserver PowerEdge R640, 2 Netzwerkschwitchen und 2 PowerVault ME4084-Speichern besteht.

HE gesamt, Anzahl ME4084	18 HE, 1	23 HE, 2	33 HE, 4	42 HE, 5	47 HE, 6	58 HE, 8
Geschätzter nutzbarer Speicherplatz 4 TB/8 TB/10 TB/12 TB <sup>1</sup> (NL-SAS-HDD mit 7.200 U/min)	231 TiB	461 TiB	922 TiB	1.153 TiB	1.383 TiB	1.844 TiB
	461 TiB	922 TiB	1.844 TiB	2.305 TiB	2.766 TiB	3.688 TiB
	576 TiB	1.152 TiB	2.305 TiB	2.881 TiB	3.458 TiB	4.610 TiB
	691 TiB	1.383 TiB	2.766 TiB	3.458 TiB	4.149 TiB	5.532 TiB
Spitzenleistung bei Lesevorgängen <sup>4</sup>	≈ 5,6 Gbit/s	≈ 11,3 Gbit/s	22,56 Gbit/s	≈ 28,2 Gbit/s	≈ 33,8 Gbit/s	≈ 45,1 Gbit/s
Spitzenleistung bei Schreibvorgängen <sup>4</sup>	≈ 5,3 Gbit/s	≈ 10,6 Gbit/s	21,27 Gbit/s	≈ 26,6 Gbit/s	≈ 31,9 Gbit/s	≈ 42,5 Gbit/s
Kontinuierliche Performance <sup>2,4</sup>	≈ 5 Gbit/s	≈ 10 Gbit/s	≈ 20 Gbit/s	≈ 25 Gbit/s	≈ 30 Gbit/s	≈ 40 Gbit/s

<sup>1</sup> Geschätzter nutzbarer Speicherplatz von Lustre in TiB ≈ 0,99 \* Anzahl Arrays \* 80 \* 0,8 \* HDD-Größe in TB \* 10<sup>12</sup>/2<sup>40</sup>  
<sup>2</sup> Die kontinuierliche Performance (kontinuierliche Performance über einen längeren Zeitraum/Thread-Anzahl, nach Erreichen der Spitzenlast) dieser Lösung für Lese- und Schreibvorgänge ist sehr ähnlich.  
<sup>3</sup> Die L+S-Konfiguration zeigt die maximale Performance und Dichte pro 42-HE-Rack, je nach Leistungs- und Gewichtsbeschränkungen des Rechenzentrums.  
<sup>4</sup> Gemessene Performance der Konfiguration L. Die Performancezahlen für den Rest der Konfigurationen sind eine Schätzung/Hochrechnung, basierend der Konfiguration L.

„Unser schlüsselfertiges System nimmt der Installation, dem Management und der Nutzung von KI-Frameworks die Komplexität. Dadurch erhält CSIRO schneller wissenschaftliche Ergebnisse. Das wiederum macht Australien international wettbewerbsfähiger.“<sup>8</sup>

– Andrew Underwood,  
Dell EMC Field CTO

## Services und Finanzierung

Dell EMC unterstützt Sie in allen Phasen und verknüpft dabei Mitarbeiter, Prozesse und Technologie, um Innovationen zu beschleunigen und optimale Geschäftsergebnisse zu erreichen.

