

Ein Strategiepapier von
Forrester Consulting im
Auftrag von HPE

März 2021

KI und HPC: Die Zukunft von Advanced Analytics

KI und HPC ergänzen sich und werden im Laufe
der Zeit ineinander übergehen

Inhaltsverzeichnis

- 3** Zusammenfassung
- 4** KI steht im Mittelpunkt der Dateninnovationsstrategien der meisten Unternehmen
- 7** KI und HPC: Die Zukunft von Advanced Analytics
- 12** Die Kombination aus KI und HPC ist entscheidend für den gemeinsamen Erfolg
- 14** Wichtige Empfehlungen
- 15** Anhang

Projektleitung:

Andrew Magarie,
Principal Market Impact Consultant

Forschungsbeitrag:

Forschungsgruppe Infrastructure &
Operations von Forrester

INFORMATIONEN ZU FORRESTER CONSULTING

Forrester Consulting bietet unabhängige und objektive, auf Forschungsergebnisse gestützte Beratungsdienstleistungen und hilft Führungskräften dabei, ihre Unternehmen zum Erfolg zu führen. Die Beratungsdienste von Forrester reichen von kurzen Strategiesitzungen bis hin zu kundenspezifischen Projekten. Im direkten Austausch mit Ihnen unterstützen Forschungsanalytiker Sie mit ihrem Fachwissen bei Ihren spezifischen geschäftlichen Herausforderungen. Weitere Informationen finden Sie unter forrester.com/consulting.

© 2021 Forrester Research, Inc. Alle Rechte vorbehalten. Jede unbefugte Vervielfältigung ist strengstens untersagt. Die Informationen basieren auf den besten verfügbaren Quellen. Die hier dargelegten Meinungen sind Momentaufnahmen und können sich ändern. Forrester®, Technographics®, Forrester Wave, RoleView, TechRadar und Total Economic Impact sind Marken von Forrester Research, Inc. Alle anderen Marken sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber. Weitere Informationen finden Sie auf forrester.com. [E-49428]



Synergien zwischen KI und HPC können den Mehrwert beider Bereiche steigern. Dabei ist eine gemeinsame Infrastruktur für die Zusammenführung dieser Disziplinen entscheidend.

Zusammenfassung

Durch die Kombination von künstlicher Intelligenz (KI) und High-Performance Computing (HPC) wird das Potenzial dieser beiden leistungsstarken Analysedisziplinen ausgereizt, was zu mehr geschäftlicher Agilität, Innovation und Wettbewerbsdifferenzierung beitragen wird. Damit dies erfolgreich umgesetzt werden kann, müssen Unternehmen zum einen KI- und HPC-Infrastrukturen integrieren, um mithilfe gemeinsamer Ressourcen und mehr Flexibilität Synergien zu schaffen, und zum zweiten eine Verzahnung von KI und HPC bewirken – Disziplinen, die traditionell stark isoliert sind.

HPE beauftragte Forrester Consulting mit einer Bewertung des Status quo der HPC- und KI-Infrastruktur. Forrester führte zu diesem Thema eine Online-Umfrage unter 464 globalen Entscheidungsträgern und Fachleuten sowie drei Interviews durch. Zu den Befragten gehörten geschäftliche Entscheider, die auf KI und/oder HPC setzen, sowie KI- und HPC-Experten. Wir haben herausgefunden, dass Synergien zwischen KI und HPC den Mehrwert beider Bereiche steigern können. Dabei ist eine gemeinsame Infrastruktur entscheidend für die Zusammenführung dieser Disziplinen.

WESENTLICHE ERGEBNISSE

- › **KI ist eine aufstrebende Disziplin, die hohe Erwartungen geweckt hat.** Zwar investieren viele Unternehmen gegenwärtig in ihre KI-Komponenten, doch zeigen erste Ergebnisse, dass die Fähigkeiten der KI begrenzt sind und sich die meisten Verfahren noch in einem frühen Reifestadium befinden. 61 % der KI-Experten gaben an, dass ihre Unternehmen derzeit in Infrastrukturverbesserungen investieren, aber erst 26 % der KI-Projekte bereits vollständig implementiert sind und noch nicht einmal die Hälfte der Machbarkeitsstudien (Proofs-of-Concept – PoCs) bislang den erwarteten geschäftlichen Mehrwert geliefert haben.
- › **Die Kombination von KI und HPC ist die Zukunft.** Die meisten HPC-Experten sagten, dass es im nächsten Jahr Workflows geben werde, die Machine-Learning-Algorithmen einbeziehen, um die HPC-Geschwindigkeit zu steigern und Kosten zu senken. Die Hälfte der KI-Experten gab an, dass sie eine HPC-Infrastruktur nutzen, um das Training von Modellen für unüberwachtes Lernen und Machine Learning (ML) zu verbessern. Zu diesem Zweck werden die Verarbeitungsabläufe mit leistungsfähigeren Datengewinnungs- und Berechnungsfunktionen erweitert. Daher erwarten Experten, dass das Zusammenführen von KI und ML entscheidende Vorteile in den Bereichen Innovation, Wettbewerbsdifferenzierung, geschäftliche Agilität und Kosteneinsparungen bringen wird.
- › **Unternehmen benötigen eine integrierte Infrastruktur, um das Potenzial von KI und HPC gewinnbringend nutzen zu können.** Mehr als acht von zehn KI-Experten geben an, dass sie ihre Infrastruktur optimieren müssen, um künftigen KI-Planungen gerecht zu werden. Mehr als die Hälfte der HPC-Experten sagen, dass sie Infrastrukturupgrades benötigen, um die aktuellen Anforderungen zu erfüllen, und weitere 35 % meinen, ihre aktuelle Infrastruktur entspreche zwar den Anforderungen, aber zukünftige Verbesserungen seien erforderlich. Da viele dieser künftigen Infrastrukturverbesserungen sowohl für KI als auch für HPC Vorteile bieten, prognostiziert Forrester eine wachsende Unterstützung für die Integration von KI- und HPC-Infrastrukturen.

Experten erwarten, dass das Zusammenführen von KI und ML entscheidende Vorteile in den Bereichen Innovation, Wettbewerbsdifferenzierung, geschäftliche Agilität und Kosteneinsparungen bringt.

