

KI-gestützte Pathologie: Path.ai sagt Krankheiten den Kampf an

PathAI verbessert Behandlungserfolge mit einer Technologie, die die Genauigkeit, Geschwindigkeit und Feststellung von Diagnosen und Therapieverfahren verbessert.



Kundenprofil



HPC | Vereinigte Staaten



„Technologie verändert grundlegend die zentrale Rolle der Pathologie, sowohl in der Forschung als auch auf dem Gebiet künftiger klinischer Arzneimittel. Deshalb benötigen wir eine Dell Technologies Lösung, die Skalierbarkeit unterstützt und die Pathologie in die Zukunft führt.“

Andy Beck
CEO und Mitgründer von PathAI

Geschäftsanforderungen

PathAI verbessert Behandlungserfolge durch die Transformation der Pathologie und bietet KI-gestützte Pathologie über eine HPC-basierte Hybrid-Cloud-Plattform. So werden subjektive, heterogene Analysen durch präzise Aussagen abgelöst, die PatientInnen zu genauesten Diagnosen und wirksamen Behandlungen verhelfen. Das Ziel ist eine gesündere Zukunft für alle.

Lösungen auf einen Blick

- PowerEdge-Server R750xa, R750xs, DSS8440, R740xd und R640
- ArcaStream PixStor-Software
- PowerVault ME4084-Storage

Geschäftsergebnisse

- 3- bis 4-mal höhere Verarbeitungsgeschwindigkeit der HPC-On-Premise-Lösung gegenüber der Public Cloud
- Deutliche Senkung der Betriebskosten
- 24/7 zugängliche und einsatzbereite GPUs
- Skalierbarkeit für zukünftige Erweiterungen

Bessere Behandlungserfolge sind das Ziel von PathAI. Der Schwerpunkt liegt auf der Pathologie, die als „Grundwahrheit der Medizin“ bezeichnet wird. PathAI revolutioniert die Pathologie durch einen besonders fundierten, objektiven und präzisen Ansatz, der zu genaueren Patientendiagnosen und wirksamen Behandlungen führt. Unterstützt durch hochmoderne Dell HPC-Systeme bietet die KI-gestützte Pathologie richtungsweisende Kompetenz, die allen eine gesündere Zukunft ermöglichen soll.

PathAI nutzt die KI-gestützte Pathologie, um große Herausforderungen im Gesundheitswesen zu bewältigen. Das Unternehmen unterstützt den Kampf gegen Krebs und andere schwere Erkrankungen durch höhere Diagnosegenauigkeit, wirksame Behandlungen und neu entwickelte Medikamente. Kürzlich hat PathAI seine von Dell Technologies entwickelte und bereitgestellte Technologie von der Public Cloud auf eine HPC-basierte Hybrid-Cloud-Umgebung umgestellt. Das Ziel ist die kosteneffiziente Skalierung KI-gestützter Funktionen im Bereich Pathologie. Das HPC-System erzielt erhebliche betriebliche Verbesserungen wie etwa eine 3- bis 4-mal höhere Verarbeitungsgeschwindigkeit, sofortigen 24/7-Zugriff und geringere Betriebskosten. Diese Performancesteigerungen führen wiederum zu genaueren und schnelleren Ergebnissen für PatientInnen und Life-Science-Unternehmen, was für die Eindämmung zeitkritischer Gesundheitsprobleme unverzichtbar ist.

PathAI mit Sitz in Boston im US-Bundesstaat Massachusetts bietet KI-gestützte Forschungstools und -services für die Pathologie der Zukunft – sowohl für die Diagnosestellung als auch für die Entwicklung neuer Arzneimittel. Dell Technologies und Intel entwickeln das PathAI-Toolkit maßgeblich mit, während PathAI zusammen mit führenden Life-Science-Unternehmen und -Forschungsteams an hochpräzisen und wirksamen Lösungen für das Gesundheitswesen arbeitet.

Die Zukunft der Pathologie

Der Umgang mit einer schweren Erkrankung ist für die Betroffenen mehr als schwierig. Bessere Heilungschancen erleichtern eine solche Situation und unterstreichen den Stellenwert der Pathologie. Diese Fachrichtung ist wichtig, wenn das ärztliche Personal über die typischen wissenschaftlichen Erkenntnisse und Symptome hinausdenken und zur abschließenden Diagnose eine Gewebeprobe untersuchen muss. Der pathologische Befund ist die wichtigste Diagnosegrundlage zur Festlegung der nächsten Behandlungsschritte, sodass Präzision hier besonders wichtig ist. Durch Fortschritte in der Pathologie können PatientInnen auf eine bessere Diagnose und Therapieempfehlung vertrauen, die die besten Chancen auf Heilung bietet.

