

# Skalierung der Genomsequenzierung zur Erhaltung der Artenvielfalt

Das Wellcome Sanger Institute nutzt die On-Premise-Lösungen der Dell AI Factory with NVIDIA, um unser Verständnis des Lebens auf der Erde zu verbessern.

## Geschäftsanforderungen

Das Wellcome Sanger Institute ist ein weltweit führendes Unternehmen in der Genomforschung, das Einblicke in die menschliche, evolutionäre und Pathogenbiologie bietet. Ziel ist es, 70.000 Arten auf den britischen und irischen Inseln im Rahmen des Darwin Tree of Life-Projekts zu sequenzieren. Darüber hinaus hat das Institut mehr als 70 % der Genome zum globalen Earth BioGenome Project beigetragen, das die DNA aller eukaryotischen Lebensformen auf der Erde entschlüsseln möchte, um die wissenschaftliche Forschung zu unterstützen. Da die Genomsequenzierung immer komplexer wird und der Datenbedarf weiter steigt, sind lokale Rechenleistung und KI-Systeme für Skalierbarkeit und Effizienz unerlässlich.

## Geschäftsergebnisse



Produktion eines Genoms alle sieben Stunden, gegenüber drei Genomen in zehn Jahren.



Liefert etwa 70 Prozent der weltweiten Daten für das Earth BioGenome Project.



Verarbeitet riesige Genome wie das von Misteln mit fast 100 Gigabasenpaaren, was dem 30-Fachen des menschlichen Genoms entspricht.



Verwaltung von über 100 Petabyte kuratierter genetischer Sequenzierungsdaten On-Premise.

## Lösungen im Überblick

### Dell AI Factory with NVIDIA

- Dell PowerEdge-Server der XE Serie mit NVIDIA für beschleunigtes Computing



Von drei Genomen in zehn Jahren auf eines alle sieben Stunden.

## Biodiversitätsforschung trifft auf technische Skalierbarkeit

Das Verständnis der Artenvielfalt ist für die Gesundheit des Planeten von entscheidender Bedeutung. Das Tree of Life-Programm des Wellcome Sanger Institute ist Teil einer bahnbrechenden Initiative, dem globalen Earth BioGenome Project, dessen Ziel es ist, bis 2032 die genetischen Baupläne von 1,5 Millionen Arten zu sequenzieren und zu katalogisieren. Im Rahmen dieser Initiative möchte das Institut die Genome von 70.000 Arten der britischen und irischen Inseln entschlüsseln, um einen ersten Schritt in Richtung eines umfassenderen globalen Verständnisses ökologischer Netzwerke und Naturschutzherausforderungen zu machen.

Dr. Kerstin Howe, Leiterin der Produktionsgenomik am Sanger Institute, erklärt: „Wir entdecken die grundlegenden Bausteine, die eine Art zu einer Art machen. Durch die Dekodierung von Leben gewinnen wir neue Erkenntnisse über unsere Ökosysteme, die Landwirtschaft, die Biomedizin und den Naturschutz.“ Ein solch ehrgeiziges genetisches Projekt bringt jedoch enorme rechnerische und betriebliche Herausforderungen mit sich.

## Die transformative Wirkung von beschleunigtem Computing

Die schiere Komplexität der Genomsequenzierung erforderte transformative Fortschritte in der Recheninfrastruktur. Das Projekt stützt sich auf über 50.000 Hochleistungs-Rechenkerne, die vom IT-Supportteam des Instituts unter der Leitung von Dr. Peter Clapham mit modernster Hardware verwaltet werden. Die Server der Dell PowerEdge XE-Serie mit NVIDIA-beschleunigter Rechenleistung bilden die Grundlage der genomischen Engine, die Genome mit beispielloser Präzision und Geschwindigkeit sequenziert und assembliert. „Dell AI Factory with NVIDIA stellt sicher, dass jede Investition auf Erfolg ausgelegt ist. Es optimiert unsere Plattformen, sodass sie mühelos skaliert werden können und die für das Mapping von Arten erforderlichen wissenschaftlichen Arbeiten beschleunigt werden“, fügt Clapham hinzu.