KI steht im Mittelpunkt der Dateninnovationsstrategien der meisten Unternehmen

Die explosionsartige Zunahme von Unternehmensdaten hat das Interesse an KI in ungeahnter Weise befeuert. Unternehmen führen betriebsweite KI-Pilotprojekte durch und bauen Kapazitäten aus, um möglichst viele Anwendungsfälle und Stakeholder zu bedienen. Zwar breiten sich KI-Funktionen in den Unternehmen rasant aus, doch tauchen inzwischen auch Schwierigkeiten mit Daten auf, die die Erwartungen im Hinblick auf das Versprechen von KI dämpfen. HPC-Funktionen könnten der Schlüssel zur Überwindung dieser Herausforderungen sein und die Erschließung des Potenzials von KI befeuern.

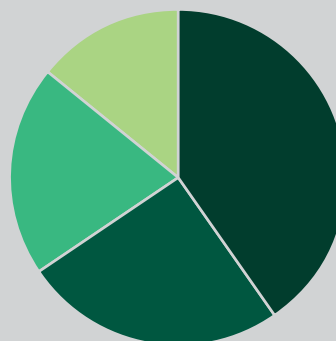
Unsere Umfrage unter geschäftlichen Entscheidungsträgern sowie KI- und HPC-Experten zeigt:

- › **Unternehmen setzen auf die KI-Revolution.** Viele Unternehmen investieren umfassend in KI und schaffen Kompetenzzentren zur Unterstützung von KI-Initiativen (Abbildung 1). Für die meisten Unternehmen ist KI derzeit eine Initiative, die noch nicht abgeschlossen ist: Nur 26 % der KI-Projekte sind bereits vollständig implementiert, und 57 % der Befragten äußern, dass entsprechende Machbarkeitsnachweise nicht den erwarteten geschäftlichen Mehrwert geliefert haben. Darüber hinaus stuft nicht einmal die Hälfte aller Befragten (43 %) die von ihnen verwendete KI-Variante als ausgereift ein. Die meisten KI-Programme stehen noch am Anfang. Daher sind intelligente Investitionen in KI-Infrastrukturen und -Strategien entscheidend, um den Mehrwert von KI nachzuweisen und über die PoC-Phasen hinauszugehen.

Abbildung 1

Unternehmen zentralisieren ihre KI-Organisationen

- **40 %** Wir betreiben ein Kompetenzzentrum, das die Arbeit vieler auf die einzelnen Geschäftsbereiche fokussierter Teams unterstützt.
- **25 %** Wir beschäftigen ein zentrales Expertenteam, das den Großteil der Arbeit erledigt.
- **20 %** Wir befinden uns in einer zu frühen Phase, um sagen zu können, dass wir ein echtes Betriebsmodell haben.
- **14 %** Wir beschäftigen Teams auf der Ebene der Geschäftsbereiche, die relativ unabhängig arbeiten.



... und investieren in ihre Infrastruktur

63 % Wir investieren gegenwärtig in die KI-Infrastruktur.

37 % Unsere KI-Infrastruktur muss modernisiert werden, um den aktuellen Anforderungen zu entsprechen.

45 % Unsere KI-Infrastruktur muss modernisiert werden, um künftigen Anforderungen zu entsprechen.

KI ist bei den meisten Unternehmen noch in der Entwicklungsphase

26 %

Durchschnittlicher Anteil der vollständig implementierten KI-Modelle



Noch nicht einmal die Hälfte aller Befragten (43 %) stuft die von ihnen verwendete KI-Variante als ausgereift ein.*

Basis: 209 Entscheidungsträger oder für KI/ML verantwortliche Fachleute aus aller Welt

*Basis: 464 Entscheidungsträger oder für HPC oder KI/ML verantwortliche Fachleute aus aller Welt

Quelle: Studie von Forrester Consulting, die im Oktober 2020 im Auftrag von HPE durchgeführt wurde

- › **Investitionen in die KI-Infrastruktur sind der Schlüssel zum künftigen Erfolg.** 37 % der KI-Experten, die an unserer Studie teilnahmen, gaben an, dass sie ein Upgrade ihrer Infrastruktur benötigten, um die gegenwärtigen KI-Anforderungen zu erfüllen. Gleichzeitig äußerten 45 %, dass sie künftig investieren müssten. Die Unternehmen tätigen Investitionen, um diese Anforderung zu erfüllen: 61 % der KI-Experten meinten, ihr Unternehmen investiere derzeit in die Verbesserung der Infrastruktur.
- › **Synergien zwischen KI und HPC steigern den Mehrwert beider Technologien.** Unternehmen können KI- und HPC-Funktionen kombinieren, um beide Disziplinen zu verbessern. So kann beispielsweise das Training von KI-Modellen, insbesondere von komplexen Modellen, sehr rechenintensiv sein, was oft zu Kapazitätsengpässen beim Modelltraining führt. HPC kann mithilfe von Deep Learning für sehr große Datenbestände helfen, solche Engpässe zu beseitigen. Die Hälfte der von uns befragten KI-Experten berichten, dass sie ihre KI-Verarbeitungsabläufe mit leistungsfähigeren Datengewinnungs- und Berechnungsfunktionen erweitert haben. Unsere Umfrage zeigt auch, dass Unternehmen mit ausgereiften HPC-Verfahren mit höherer Wahrscheinlichkeit in ihrer KI-Entwicklung weiter fortgeschritten sind: Sie führen weniger PoC-Projekte und stattdessen vermehrt umfassende Modellimplementierungen durch.

