

FRIEDRICH MIESCHER INSTITUT SCHAFFT RAUM FÜR DIE ZUKUNFT DER BIOMEDIZINISCHEN FORSCHUNG

Das Schweizer Friedrich Miescher Institut for Biomedical Research (FMI) gilt als eine der ersten Adressen auf dem Gebiet der biomedizinischen Grundlagenforschung. Bei den Untersuchungen kommen modernste hochauflösende Geräte sowie neueste Software, Analyseprogramme und viele weitere vom FMI entwickelte Technologien zum Einsatz. Den Lösungen ist gemein, dass sie große Datenmengen erzeugen. Pro Durchlauf kommen schnell 200 GB zusammen, die sich ohne weiteres zu einem Gesamtvolumen von mehreren Terabytes summieren können. Unabhängig von ihrer Aufbewahrungsfrist müssen sich die Rohdaten jedoch schnell und einfach abrufen lassen. Diese auf dem Primärspeicher vorzuhalten, ist allerdings ein ineffektiver und kostspieliger Ansatz, da auf sie kaum und nur bei Verarbeitungsfehlern erneut zugegriffen werden muss. Sinnvoller ist es, sie auf kostengünstigeren, erweiterbaren festplattenbasierten Systemen abzulegen, die sich durch eine hohe Packungsdichte und Verlässlichkeit auszeichnen. Genau diese Stärken machen die Produkte von Nexsan aus und sicherten den Zuschlag des FMI.

KUNDE

Seit Anbeginn nimmt das 1970 von den Unternehmen Ciba AG und J.R. Geigy ins Leben gerufene Friedrich Miescher Institute for Biomedical Research eine Brückenfunktion zwischen der akademischen Grundlagenforschung und der pharmazeutischen Industrie wahr. Dass dieser Ansatz ein Erfolgsmodell darstellt, spiegelt sich unter anderem darin wider, dass sich die Entwicklung zahlreicher neuer Medikamente und Behandlungsmethoden auf die in der Krebsforschung, der Neurobiologie und dem relativ jungen Biologiezweig Epigenetik gesammelten Erkenntnisse des FMIs stützt. Internationale Anerkennung erlangten in den letzten Jahrzehnten jedoch nicht nur die mit vielen Preisen honorierten Forschungsprojekte der in Basel ansässigen und dortigen Universität angegliederten Einrichtung, die heute Teil der Novartis Stiftungsforschung ist. Sondern auch die veröffentlichten wissenschaftlichen Publikationen, die dem vergleichsweise kleinen Institut großes Renommee einbrachten, sowie das als eines der besten der Welt geltende Lehr- und Ausbildungsangebot. Derzeit forschen in dreiundzwanzig Arbeitsgruppen rund 320 Wissenschaftler aus 41 Nationen, mit dem Ziel die molekularen Mechanismen zu verstehen, die sämtliche Lebensvorgänge bei gesunden und kranken Menschen steuern. Zur Lösung der im Rahmen ihrer Arbeit anstehenden biomedizinischen Forschungsfragen können sie auf modernste Technologie-Plattformen zurückgreifen, die stets auf dem neuesten Stand sind. Sie bilden das Fundament für die beständige Entwicklung und Optimierung wissenschaftlicher Methoden sowie Instrumente und legen damit einen entscheidenden Grundstein für die Arbeit des Friedrich Miescher Instituts.



HERAUSFORDERUNG: JEDERZEIT KOSTENGÜNSTIG ERWEITERBAREN PLATZ FÜR DIE ABLAGE WISSENSCHAFTLICHER DATEN SCHAFFEN

Die Verfügbarkeit hochauflösender Instrumente, ausgereifter Softwareanwendungen und vielversprechender neuer Technologien erleichtert den Wissenschaftlern des FMIs ihre Forschungen erheblich. Die Kehrseite der Medaille ist jedoch, dass die Arbeit mit den modernen Lösungen große Datenmengen erzeugt. So beläuft sich das Volumen an mikroskopischen, proteomischen und genomischen Informationen, die es einerseits sinnvoll zu speichern, andererseits zugriffsbereit zu halten gilt, pro Monat durchschnittlich auf zwei Terabyte; Tendenz steigend.