In der Praxis ermöglicht diese Infrastruktur dem Sanger Institute die Bearbeitung von Arten mit enormem Genomumfang, wie beispielsweise Misteln, deren Genom dreißigmal größer ist als das menschliche Genom. Die Sequenzierung, was rechnerisch unmöglich schien, wurde möglich. „Das Genom der Mistel zeigt die bahnbrechenden Fortschritte, die Dell Technologies und NVIDIA uns ermöglichen, wodurch sich neue Möglichkeiten in der Forschung eröffnen, die bislang als nicht realisierbar galten“, so Clapham.

Dank der jüngsten Fortschritte in Technologie und KI hat sich das Produktionstempo erheblich beschleunigt. Das Institut kann jetzt alle sieben Stunden ein Genom sequenzieren und zusammenstellen, was ein dramatischer Fortschritt gegenüber früheren Methoden ist, die Jahre für einen einzigen Genomentwurf benötigten. Howe beschreibt den Unterschied: „Früher konnten wir in zehn Jahren drei Genome erstellen, heute schaffen wir in einzelnen Fällen ein Genom alle sieben Stunden. Die Transformation in Bezug auf Geschwindigkeit und Qualität definiert neu, was möglich ist.“

## Agile Innovationen mit On-Premise-Infrastruktur

Angesichts der enormen Datenmengen, die täglich verarbeitet werden, erwies sich die Entscheidung für eine On-Premise-Infrastruktur als entscheidend. Mit über 100 Petabyte an kuratierten genetischen Sequenzdaten, die im Rahmen der Projekte generiert werden, bieten lokale Lösungen eine beispiellose Effizienz. „Die On-Premise-Speicherung der Daten beschleunigt die Iterationszyklen und eliminiert Latenzen, sodass wir schnell Fehler erkennen und häufig iterieren können“, erklärt Clapham. Dieser agile Ansatz ermöglicht es dem Institut, aktuelle Anforderungen zu erfüllen und gleichzeitig den Weg für die Zusammenarbeit mit externen nationalen Systemen wie der KI-Infrastruktur des Vereinigten Königreichs zu ebnen, wenn Skalierungsanforderungen entstehen.

Der Dell Technologies Titanium-Partner Boxxe spielt eine entscheidende Rolle als Systems Integrator. Ihre Partnerschaft sorgt für hochwertige Standards bei der Systemleistung und unterstützt das Sanger Institute dabei, souverän zu skalieren und weiterzuentwickeln. „Boxxe war für uns ein hervorragender Wegbereiter“, erklärt Clapham. „Das Unternehmen stellt sicher, dass die Systeme auf effektive und konsistente Weise bereitgestellt werden, sodass wir tatsächlich wachsen, aufbauen und uns weiterentwickeln können, wie es die Plattformen erfordern.“



*Wir entdecken die grundlegenden Bausteine dafür, was eine Art zu einer Art macht. Durch die Dekodierung von Leben gewinnen wir neue Erkenntnisse über unsere Ökosysteme, Landwirtschaft, Biomedizin und Naturschutz.*

**Dr. Kerstin Howe**  
Head of Production Genomics, Wellcome Sanger Institute



“

*Dell AI Factory with NVIDIA stellt sicher, dass jede Investition auf Erfolg ausgelegt ist. Es optimiert unsere Plattformen, sodass sie mühelos skaliert werden können und die für das Mapping von Arten erforderlichen wissenschaftlichen Arbeiten beschleunigt werden.*

”