UM DAS POTENZIAL VON KI VOLLSTÄNDIG AUSZUSCHÖPFEN, MÜSSEN NEUESTE DATENHERAUSFORDERUNGEN GEMEISTERT WERDEN

Daten sind der Treibstoff für KI-Modelle, und Fortschritte wie Deep Learning haben die Nachfrage der Unternehmen nach Daten nur noch verstärkt. Allerdings stoßen Unternehmen im Bereich der Daten auf ganz neue Herausforderungen, für die aktuelle KI-Infrastrukturen nicht gut gerüstet sind. Wir haben 464 KI- und HPC-Experten und geschäftliche Entscheidungsträger zu den wichtigsten Datenherausforderungen befragt, die sie lösen müssen, um aktuelle Geschäftsziele zu erreichen (Abbildung 2). Zu den wichtigsten Herausforderungen zählen folgende:

- › **Herausforderung 1: Mehr Daten am Netzwerk-Edge gewinnen.** Unternehmen werden weiterhin mit Daten überflutet. 80 % aller Befragten geben an, dass Erhebung und Nutzung von unstrukturierten Daten und Edge-Daten von Sensoren sowie aus physischen Prozessen die nächste Stufe unerschlossener Erkenntnisse darstellen. Allerdings meinten zwei Drittel der Befragten, dass die zunehmende Nutzung dieser Daten eine wesentliche Herausforderung darstellt, die bewältigt werden muss.
- › **Herausforderung 2: KI-Verarbeitungskapazitäten verbessern.** Zwei Drittel der Umfrageteilnehmer geben an, dass eine Skalierung der Datenverwaltungstechnologie und ein höheres Maß an Agilität zentrale Herausforderungen seien, die es zu lösen gilt. Die zugrunde liegende Schwierigkeit ist offensichtlich: Da tagtäglich mehr Rohdaten generiert werden, insbesondere am Edge, können selbst „moderne“ Datenarchitekturen wie Data Lakes und Big Data nicht alles speichern. Aus diesem Grund bildet die Bereitstellung der richtigen Daten für KI-Modelle auch die nächste Stufe der Herausforderungen, die es zu bewältigen gilt: Fast zwei Drittel der Befragten geben an, dass dies wichtig ist.
- › **Herausforderung 3: Analysesilos abbauen.** Während sich KI immer mehr zu einer zentralen Ressource für Unternehmen entwickelt, werden andere Analysekomponenten nach wie vor isoliert betrieben. 55 % der Befragten bezeichnen HPC beispielsweise als eine „Blackbox“ für die Führungsebene, und noch nicht einmal die Hälfte ist der Meinung, dass der Nutzen von HPC von der Mehrheit gut verstanden wird. Das liegt unter anderem auch daran, dass die entsprechenden Expertenteams getrennt von anderen arbeiten. Solche Silos können es Unternehmen erschweren, Daten zu gewinnen, zu verwalten und zu analysieren und auf Basis der gewonnenen Erkenntnisse zu handeln. HPC-Funktionen können das Training von KI-Modellen verbessern – dies aber nur, wenn beide Technologien aufeinander abgestimmt arbeiten.

„Überwachtes und unüberwachtes Training [d. h. Deep Learning] bestimmt die Rolle von HPC beim Trainieren von Modellen. Wenn die Daten granularer sind, können wir überwachtes Lernen implementieren und die Kosten niedrig halten. Erfolgt das Training unüberwacht, dann braucht man zum Sortieren einen großen und leistungsstarken Cluster.“

Leiter AppDev & Operations bei einem Pharmaunternehmen



„Wenn es um Bildverarbeitung geht, müssen wir bis zu 10.000 Bilder erfassen, um ein Modell zu trainieren.“

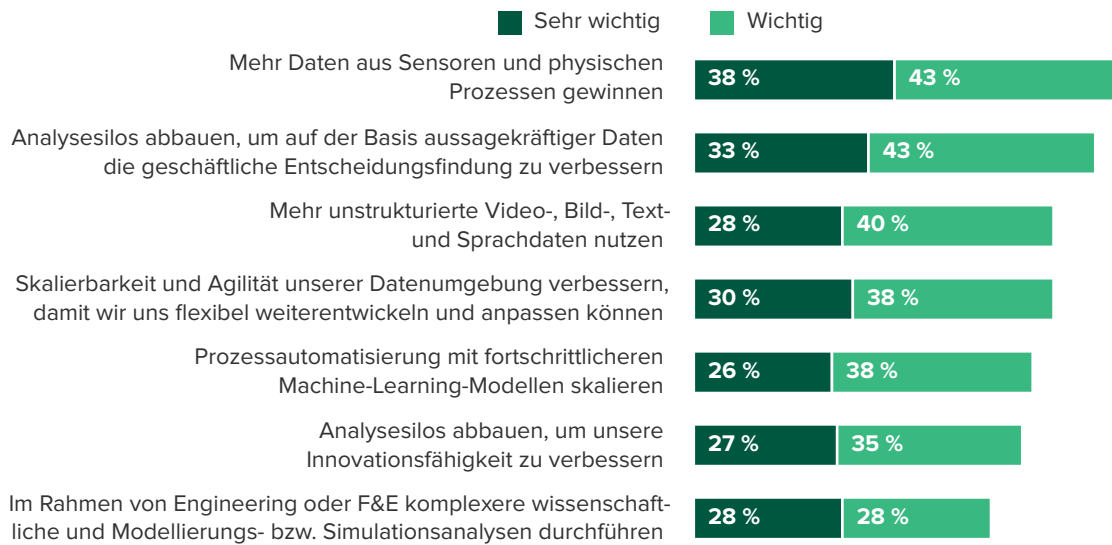
Leiter AppDev & Operations bei einem Pharmaunternehmen



Drei von vier Befragten geben an, dass es wichtig ist, Analysesilos abzubauen, um zu einer besseren Entscheidungsfindung zu gelangen, und 62 % wollen eigenem Bekunden nach bessere Innovationen vorantreiben.

Abbildung 2

„Wie wichtig ist es für Ihr Unternehmen, die folgenden Daten- und Analyseprobleme zu lösen, um Ihre wichtigsten Geschäftsziele zu erreichen?“



Basis: 464 Entscheidungsträger oder für HPC oder KI/ML verantwortliche Fachleute aus aller Welt

Quelle: Studie von Forrester Consulting, die im Oktober 2020 im Auftrag von HPE durchgeführt wurde

KI + HPC: Die Zukunft von Advanced Analytics

Unsere Studie stellte Synergien zwischen HPC, KI und Big Data fest, die höhere Umsätze und mehr Gewinn zur Folge haben. Big Data etwa hat die Wissenschaft der neuronalen Netze neu belebt, was zu Durchbrüchen bei Deep Learning geführt hat. Jetzt wiederum verbessert Deep Learning den Nutzen von HPC – etwa bei der Verarbeitung medizinischen Bildmaterials. Tatsächlich sehen die von uns befragten Experten viele potenzielle Verknüpfungen zwischen den Anwendungsfällen von KI, HPC und Big Data (Abbildung 3). Zu den wichtigsten strategischen Geschäftsaktivitäten, bei denen KI und HPC gleichermaßen eine entscheidende Rolle spielen können, gehören Geschäftsmodellierung und -simulation sowie Prozessautomatisierung und Risikoanalyse.