Dementsprechend nimmt die Flut an Daten, die es aufzubewahren gilt, beständig zu. Gemäß Dean Flanders, Informatikleiter des FMIs, verzeichnete das Institut seit 2000 jährlich einen Zuwachs in Höhe von 35 Prozent. Laut seiner Einschätzung wird das Volumen auch künftig ansteigen und soll 2016 bei voraussichtlich 500 Terabyte liegen. Um mit dieser Entwicklung Schritt zu halten, betreibt das FMI eine Massenspeicherinfrastruktur, der eine Tiered-Storage-Architektur zugrunde liegt. Die Anforderungen an die zum Einsatz kommenden

- Zwei Nexsan E60-Systeme und zwei E60X-Erweiterungschassis
- Ein Nexsan E48-System und zwei E48X Erweiterungschassis
- Tiered-Storage-Architektur:
 - › Front-End-Primärspeicher für die Ablage bereits verarbeiteter, komprimierter Rohdaten
 - › Auf Nexsan-Systemen aufbauendes festplattenbasiertes Archiv für die Ablage von Informationen, auf die weniger häufig zugegriffen wird
 - › Tape Library als Disaster-Recovery-Lösung
- Anschluss der Nexsan-Systeme an das Fibre-Channel-Speichernetzwerk und das bestehende Ethernet-Netz via iSCSI
- Datenmanagement: Storage Archive Manager File System (SAM-FS)

NEXSAN E60: LEISTUNGSMERKMALE

- Bis zu 60 Laufwerke (SAS, SATA, SSD) in nur vier Höheneinheiten
- 240TB Gesamtkapazität bei Bestückung mit 4TB SATA-Festplatten
- „Active-Drawer“-Technologie: Festplatten sind in drei unabhängig voneinander zu öffnenden Einschüben untergebracht
- Energiespartechnik AutoMAID Level 4: Bis zu 85 Prozent niedrigerer Stromverbrauch

NEXSAN E48: LEISTUNGSMERKMALE

- Bis zu 48 Laufwerke (SAS, SATA, SSD) in nur vier Höheneinheiten
- 192 TB Gesamtkapazität bei Bestückung mit 4TB SATA-Festplatten
- Active-Drawer“-Technologie: Festplatten sind in drei unabhängig voneinander zu öffnenden Einschüben untergebracht
- Energiespartechnik AutoMAID Level 4: Bis zu 85 Prozent niedrigerer Stromverbrauch

Produkte sind hoch. Einerseits müssen die in den dreiundzwanzig Arbeitsgruppen organisierten Forscher zu jedem Zeitpunkt direkt auf alle Informationen zugreifen können, die für die Durchführung ihrer Aufgaben essentiell sind. Andererseits heißt es ausreichend Kapazität für die Archivierung weniger häufig angeforderter Daten bereitzustellen und in diesem Zusammenhang dafür Sorge zu tragen, dass sich der verfügbare Speicherplatz jederzeit mittels Erweiterungen bedarfsgerecht ausbauen lässt. Wirtschaftlichkeit sowohl in punkto Anschaffungskosten als auch im laufenden Betrieb steht dabei obenan auf der Agenda. Hierbei spielen der Platz-, Strom- und Kühlungsbedarf eine ebenso entscheidende Rolle wie das einfache Management der Systeme. Verlässlichkeit und Ausfallsicherheit sind weitere nicht zu vernachlässigende Faktoren, die den Betrieb qualitativ hochwertiger und technisch stimmiger Hardware-Produkte sowie die Umsetzung eines durchdachten Backup- und Disaster-Recovery-Konzepts voraussetzen.