**Dr. Peter Clapham**

Informatics Support Group Team Leader,  
Wellcome Sanger Institute



## Erhaltung der Biodiversität, bevor es zu spät ist

Trotz der lokalen Ausrichtung wirken sich die Erkenntnisse aus den Genomdaten weltweit aus. Die erzeugten Daten werden offen veröffentlicht, sodass diese Wissensbibliothek ForscherInnen zugänglich ist, um das Leben auf unserem gemeinsamen Planeten besser zu verstehen. Indem das Institut die Biodiversitäts-Hotspots und seltene Arten sequenziert, bevor sie potenziell aussterben, trägt es zu lebenswichtigen Schutzstrategien bei. Genomeinblicke unterstützen beispielsweise die Züchtung gefährdeter Arten oder helfen bei der Bekämpfung invasiver Arten, die Ökosysteme bedrohen. Howe bemerkt: „Unser auf das Vereinigte Königreich ausgerichteter Sequenzierungsansatz schafft eine Grundlage für globale Vergleiche. Auch wenn nicht alle Arten dieser Region vertreten sind, finden wir bis zu 50 Prozent Vertretung durch nahe Verwandte, was ein umfassenderes Verständnis der ökologischen Beziehungen weltweit ermöglicht.“

## Beschleunigung der nächsten Kapitel in der Genomik

Durch die Zusammenarbeit mit Dell Technologies stellt das Sanger Institute sicher, dass seine kundenspezifischen Lösungen zukunftssicher sind. Regelmäßige Roadmap-Diskussionen tragen zur langfristigen betrieblichen Effizienz und Nachhaltigkeit aller Systeme bei, was für die Aufrechterhaltung der KI-Dynamik von entscheidender Bedeutung ist. „Bei jeder Rechenaufgabe werden die CO<sup>2</sup>-Kosten berücksichtigt. Unsere Projekte zielen darauf ab, weltverändernde Wissenschaft im Rahmen der Nachhaltigkeit umzusetzen“, fügt Clapham hinzu.

KI wird die Art und Weise revolutionieren, wie das Sanger Institute genomische Erkenntnisse erstellt und bereitstellt. Mithilfe der Dell AI Factory with NVIDIA erforscht das Institut generative Genommodelle, um Protokolle zu präzisieren und Sequenzierungsdaten nahezu in Echtzeit zu bereinigen. Neben verbesserten Ergebnissen demokratisiert der Wandel die Genomforschung weltweit. Howe betont, wie wichtig ein gleichberechtigter Zugang ist, und erklärt: „Wir hoffen, dass diese Technologie allgemein zugänglich wird, damit Regionen mit großer Artenvielfalt ihre Ökosysteme definieren und davon profitieren können.“

Angesichts der Bedeutung dieser vitalen Arbeit des Instituts verdeutlicht dessen Partnerschaft mit Dell Technologies und NVIDIA, wie Innovation und operative Exzellenz zu Ergebnissen führen, die weit über die Grenzen des Labors hinauswirken.

“

*Das Genom der Mistel zeigt die bahnbrechenden Fortschritte, die Dell Technologies und NVIDIA uns ermöglichen, wodurch sich neue Möglichkeiten in der Forschung eröffnen, die bislang als nicht realisierbar galten.*

”

**Dr. Peter Clapham**

Informatics Support Group Team Leader,  
Wellcome Sanger Institute

[Erfahren Sie mehr](#) über die KI-Lösungen von Dell Technologies.

Auf Social Media folgen



**DELL**Technologies

**NVIDIA**

Copyright © 2025 Dell Inc. oder deren Tochtergesellschaften. Alle Rechte vorbehalten. Dell Technologies, Dell und andere Marken sind Marken von Dell Inc. oder deren Tochtergesellschaften. Alle anderen Marken können Marken ihrer jeweiligen Inhaber sein. Diese Fallstudie dient ausschließlich Informationszwecken. Dell erachtet die Informationen in dieser Fallstudie zum Zeitpunkt der Veröffentlichung im November 2025 als korrekt. Die Informationen können jederzeit ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Dell übernimmt für die Inhalte dieser Fallstudie keine Haftung, weder ausdrücklich noch stillschweigend.