Die von uns befragten Experten haben viele potenzielle Verknüpfungen zwischen den Anwendungsfällen von KI, HPC und Big Data erkannt.

Abbildung 3

KI und HPC überschneiden sich bei geschäftlichen Anwendungsfällen und dem Mehrwert für die Unternehmensstrategie beträchtlich

	Die fünf wichtigsten Geschäftsstrategieaktivitäten	KI	HPC	Big Data
1	Marketingangebote	✓		
2	Betrugserkennung			✓
3	Modellierung und Simulation von Geschäftsszenarien	✓	✓	✓
4	Prozessautomatisierung	✓	✓	
5	Risikoanalyse	✓	✓	✓

✓ Top-5-Rangliste der Wichtigkeit, die Experten der jeweiligen Technologie-kategorie (KI, HPC, Big Data) für die Geschäftstätigkeit beimesen

Basis: 464 Entscheidungsträger oder für HPC oder KI/ML verantwortliche Fachleute aus aller Welt
 Quelle: Studie von Forrester Consulting, die im Oktober 2020 im Auftrag von HPE durchgeführt wurde

DIE VORTEILE DER ZUSAMMENFÜHRUNG VON KI UND HPC

Die befragten Fachleute sehen unter anderem folgende Vorteile bei der Zusammenführung von KI und HPC (Abbildung 4):

- › **Nutzen durch Kostenreduzierung.** Dank des Einsatzes von KI zur Optimierung von HPC-Workflows und zur Erhöhung der Zielgenauigkeit von Modellen müssen Unternehmen weniger Simulationen durchführen, um die gewünschten Ergebnisse zu erzielen, was wiederum zu Einsparungen bei den Computing-Kosten führt. 63 % der Experten sagen, sie werden im kommenden Jahr HPC-Workflows mithilfe von ML optimieren. Darüber hinaus kann auch eine optimierte Jobterminierung für KI- und HPC-Ressourcen auf derselben Infrastruktur zu Kosteneinsparungen führen. Zwei Drittel der Experten sehen darin einen erwarteten Nutzen der Zusammenführung.
- › **Größere Wettbewerbsvorteile durch kürzere Time-to-Insights.** Konkret haben wir zwei Vorteile festgestellt: Erstens lässt sich das Training von Machine-Learning-Modellen durch die Integration von HPC beschleunigen, und zweitens können HPC-Workflows durch KI optimiert werden. In Kombination ermöglichen diese Technologien es den Unternehmen, schneller aussagekräftige Erkenntnisse zu gewinnen und so zeitnah auf veränderte Geschäftsbedingungen zu reagieren. 65 % der Experten sehen darin einen erwarteten Nutzen der Zusammenführung.
- › **Innovationspotenzial durch neu gewonnene Erkenntnisse.** HPC und KI haben unterschiedliche Stärken. Während HPC gut geeignet ist, komplexe Rechenprobleme zu lösen, verbessert KI die Verarbeitung von Bild-, Video- und Sensordaten, sodass Roboter Prozesse automatisieren und sinnvoller mit Menschen interagieren können. Experten sehen ein noch nie dagewesenes Innovationspotenzial in Bereichen wie etwa der Medizinrobotik. 61 % der Experten erwarten einen erhöhten Innovationsgrad infolge der Zusammenführung.

Abbildung 4

„Welche der folgenden geschäftlichen Vorteile werden sich Ihrer Meinung nach aus der Zusammenführung von KI, HPC und Big Data ergeben?“

67 % Kostenreduzierung durch höhere Auslastung einer gemeinsamen Infrastruktur (gegenüber dem Betrieb separater Silos)

65 % Größere Wettbewerbsvorteile durch schnellere Ergebnisse oder Erkenntnisse

61 % Möglichkeit zur Gewinnung neuer Erkenntnisse, die sich zuvor nicht aus unserem Datenbestand ableiten ließen

57 % Mehr Flexibilität durch die Möglichkeit, Methoden aus allen Disziplinen in einem einzigen Entwickler-Workflow anzuwenden und so neuen geschäftlichen Herausforderungen und/oder Chancen zu begegnen

51 % Stärkere Bindung hochqualifizierter Mitarbeiter durch die Möglichkeit, in einem vielfältigeren Team von Fachexperten unterschiedlicher Provenienz zu lernen

48 % Möglichkeit, mithilfe einer Supercomputing-Technologiearchitektur im gesamten Rechenzentrum bessere Evaluationen durchführen zu können (verstärkter Einsatz von latenzarmen Verbindungen, Hochgeschwindigkeits-Massenspeichern, Hochleistungsprozessoren und Beschleunigern)

Basis: 464 Entscheidungsträger oder für HPC oder KI/ML verantwortliche Fachleute aus aller Welt

Quelle: Studie von Forrester Consulting, die im Oktober 2020 im Auftrag von HPE durchgeführt wurde

- › **Höhere Agilität durch optimierte Workflows.** Unsere Studie hat ergeben, dass Lastverteilungsoperationen für Datenpipelines und Computing-Ressourcen, die für KI und HPC erforderlich sind, sich ausgesprochen ähneln. Die meisten Teilnehmer unserer Umfrage gehen davon aus, Methoden aus allen Disziplinen in einem einheitlichen und optimierten Workflow anwenden zu können. Dies wird sowohl Effizienz als auch Agilität steigern. 57 % der Experten erkennen darin einen erwarteten Nutzen der Zusammenführung.

UNTERNEHMEN INTEGRIEREN KI UND HPC BEREITS HEUTE – UND PLANEN IN ZUKUNFT NOCH MEHR

Während für KI-Infrastrukturen Hilfe in Form von dringend benötigten Finanzmitteln auf dem Weg ist, sagen die meisten Experten, dass ihre HPC-Umgebungen Infrastrukturmodernisierungen benötigen, um die aktuellen Anforderungen zu erfüllen; ihren Angaben zufolge nehmen aber weniger als 40 % der Unternehmen Investitionen vor. Dabei kämen viele dieser notwendigen Modernisierungen entweder direkt der KI zugute oder würden entsprechende Investitionen sinnvoll ergänzen. Konkret stellten wir fest, dass Experten im HPC-Bereich Folgendes planen:

- › **Steigerung der Flexibilität ihrer HPC-Infrastruktur, um mehr KI zu verarbeiten.** 72 % der HPC-Experten haben vor, in den nächsten fünf Jahren eine flexiblere Infrastruktur einzusetzen, um sowohl HPC- als auch KI-Aufgaben zu bewältigen (Abbildung 5). Eine Möglichkeit, dies zu erreichen, besteht im Einsatz paralleler Verarbeitungskapazitäten für HPC und KI: 49 % der HPC-Experten setzen diesen Ansatz bereits heute um, weitere 45 % planen es für die Zukunft.