Mit der Einführung des Datenmanagementsystems SAM-FS Storage Archive Manager löste sich das FMI bereits im Jahr 2008 von traditionellen Dateisystemen, die schon damals aus Sicht des Unternehmens eine Einbahnstraße darstellten. Der Wechsel ebnete den Weg hin zu einem Tiered-Storage-Modell und damit einhergehend der automatischen Verteilung der Daten abhängig von ihrem Nutzungsgrad. Um den schnellen Zugriff auf aktuelle Produktivdaten sicherzustellen, erfolgt deren Speicherung in einem Front-End-Cache; sinkt die Abrufquote werden die Informationen in ein festplattenbasiertes Archiv migriert. Zudem werden stets Kopien angefertigt und diese auf zwei räumlich voneinander getrennt betriebenen Bandbibliotheken abgelegt. Das in dieser Konstellation zunächst als Sekundärspeicher und Archivlösung eingesetzte System erwies sich jedoch unter verschiedenen Gesichtspunkten über die Zeit hinweg als Schwachstelle. Erweiterungen gestalteten sich auf Grund nicht standardisierter Einschübe als kostspielig, hinzu entsprachen die Antwortzeiten bei Nutzung der integrierten MAID-Energiespartechnik nicht den Vorstellungen der Verantwortlichen. Letztlich brachte die Akquisition des Herstellers und die damit einhergehende Nichtanerkennung des bestehenden Service- und Supportvertrags das Fass zum Überlaufen.

DIE LÖSUNG: PLATZ- UND ENERGIESPARENDE, FLEXIBEL EINSETZBARE SOWIE VERLÄSSLICHE SPEICHERSYSTEME VON NEXSAN

Im Rahmen der Evaluierung verschiedener für die Ablösung in Frage kommender Produkte stellten die Verantwortlichen des Friedrich Miescher Instituts die Systeme von Data Direct Networks, IBM, Dell und Nexsan einander gegenüber. Dabei standen Packungsdichte, Kapazität, Skalierbarkeit und Verlässlichkeit auf dem Prüfstand. Rasch zeichnete sich ab, dass Nexsan die Erwartungen in



Eine unserer größten Herausforderungen besteht darin, den Wissenschaftlern zum richtigen Zeitpunkt die für ihre Arbeit jeweils erforderlichen Speicherkapazitäten bereitzustellen. Da Kosten stets ein zentrales Thema sind, kommen für uns nur Produkte in Frage, die hinsichtlich Anschaffungs- und Betriebskosten ein ihrem Zweck angemessenes Preis-Leistungs-Verhältnis bieten. Hier liegen die Nexsan-Systeme auf Grund ihrer Packungsdichte und der integrierten AutoMAID-Energiespartetechnik weit vorne. Dies zeigt sich schon daran, dass wir für knapp ein halbes Petabyte an Kapazität lediglich ein Viertel der Kosten aufwenden müssen, die bei der Implementierung vergleichbarer Produkte anfallen würden.“

DEAN FLANDERS
INFORMATIKLEITER DES FMIS

diesen Kategorien am besten erfüllte. Zusätzlich überzeugte, dass die Nexsan E60- und E48-Speicher plus die Nexsan E60X-E48X Erweiterungschassis auf Grund ihrer Leistungsmerkmale ein Höchstmaß an Flexibilität bieten. Sei es durch die Möglichkeit, verschiedene Festplattentypen — SATA, SAS und SSDs — miteinander zu kombinieren oder aber die Systeme nicht nur für die Archivierung von Sekundärdaten, sondern dank der simultanen Unterstützung von Fibre Channel und iSCSI auch als Blockspeicher zu nutzen. Letztlich kam den Verantwortlichen entgegen, dass die Nexsan-Produkte wie auch ihre Vorgänger mit einer Energie-spartetechnik aufwarteten. Das standardmäßig und ohne Aufpreis integrierte AutoMAID-Verfahren erwies sich in einem Vergleich vor allem unter Performance-Aspekten schlagkräftiger, da die Latenzzeit beim Wiederhochfahren der Festplatten weit unter den hierfür bislang gemessenen 16 Sekunden lag.