Neben ungenutzten Potenzialen bietet die Pathologie gleichzeitig viele Ansatzpunkte für Verbesserungen. Die Analyse von Gewebeproben erfolgt in der Regel mithilfe der manuellen Pathologie. Allerdings kommt es häufig

zu subjektiven und widersprüchlichen Befunden, die sich negativ auf Diagnosen und die Arzneimittelentwicklung auswirken können.

Hinzu kommt die hohe Informationsdichte von Gewebeproben, die Hunderttausende Zellen sowie Dutzende verschiedener Zelltypen aus unterschiedlichen Geweberegionen enthalten. Im pathologischen Alltag lässt sich nur ein sehr kleiner Teil dieser Zellen untersuchen, was viel Zeit in Anspruch nimmt.

KI- und DL(Deep Learning)-Systeme können jeden Abschnitt bzw. jeden Bestandteil der Gewebeprobe durch das breite Angebot an globalem Wissen präzise und schnell klassifizieren. Die KI-gestützte Pathologie bietet pathologischem oder wissenschaftlichem Fachpersonal Daten in einem strukturierten Format, um präzisere Diagnosen zu ermöglichen und die biologischen Zusammenhänge einer Erkrankung besser darzustellen. „Jede Probe enthält mehr Informationen als ein Mensch jemals verarbeiten kann“, so Andy Beck, CEO und Mitgründer von PathAI. „Technologie verändert grundlegend die zentrale Rolle der Pathologie, sowohl in der Forschung als auch auf dem Gebiet künftiger klinischer Arzneimittel. Deshalb benötigen wir eine Dell Technologies Lösung, die Skalierbarkeit unterstützt und die Pathologie in die Zukunft führt.“

Die Rolle von Technologie für die Transformation der Pathologie

Technologie wird die Zukunft der Pathologie maßgeblich beeinflussen. Viele wichtige Herausforderungen im Vorfeld dieser umfassenden Transformation basieren auf großen Datensets, die auf zuverlässige und vorhersehbare Weise gespeichert, transferiert und ausgewertet werden müssen. Jede einzelne Zelle in jeder datenreichen Gewebeprobe wird mittels Technologie zu Analysezwecken abgebildet – und das bei Hunderttausenden Zellen pro Probe. Das Ergebnis? Es entstehen umfassende Datensets, mit denen sehr große Modelle oder Algorithmen zuverlässig und schnell trainiert werden können.

Algorithmus trainieren. PathAI arbeitet mit Hunderten von PathologInnen auf der ganzen Welt zusammen, um die Algorithmen auf der Grundlage dieses Fachwissens zu trainieren. Von ärztlicher Seite werden insgesamt Millionen von Beispielen bereitgestellt, die zum Trainieren des Systems beitragen. Neben großen Chancen bringt das umfassende Training aber auch große rechnerische Herausforderungen mit sich.

Algorithmen bereitstellen. Nach der Trainingsphase ist der Algorithmus einsatzbereit. Bei der Bereitstellung wird jede Stelle in einem Bild analysiert, um Muster zu erkennen. Mit zunehmendem Umfang müssen Hunderttausende von Objekten pro Probe analysiert und Hunderttausende von Proben pro Tag verarbeitet werden. Neben vielfältigen Chancen bedeutet die Bereitstellung in großem Maßstab auch enorme rechnerische Herausforderungen.

Es kommt auf die Entwicklung des passenden Systems an, um die Rechenanforderungen zu bewältigen. Bei PathAI sprachen zwei wesentliche Gründe für ein Upgrade. Erstens war die ausschließliche Nutzung der Public Cloud zu teuer, insbesondere im Hinblick auf die geplante umfangreiche Skalierung. Zweitens war die GPU-Verfügbarkeit zur Verarbeitung umfangreicher Cloud-Operationen nicht immer gegeben. Dies schränkte die Fähigkeit von PathAI ein, auf Anfrage Kundeneinblicke zu generieren. Daher entschied sich PathAI für den Aufbau eines eigenen HPC-Clusters. „Mit der HPC-Lösung von Dell Technologies führen wir unsere Operationen 3- bis 4-mal schneller als in der Cloud aus. Außerdem stehen uns die GPU-Kapazitäten 24/7 zur Verfügung. Unsere Kosten sind jetzt planbar, sodass wir künftig in großem Umfang expandieren können“, erklärt Don O'Neill. VP of Engineering and Security bei PathAI.