72 % der HPC-Experten haben vor, in den nächsten fünf Jahren eine flexiblere Infrastruktur einzusetzen, um sowohl HPC- als auch KI-Aufgaben zu bewältigen.

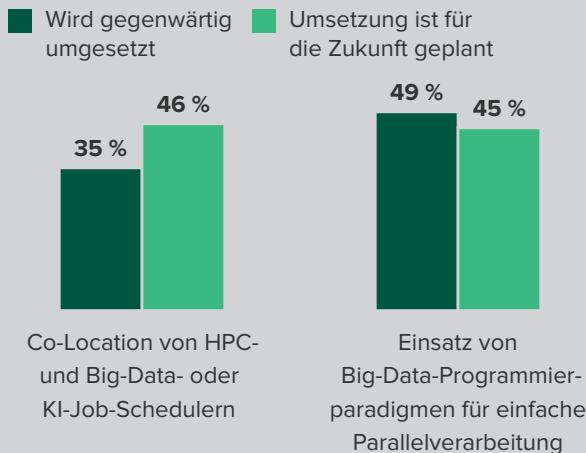
„Ich rechne in den nächsten drei bis fünf Jahren mit Synergien zwischen KI und HPC in Form von Infrastrukturkonvergenz. Dies würde es uns ermöglichen, die Plattformen auf neue Nutzer auszuweiten und Daten stärker zu demokratisieren. Theoretisch sollten sich auch Geschwindigkeitsvorteile ergeben.“

*Senior Strategic Sourcing
Manager eines multinationalen
Fertigungsunternehmens*



Abbildung 5

„Welche der folgenden Maßnahmen setzen Sie gegenwärtig um bzw. planen Sie umzusetzen, um Ihre HPC-Infrastruktur zu verbessern oder auszubauen?“



„Glauben Sie, dass eine der folgenden Konvergenzen von KI und HPC in den folgenden Zeiträumen stattfinden wird?“*

- ➔ KI- und HPC-Teams werden mit Daten aus demselben vereinheitlichten Dateisystem arbeiten.
- ✓ 19 % berichten, dass dies bereits heute der Fall ist.
- 🕒 65 % der Befragten werden diese Funktionalität in den nächsten ein bis fünf Jahren benötigen.

„In welchem Zeitraum sehen Sie für Ihren KI-Betrieb folgenden Bedarf?“†

- ➔ Ausgefeiltere Jobterminierung zur Entflechtung von Computing-Ressourcen für Modelltraining und -optimierung
- 🕒 64 % der Befragten werden diese Funktionalität in den nächsten ein bis fünf Jahren benötigen.

Basis: 169 Entscheidungsträger oder für HPC verantwortliche Fachleute aus aller Welt

*Basis: 355 Entscheidungsträger oder für HPC oder KI/ML verantwortliche Fachleute aus aller Welt

†Basis: 209 Entscheidungsträger oder für HPC oder KI/ML verantwortliche Fachleute aus aller Welt

Quelle: Studie von Forrester Consulting, die im Oktober 2020 im Auftrag von HPE durchgeführt wurde

- › **Migration zu einer stärker gemeinsam nutzbaren Infrastruktur.** Fast die Hälfte der HPC-Experten plant, in Zukunft auf eine stärker gemeinsam nutzbare Infrastruktur umzusteigen. Annähernd zwei Drittel der Befragten geben allerdings an, dass sie eine ausgefeiltere Jobterminierung benötigen, um gemeinsame Infrastrukturressourcen effizient nutzen zu können. Darüber hinaus gibt zwar nur einer von fünf HPC-Experten an, dass KI und HPC heute die gleichen Datensysteme verwenden, aber zwei Drittel sehen dies in den nächsten fünf Jahren umgesetzt.

UNTERNEHMEN VERLAGERN DERZEIT KI- UND HPC-JOBS

Unsere Studie hat ergeben, dass sowohl KI- als auch HPC-Experten Aufgaben an anderen Standorten ausführen wollen – ein Umstand, der Einfluss auf die Auswirkungen geplanter KI- und HPC-Investitionen haben könnte (Abbildung 6). Konkret:

- › **KI-Experten planen, mehr Modelle vor Ort zu trainieren.** Zwei Drittel der KI- und HPC-Experten geben an, dass die Kosten für Modelltrainings in großem Maßstab in der Public Cloud problematisch seien. Daher haben KI-Fachleute vor, Modelltrainings in der Public Cloud in den nächsten drei Jahren herunterzufahren und diese auf eigenen Infrastrukturen auszubauen.
- › **Sie planen aber dennoch die Ausführung von mehr Modellen in der Cloud und am Edge.** 55 % der KI-Experten beabsichtigen, KI-Modelle in den nächsten drei Jahren in der Cloud auszuführen (gegenüber 43 % heute), und 43 % planen, sie am Edge zu betreiben (im Vergleich zu gegenwärtig nur 28 %). Dies ist durchaus sinnvoll, da Unternehmen durch die Cloud flexibler sind, Instanzen von KI-Modellen in verschiedenen physischen Regionen auszuführen, während Edge-Computing ihnen die Möglichkeit bietet, Modelle in größerer Nähe zu Daten, Prozessen und Menschen zu nutzen.
- › **HPC-Experten probieren die Cloud aus, einige von ihnen sind allerdings unzufrieden.** 74 % der Experten sagen, sie hätten vor, HPC-Jobs in den kommenden fünf Jahren in der Cloud auszuführen. Allerdings sind die HPC-Services der Public-Cloud-Anbieter noch unausgereift und bieten nicht die volle Bandbreite von Funktionen, die Experten benötigen. Außerdem haben wir festgestellt, dass Unternehmen die Kosteneinsparungen der Cloud für HPC-Workloads nicht immer realisieren.
- › **Unternehmen könnten von einer kombinierten On-Premises-Infrastruktur für KI und HPC profitieren.** Wenn Unternehmen HPC vermehrt in der Cloud ausführen und dabei Probleme auftreten, werden manche ihre Ressourcen verlagern und stattdessen ihre HPC-Infrastruktur vor Ort verbessern. Wir erwarten, dass einige zukunftsorientierte Unternehmen sich näher mit der lokalen Integration von KI-Training und HPC-Infrastrukturen befassen werden. Nach unserer Schlussfolgerung werden sie davon auch erheblich profitieren.