„Die Nexsan-Systeme sind die wirtschaftlichsten und verlässlichsten Speicher, die bei uns bislang zum Einsatz kamen“, begründet Dean Flanders, Informatikleiter des FMIS die Entscheidung. „Der Return-of-Investment ist schon auf Grund der kompakten Bauweise und dem daraus resultierenden geringeren Platzbedarf enorm. Weitere Einsparmöglichkeiten bietet AutoMAID, das den Energieverbrauch schon in der minimal einstellbaren Stufe deutlich drosselt. Dennoch sind die Platten weiterhin direkt und ohne Zeitverzögerung ansprechbar.“

Heute sind in den zwei Rechenzentren des FMIS insgesamt zwei Nexsan E60-Systeme implementiert, jeweils mit einem E60X-Erweiterungschassis ergänzt. Hinzu kommt ein E48 und zwei E48X Erweiterungschassis. Bei voller Bestückung lässt sich derzeit eine Gesamtspeicherkapazität von über einem Petabyte erzielen. Die Sicherheit, die Lösungen bei Bedarf einfach, unaufwändig und zu angemessenen Kosten skalieren zu können, erachtet Dean Flanders als großen Gewinn. Denn dies gibt ihm die Gewissheit, dass er zu jedem beliebigen Zeitpunkt sofort auf die Speicheranforderungen der Wissenschaftler reagieren kann. Für einen „Aha“-Moment sorgte zudem die Möglichkeit, die mit Fibre-Channel- und iSCSI-Schnittstellen ausgestatteten Arrays ebenso als Blockspeicher zu nutzen. Dank dieser Flexibilität dienen die Systeme heute auf der einen Seite als festplattenbasierte Online-Speicher für die Archivierung von Files mit geringer Zugriffsfrequenz. Auf der anderen Seite für die Speicherung der über das Fibre-Channel-SAN oder das iSCSI-Netz übertragenen blockbasierten Daten. „Mit den Nexsan-Lösungen können wir unseren Anwendern auf wirtschaftliche Weise so viel Speicherkapazität bereitstellen, wie sie für ihre Arbeit benötigen,“ so Dean Flanders. „Dadurch können die Forscher jetzt viel mehr Daten ablegen und sind nicht länger gezwungen, Informationen aus Kostengründen zu löschen.“

VORTEILE NEXSAN E60 UND E48

- **Hohe Kapazität auf kleinstem Raum.** Die Nexsan E60-Systeme bieten auf nur vier Höheneinheiten Platz für 60 Festplatten, das ebenfalls äußerst kompakte E48-System im gleichen Einbaumaß Raum für 48 Laufwerke. Durch den Anschluss der E60X-E48-Erweiterungschassis lässt sich die Gesamtspeicherkapazität weiter ausbauen.
- **Hochverfügbar.** Vollständig redundante und im laufenden Betrieb individuell austauschbare aktive Komponenten (RAID-Controller, Lüfter, Netzteile und Laufwerke) schaffen eine ausfallsichere Umgebung für die Speicherung relevanter Daten („Hot-Swap“). Innovatives Antivibrations- und Kühlungsdesign resultiert in den am Markt niedrigsten Festplatten-Ausfallraten.
- **Hochflexibel.** Kombination von SAS-, SATA- und SSD-Festplatten in einem System ermöglicht den bedarfsgerechten und auf unterschiedliche Leistungsanforderungen ausgerichteten Ausbau der Speicherkapazität, die Unterstützung von Fibre Channel und iSCSI den Betrieb als File- sowie als Blockspeicher.
- **Hochperformant.** Die durchdachte Ausstattung (hochleistungsfähiger ASIC, duale RAID-Engines, Cache-Mirroring- und Aktiv-/AktivFailover-Funktionalitäten) stellen eine hohe Verfügbarkeit, Ausfallsicherheit und Performance sicher.