- [Der Dell EMC Big Data Vision Workshop](#) konzentriert sich auf Big Data für Führungskräfte. Wir nutzen eine einzigartige Methode zur Ermittlung und Priorisierung eines einzigen Anwendungsbeispiels mit einer Kombination aus Machbarkeit und geschäftlichem Nutzen. Es ist ein dreiwöchiges Projekt, das Forschung, Interviews, Data-Science-Fachwissen und Techniken auf das Unternehmen anwendet und in einem eintägigen Workshop für Ihr Team zur Ermittlung und Vereinbarung eines Anwendungsbeispiels und des weiteren Vorgehens gipfelt. Dieser Ansatz unterscheidet Dell EMC von vielen Anbietern, die „eine Menge Technologie mitbringen und zeigen, was sich damit machen lässt“.
- [Dell EMC Consulting Services](#) werden von zertifizierten Experten bereitgestellt, damit Sie den geschäftlichen Nutzen von Advanced Computing erhalten. Die Services umfassen eine Bewertung, einen Workshop, Tests, PoCs und Produktionsimplementierung. Die Experten helfen zu ermitteln, wo Advanced Computing am besten in Ihrem Unternehmen eingesetzt werden kann. Sie unterstützen Sie zudem beim Aufbau Ihres eigenen internen Expertenteams durch Wissenstransfer bei jedem Schritt.
- [Dell EMC Education Services](#) bietet Kurse und Zertifizierungen in Data Science und Advanced Analytics mithilfe von Online-Laboren im Selbststudium und Seminar-Workshops.
- [Dell EMC Deployment](#)-Experten verfügen über die Erfahrung, das Know-how und die Best Practices, um Ihren Erfolg mit Data-Analytics-, HPC- und KI-Lösungen zu steigern. Mit einer Erfolgsbilanz von Tausenden Projekten weltweit können Sie sich voll und ganz auf Dell EMC als Partner verlassen.
- [Dell EMC Support](#)-Experten bieten umfassenden Hardware- und gemeinsamen Softwaresupport rund um die Uhr für eine optimale Systemleistung und minimierte Ausfallzeiten. ProSupport umfasst Vor-Ort-Service am nächsten Werktag mit 4 oder 8 Stunden Reaktionszeit, Ersatzteilen und Arbeiten sowie Eskalationsmanagement mit vom Kunden festgelegten Schweregraden. Sie können auch ProSupport Plus wählen, bei dem ein Technologieservicemanager als einziger Ansprechpartner für sämtliche Supportanforderungen dient.
- Wenn das HPC-Cluster einmal bereitgestellt wurde, sorgen die [Dell EMC Remote HPC Cluster Management](#)-Services mit proaktiver Überwachung und proaktivem Management der gesamten HPC-Lösung für reibungslosen Betrieb.
- Unter den zahlreichen Leasing- und Finanzierungsoptionen von [Dell Financial Services](#) finden Sie die passende Lösung, falls in Ihrem Unternehmen Entscheidungen zu Investitionsausgaben, Betriebskosten oder Cash Flow anstehen.

<sup>8</sup> CSIRO-Pressemitteilung, „[CSIRO powers bionic vision research with new Dell EMC PowerEdge based artificial intelligence capability](#)“, abgerufen im März 2019.



Gewinner des begehrten HPCwire Editor's Choice Award für „Best Use of High Performance Data Analytics“<sup>9</sup>

„Das Ziel ist immer, die Grenzen des Wissens zu verschieben und die nächste Wissenschaftlergeneration zu inspirieren. Mit diesem neuen System von Dell EMC können wir das schaffen.“<sup>10</sup>

– Jarrod Hurley, Professor für Astrophysik, Technische Universität Swinburne

## Datenanalysen, HPC und KI – Argumente für Dell EMC

Wir möchten die Weiterentwicklung von Datenanalysen, HPC und KI vorantreiben. Dafür betreiben wir einen hohen Ressourcenaufwand.

- Nehmen Sie an einem [Executive Briefing](#) teil und erreichen Sie mit unserer Unterstützung Ihre Geschäftsziele.
- [Dell Customer Solution Centers](#) sind mit Informatikern, Ingenieuren und promovierten Experten mit Spezialwissen in den unterschiedlichsten Disziplinen besetzt.
- Uns ist es wichtig, [Ihnen Auswahlmöglichkeiten zu bieten](#). Wir möchten, dass Sie das erhalten, was Sie benötigen, und gerne mit uns zusammenarbeiten. Wenn wir Ihre Anforderungen nicht erfüllen können, sagen wir Ihnen, an wen Sie sich wenden können. Wir setzen auf Offenheit und veröffentlichen unsere Performanceergebnisse.
- Dell EMC ist das weltweit einzige Unternehmen mit einem Portfolio, das sich von Workstations über Supercomputer bis hin zu Servern, Netzwerk, Speicher, Software und Services erstreckt.
- Da Dell EMC eine derart breite Auswahl an Lösungen bietet, können wir als vertrauenswürdiger Berater fungieren und müssen Ihnen keine Pauschallösung für Ihr Problem anbieten. Mit diesem Lösungsangebot haben wir auch das nötige Know-how, um ein breites Spektrum an Herausforderungen zu verstehen und zu bewältigen.
- Zum Schutz und zur Erkennung von Cyberangriffen sowie zur Wiederherstellung nach einem Angriff [ist Sicherheit direkt in das Design der Dell EMC PowerEdge-Server integriert](#).

### Dell Customer Solution Centers

Unser globales Netzwerk aus 21 dedizierten [Dell Technologies Kundenlösungscentern](#) ist eine vertrauenswürdige Umgebung, in der erstklassige IT-Experten mit Ihnen zusammenarbeiten, um Best Practices auszutauschen, eingehende Gespräche über effektive Geschäftsstrategien zu führen und Ihr Unternehmen dabei zu unterstützen, erfolgreicher und wettbewerbsfähiger zu werden. Dell Kundenlösungscenter reduzieren die mit Investitionen in neue Technologien verbundenen Risiken und können dazu beitragen, die Implementierung zu beschleunigen.