„Vor zwei Jahren war bei uns alles [HPC-Infrastruktur] on-prem. Der Aufwand bei der Migration in die Cloud war enorm. Und dann mussten wir feststellen, dass die Kosten tatsächlich gestiegen sind.“

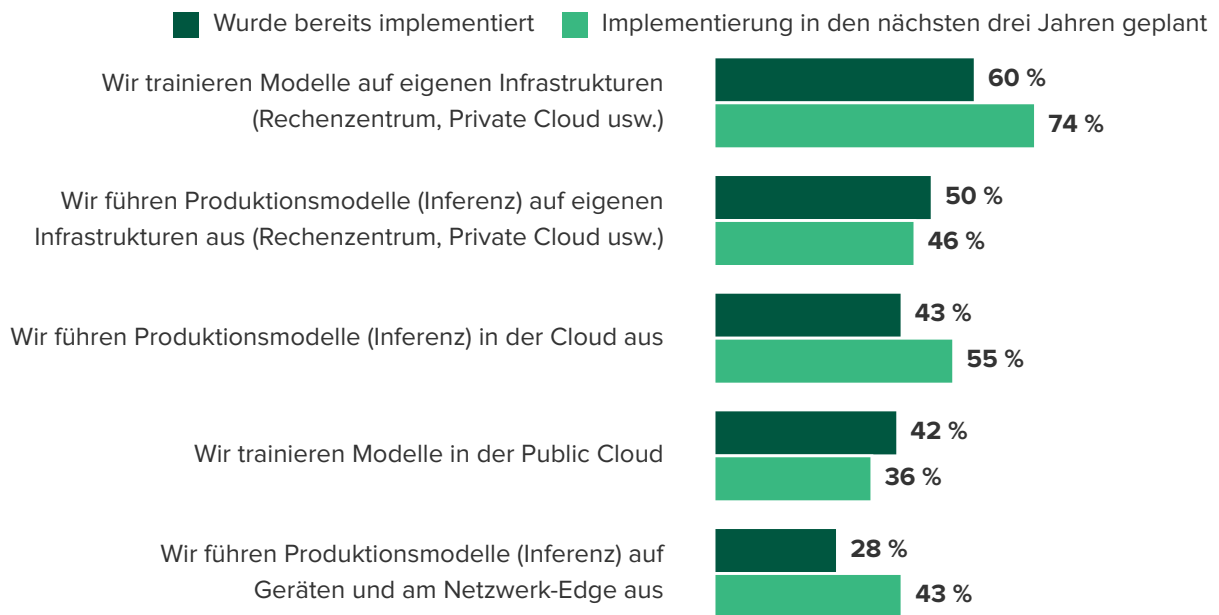
*Leiter AppDev & Operations
eines Pharmaunternehmens*



Laut der „Global Business Technographics® Telecommunications and Networking Survey 2020“ von Forrester Analytics glauben 40 % der Entscheider, dass Edge-Computing ihnen die Flexibilität bietet, aktuelle wie künftige KI-Anforderungen zu bewältigen. Dadurch wird die KI-Unterstützung zum wichtigsten Vorteil von Edge-Computing.¹

Abbildung 6

„Inwieweit greifen Sie gegenwärtig auf Services von Public-Cloud-Anbietern zurück, um fortgeschrittene Machine-Learning-Modelle zu trainieren?“



Basis: 209 Entscheidungsträger oder für KI/ML verantwortliche Fachleute aus aller Welt

Quelle: Studie von Forrester Consulting, die im Oktober 2020 im Auftrag von HPE durchgeführt wurde

Die Kombination aus KI und HPC ist entscheidend für den gemeinsamen Erfolg

Zwar sind HPC und KI den Ergebnissen unserer Studie zufolge in organisatorischer Hinsicht immer noch getrennt, doch sagen 80 % der Entscheider, dass es bereits ein gewisses Maß an Kommunikation zwischen den Teams gibt, und fast die Hälfte berichtet von Zusammenarbeit mit gemeinsamen Zielen (Abbildung 7). Außerdem glauben zwei Drittel, dass sich diese Zusammenarbeit zwischen KI- und HPC-Teams innerhalb des nächsten Jahres intensivieren wird (Abbildung 8).

Ungeachtet dessen haben wir allerdings auch festgestellt, dass es eine beträchtliche Anzahl von Experten gibt, die ein vollständiges Ineinandergreifen für unwahrscheinlich halten.

Dieser These wollen wir jedoch basierend auf den Ergebnissen der vorliegenden Studie widersprechen. Je mehr Unternehmen das Training von KI-Modellen wieder vor Ort ausführen und ihre HPC-Infrastruktur aufrüsten, desto deutlicher werden die Vorteile der Zusammenführung von Organisation und Infrastruktur, die die vermeintlichen Daten- und Sicherheitshindernisse relativieren. Wenn Unternehmen Modelltraining und HPC vor Ort konsolidieren, werden sie versuchen, Workflows, die KI-Laufzeitcode in Cloud- und Edge-Umgebungen bereitstellen, zu integrieren und zu automatisieren. Dies wird noch anspruchsvollere On-Premises-Infrastrukturen erfordern, um die Anforderungen an Effizienz, Datenkosten und Sicherheit zu erfüllen.