Der Umstieg auf die Hybrid Cloud

Seit der Gründung vor sechs Jahren arbeitet PathAI in der Public Cloud. Der Wechsel von einer Public-Cloud- zu einer Hybrid-Cloud-Umgebung war folglich eine wichtige Entscheidung. Mit dem neuen HPC-System und dank dedizierter Verbindungen zwischen Rechenzentrumscluster und Cloud kann PathAI heute Operationen in beiden Umgebungen durchführen.

„Beim Umstieg auf die Hybrid Cloud hatten wir noch viel zu lernen. Dell hat uns großartig unterstützt und sein Fachwissen rund um HPC war unbezahlbar für uns. Als wir unsere Workloads schließlich in der neuen Umgebung ausführten, waren wir restlos begeistert von der Performance“, sagt O'Neill. „Für unser Kerngeschäft hat die Hybrid Cloud finanzielle Vorteile. Nach unserer Erfahrung sind eigene dedizierte Ressourcen im 24/7/365-Einsatz wirtschaftlich sinnvoller, da sie wesentlich kostengünstiger und leistungsfähiger sind. So sichern wir uns den entscheidenden Vorteil.“

In Zusammenarbeit mit Dell Technologies entwickelte PathAI eine Datenspeicherlösung auf einem Highspeed-Storage-Tier. Damit lassen sich Daten vom Storage auf PowerEdge-Server mit skalierbaren Intel® Xeon® Prozessoren verschieben, um Trainings- und Inferenzprozesse erheblich zu beschleunigen. PathAI verwendet ein 100-Gigabit-Netzwerk, um große Datenmengen an die GPU zu übertragen. „Wir probierten alle möglichen Techniken aus, um die Abläufe in der Cloud zu beschleunigen, allerdings ohne eine geeignete Methode zu finden“, so O'Neill.



„Mit der HPC-Lösung von Dell Technologies führen wir unsere Operationen 3- bis 4-mal schneller als in der Public Cloud aus.“

Don O'Neill

VP of Engineering and Security bei PathAI

Der Behandlungserfolg zählt

Die PathAI-Plattform mit Intel® ist ein perfektes Beispiel für moderne Technologie, die das Wohlergehen aller Menschen verbessert. Beim Behandlungserfolg kommt es auch auf die Geschwindigkeit und Performance der Technologie an. In einem Fall hat PathAI nach Abschluss einer klinischen Studie Erkenntnisse darüber generiert, ob die Therapien zu einem Behandlungserfolg führen oder nicht. PathAI konnte diese Erkenntnisse in Rekordzeit bereitstellen. „Ohne den HPC-Cluster in unserem Rechenzentrum, da bin ich mir sicher, hätten wir diese Erkenntnisse so schnell nicht liefern können.“ Der Cluster war sofort im 24/7-Modus einsatzbereit und deutlich schneller als alle bisherigen Lösungen. Unser größter Erfolg ist jedoch, dass wir das Leben von Menschen positiv beeinflussen“, so O'Neill.

Was plant PathAI für die Zukunft? Derzeit gibt es Pläne, den PathAI-Cluster zu erweitern. „Wir stellen aktuell zusätzliche GPUs bereit und arbeiten daran, dass diese Kapazität bald online verfügbar sein wird.“ Neben der Performancesteigerung haben wir erreicht, dass wir in etwa zwei Jahren Laufzeit keine Kapazitäten nachrüsten mussten“, berichtet Beck. „Ein echter Vorteil gegenüber der Public Cloud ist auch der viel effizientere und schnellere Betrieb. Die Kosten sind niedriger als erwartet, sodass der Return on Investment noch höher war. Das Fachwissen von Dell und die Zusammenarbeit mit dem Team waren und sind für uns enorm wichtig.“

3



Mehr erfahren über Advanced Computing von Dell Technologies

Mit künstlicher Intelligenz aus Daten Mehrwert schaffen

DELLTechnologies

Auf Social Media
folgen