ERGEBNIS: NEXSAN-SYSTEME BIETEN MEHR SPEICHERPLATZ, FLEXIBILITÄT UND LEISTUNG ZU EINEM VIERTEL DER KOSTEN

Mit der Integration der Nexsan-Systeme stehen dem FMI nun Lösungen zur Verfügung, die sich preiswert skalieren lassen. Dank der enormen Ausbaumöglichkeiten — immerhin lässt sich die Zahl der verfügbaren Laufwerke und damit die Gesamtkapazität durch die Anbindung von Nexsan E60X-Erweiterungschassis verdoppeln — sind die Verantwortlichen stets darauf vorbereitet, mehr Speicher bereitzustellen, sobald die Situation dies erfordert. Weitere Festplatten lassen sich jederzeit problemlos und ohne jegliche Unterbrechung des laufenden Betriebs hinzufügen. Von besonderem Vorteil ist dabei, dass Laufwerke und Lüfter in leicht zu öffnenden Einschüben untergebracht sind, die sich wie Schubladen aus dem Chassis herausziehen lassen und somit Erweiterungen oder den Austausch von Komponenten einfach möglich machen. Auch finanziell lohnt sich der Umstieg auf Nexsan für das FMI. Da Stellfläche einen enormen Kostenfaktor darstellt, ist vor allem die hohe Packungsdichte der Systeme ein großes Plus. Weiteres Einsparpotenzial birgt, dass sich der Verbrauch der Lösungen mit der Energiesparteknik AutoMAID intelligent steuern und in Einklang mit den im täglichen Betrieb entscheidenden Faktoren Leistung und Verfügbarkeit bringen lässt.

Von unschätzbarem Wert ist außerdem, dass sich die Systeme vielfältig einsetzen lassen — sowohl für die Archivierung von Files als auch blockorientierter Daten. Trotz allem bleibt genügend Raum für die Speicherung von Backups und Snapshots, sodass auch nach möglichen Ausfällen alle Informationen im Handumdrehen wieder zur Verfügung stehen.

Technische Aspekte sind jedoch nur die eine Seite, das partnerschaftliche Miteinander eine andere. Hier hebt Dean Flanders vor allem die Kundenorientierung sowie die äußerst pragmatische und stets konstruktive Vorgehensweise von Nexsan positiv hervor. Die Kombination der aus flexiblen Bausteinen aufgebauten Produktpalette, die aus seiner Sicht hochindividualisierten und damit in der Regel deutlich kostspieligeren Lösungen vorzuziehen ist, mit dem hervorragenden Support, machen Nexsan für ihn zur ersten Wahl. „Ob Produkte oder Zusammenarbeit, bei Nexsan funktioniert einfach alles“, ist sein Resümee.

ÜBER DAS FRIEDRICH MIESCHER INSTITUTE FOR BIOMEDICAL RESEARCH (FMI)

Weitere Informationen über das FMI finden Sie auf der Webseite des Instituts im Internet unter www.fmi.ch

ÜBER IMATION

Imation ist ein weltweit agierendes Unternehmen für Datenspeicherung und -sicherheit. Das Nexsan-Portfolio von Imation umfasst Solid-State-optimierte Unified-Hybrid-Speichersysteme, sichere automatisierte Archivierungslösungen sowie Speicher-Arrays mit hoher Dichte für Unternehmen. Nexsan-Lösungen bieten hohe Leistung für betriebsnotwendige IT-Anwendungen, wie z. B. Virtualisierung, Cloud, Datenbanken und Kooperation, sowie energieeffiziente Backup- und Archivierungsspeicher mit hoher Dichte. Weitere Informationen erhalten Sie unter www.imation.de/nexsan