„Eine einheitliche Datenarchitektur für KI und HPC – das klingt durchaus verlockend. Ich sehe aber nicht, dass dies in absehbarer Zeit geschehen wird. Die Daten sind zu komplex, und Datenschutz und Sicherheit sind beträchtliche Hürden, die künftig noch höher werden.“

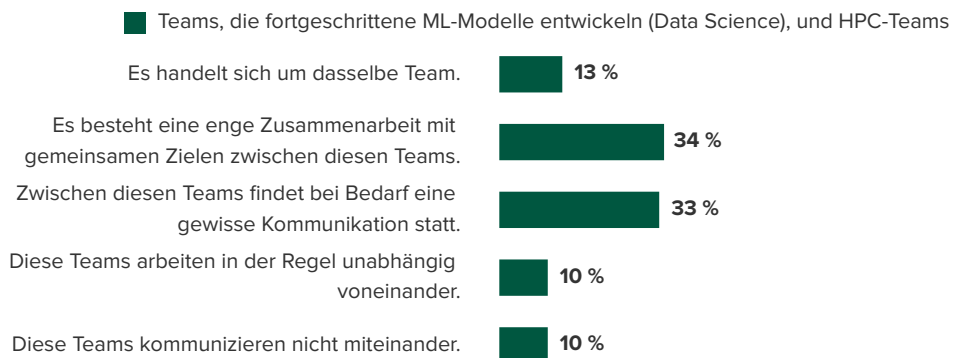
Leiter IT bei einem Life-Science-Unternehmen in den USA



Im Laufe der Zeit werden immer mehr Unternehmen ihre Infrastruktur für KI-Training und HPC vor Ort konsolidieren, was unweigerlich zu einer Zusammenführung der Infrastrukturteams führen wird.

Abbildung 7

„Bitte geben Sie den Grad der Kommunikation und Zusammenarbeit zwischen den folgenden Teams an.“

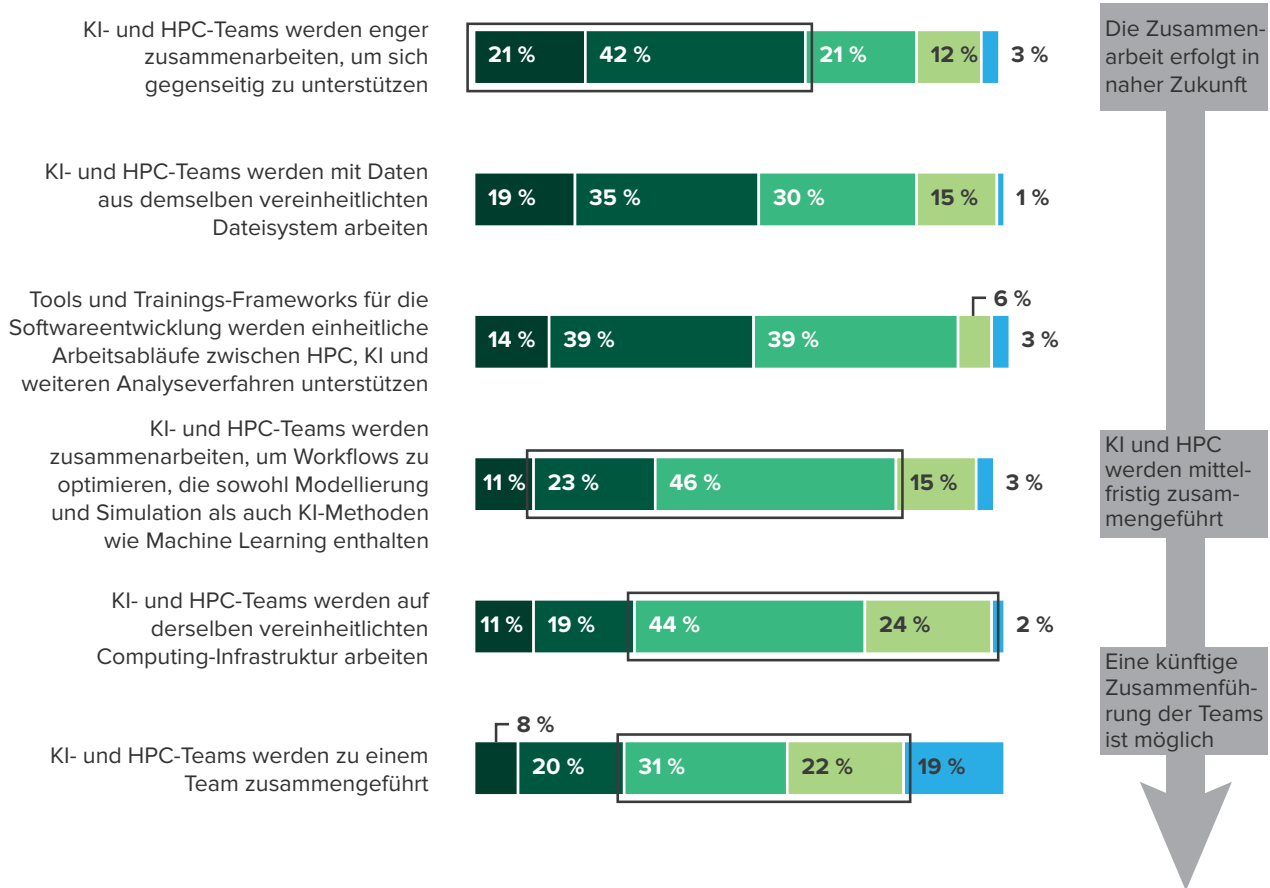


Basis: 355 Entscheidungsträger oder für HPC oder KI/ML verantwortliche Fachleute aus aller Welt
Quelle: Studie von Forrester Consulting, die im Oktober 2020 im Auftrag von HPE durchgeführt wurde

Abbildung 8

„Glauben Sie, dass eine der folgenden Konvergenzen von KI und HPC in den folgenden Zeiträumen stattfinden wird?“

- Dies ist heute bereits der Fall.
- Dies wird in Kürze (d. h. innerhalb des nächsten Jahres) geschehen.
- Dies wird mittelfristig (d. h. innerhalb der nächsten fünf Jahre) geschehen.
- Dies kann irgendwann geschehen, jedoch nicht innerhalb der nächsten fünf Jahre.
- Dies wird überhaupt nicht geschehen.



Basis: 355 Entscheidungsträger oder für HPC oder KI/ML verantwortliche Fachleute aus aller Welt
 Quelle: Studie von Forrester Consulting, die im Oktober 2020 im Auftrag von HPE durchgeführt wurde

Wichtige Empfehlungen

Aus der von Forrester durchgeführten ausführlichen Befragung von HPC- und KI-Experten ergaben sich verschiedene wichtige Empfehlungen:



Suchen Sie nach Synergieeffekten in den Arbeitsabläufen. Stimmen Sie Organisationsbereiche ab, um bessere Synergien bei gemeinsamen HPC- und KI-Maßnahmen zu erzielen. So vermeiden Sie Datensilos, optimieren die Infrastruktureffizienz, ermöglichen eine bessere Entscheidungsfindung und treiben Optimierungen im Innovationsbereich voran.