### Dell EMC Centers of Excellence für HPC und KI

Angesichts der zunehmenden Konvergenz von Data Analytics, HPC und KI sowie der Weiterentwicklung der Technologie bietet Dell EMC mit seinen weltweiten Innovationszentren für HPC und KI einen Ort für Vordenker, das Testen neuer Technologien und den Austausch von Best Practices. Die Zentren sind über lokale Branchenpartnerschaften verbunden und haben direkten Zugang zu Dell EMC und anderen Technologieanbietern. Das ermöglicht ihnen, Ihr Feedback und Ihre Bedürfnisse in ihre Roadmaps einzubinden. Durch Zusammenarbeit bieten Dell EMC Centers of Excellence für HPC und KI ein Netzwerk aus Ressourcen basierend auf weitreichendem Know-how und Fachwissen in der Community.

### Dell EMC AI Experience Zones

Sie interessieren sich für KI und die Vorteile, die sie ihrem Unternehmen bieten kann? Führen Sie Demos aus, testen Sie Machbarkeitsstudien und Pilotsoftware in Singapur, Seoul, Sydney und Bangalore. Dell EMC Experten stehen für die Zusammenarbeit und den Austausch von Best Practices zur Verfügung, während Sie die neuesten Technologien kennenlernen und die nötigen Informationen und praktischen Erfahrungen für ihre Advanced Computing-Workloads erhalten.

<sup>9</sup> HPCwire, „[2018 HPCwire Awards – Readers' & Editors' Choice](#)“, November 2018.

<sup>10</sup> Dell EMC Fallstudie, „[Inspiring A New Generation of Scientists with Large-Scale Compute](#)“, Oktober 2018.

„Im HPC and AI Innovation Lab können unsere Kunden hochmoderne Technologien nutzen, z. B. die Dell EMC Produkte der neuesten Generation ... Kunden bringen uns ihre Workloads und wir optimieren mit ihnen eine Lösung, bevor die Technologie verfügbar ist.“

– Garima Kochhar, Dell EMC Distinguished Engineer

### Dell EMC HPC and AI Innovation Lab

Das [Dell EMC HPC and AI Innovation Lab](#) in Austin, Texas, ist das Flaggschiff der Innovation Center. Das Dell EMC HPC and AI Innovation Lab befindet sich in einem rund 4.000 Quadratmeter großen Rechenzentrum und bietet Ihnen Zugriff auf Tausende von Dell EMC Servern, 2 leistungsstarke Supercomputer und hochentwickelte Speicher- und Netzwerksysteme. Es wird von einer Gruppe von engagierten Informatikern, Ingenieuren und promovierten Experten betreut, die aktiv mit Kunden und anderen Mitgliedern der HPC-Community zusammenarbeiten. Das Team entwickelt HPC- und KI-Lösungen, testet neue und aufkommende Technologien und teilt Know-how sowie Performanceergebnisse und Best Practices.

### Bewährte Ergebnisse

Dell EMC hat in einigen der größten und am schnellsten wachsenden IT-Infrastrukturkategorien eine führende Position inne. Deshalb können Sie Ihren Bedarf an Informationstechnologie zuverlässig mit Dell EMC decken.

- Nr. 1 bei Servern<sup>11</sup>
- Nr. 1 im Bereich konvergente und hyperkonvergente Infrastruktur (HCI)<sup>12</sup>
- Nr. 1 im Bereich Speicher<sup>13</sup>
- Nr. 1 im Bereich Cloud-IT-Infrastruktur<sup>14</sup>

Siehe [Dell Technologies – Wichtige Fakten](#).

### Verlieren Sie keine Zeit!

Informieren Sie sich noch heute darüber, wie Sie in kurzer Zeit eine hochleistungsfähige Speicherlösung für Advanced Computing, maschinelles Lernen und Deep Learning bereitstellen. Wenden Sie sich an Ihren Vertriebsmitarbeiter bei Dell EMC oder einem autorisierten Partner, treten Sie unter [dellhpc.org](#) der HPC-Community bei oder besuchen Sie [dellemc.com/de/hpc](#), um weitere Informationen zu erhalten.

<sup>11</sup> IDC [WW Quarterly Server Tracker](#), Anbieterumsatz, März 2019.

<sup>12</sup> IDC [WW Quarterly Converged Systems Tracker](#), Anbieterumsatz, September 2018.

<sup>13</sup> IDC [WW Quarterly Enterprise Storage Systems Tracker](#), Anbieterumsatz, März 2019.

<sup>14</sup> IDC [WW Quarterly Cloud IT Infrastructure Tracker](#), Anbieterumsatz, Januar 2019.

## Kontakt

Weitere Informationen erhalten Sie unter [dellemc.com/de/hpc](#) oder bei Ihrem [Vertriebsmitarbeiter](#) vor Ort oder einem autorisierten Reseller.