Machen Sie sich Gedanken über eine hybride Architektur. Die massive Zunahme bei Datenvolumina und Analysebedarf für KI und HPC macht es erforderlich, dass Unternehmen in eine Computing-Infrastruktur vor Ort investieren. Entscheiden Sie sich für Technologien, die mehrere Anwendungsfälle und gemischte Workflows unterstützen (z. B. Simulation, Analytik und KI). Setzen Sie sich intensiv mit hybriden Architekturen auseinander, um Engpässe beim Training komplexer KI-Modelle mit umfangreichen Datensets abzufangen.



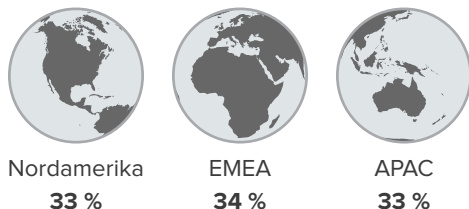
Berücksichtigen Sie das Edge. Das Datenwachstum im Edge-Bereich wird Unternehmen dazu zwingen, KI- und Analyse-Ressourcen im Core-Rechenzentrum wie auch in der Public Cloud zu verbessern, um die benötigten Erkenntnisse zu liefern. Entscheiden Sie sich für eine Infrastruktur, die Daten vom Edge effizient aufnehmen und verarbeiten kann. Die Interkonnektivität von Edge und Core wird immer wichtiger werden.

Anhang A: Methodik

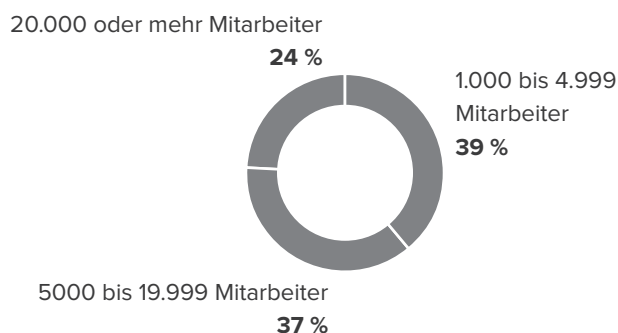
Für die vorliegende Studie führte Forrester eine Online-Umfrage unter 464 Entscheidungsträgern und Fachleuten durch, zu denen geschäftliche Entscheider sowie KI- und HPC-Experten aus Kanada, China, Frankreich, Deutschland, Indien, Japan, dem Vereinigten Königreich und den USA gehörten, um den aktuellen Stand bei Kapazitäten und Investitionen in KI- und HPC-Infrastrukturen zu bewerten. Ferner führten wir zur näheren Untersuchung des Themas drei Interviews – eines mit jeweils einem Vertreter der oben genannten Entscheidungstypen. Die geschäftlichen Entscheidungsträger nutzten entweder KI oder HPC, um die gesteckten Leistungsziele zu erreichen, während die Fachleute die jeweilige Technologie entweder täglich nutzten oder an der Entwicklung entsprechender Strategien und Architekturen beteiligt waren. Die Studie wurde im Oktober 2020 durchgeführt.

Anhang B: Demografie/Daten

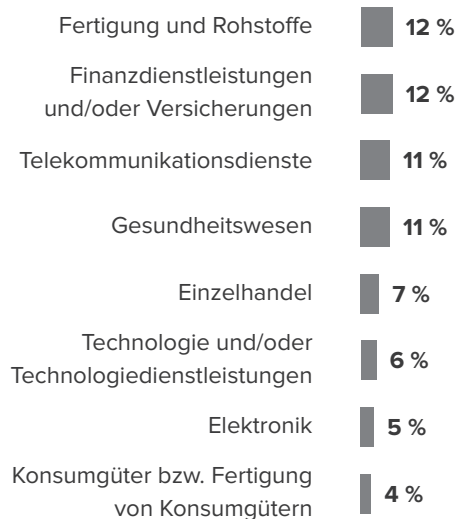
GEOGRAFISCHE ANGABEN



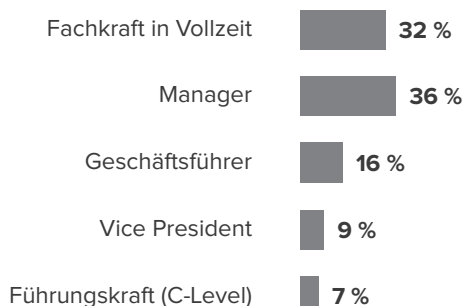
UNTERNEHMENSGRÖSSE



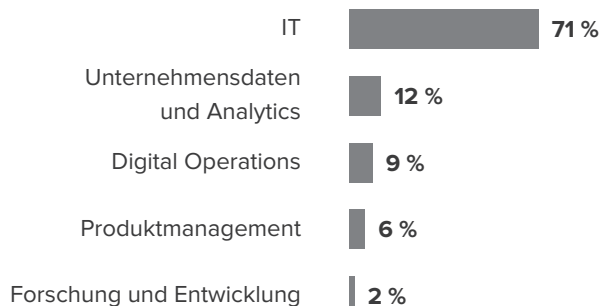
BRANCHE (TOP 8)



POSITION IN DER ORGANISATION



AKTUELLE ABTEILUNG



Basis: 464 Entscheidungsträger oder für HPC oder KI/ML verantwortliche Fachleute aus aller Welt

Quelle: Studie von Forrester Consulting, die im Oktober 2020 im Auftrag von HPE durchgeführt wurde

Anhang C: Ergänzendes Material

THEMENVERWANDTE STUDIEN VON FORRESTER

„Now Tech: AI Infrastructure, Q1 2020“, Forrester Research, Inc., 7. Februar 2020.

„Hardware Remains Critical In A Software-Defined World“, Forrester Research, Inc., 10. Januar 2020

„AI Deep Learning Workloads Demand A New Approach To Infrastructure“, Forrester Research, Inc., 4. Mai 2018

Anhang D: Anmerkungen

¹ Quelle: Forrester Analytics Global Business Technographics® Telecommunications And Networking Survey, 2020