



## Fakultät für Physik der LMU München setzt auf Software Defined Storage und wechselt zu NexentaStor

Fakultät für Physik, Ludwig-Maximilian-Universität München  
Forschung und Lehre



### Systemkonfiguration

Hersteller: BASIS GmbH

Storage Software: NexentaStor

Chassis: SuperMicro

Kapazitäten: Sieben Systeme mit 380TB SAS, zum Teil mit HGST SSDs

Arbeitsspeicher: HGST DRAM für Cluster und HPC-Systeme

Netzwerk: 10Gbit Ethernet

### Überblick

Die Ludwig-Maximilian-Universität (LMU) ist eine der ältesten Universitäten Deutschlands. Mit 34 Nobelpreisträgern ist sie eine der angesehensten Lehranstalten, deren Ruf weit über die Grenzen Deutschlands hinausgeht. Auch was die Anzahl der Studierenden angeht, ist die LMU mit über 50.000 eingeschriebenen Studenten in Deutschland Spitze. Eine der 18 Fakultäten der LMU ist die Fakultät für Physik. Sechs Nobelpreisträger und viele weitere namhafte Physiker untermauern die weltweit hohe Reputation der Fakultät für ihre Forschung und Lehre.

### Die Herausforderung

Die Fakultät steht der täglichen Herausforderung gegenüber, IT-Dienstleistungen an mehreren Einrichtungen über München verteilt für mehr als 3.500 Studenten und Mitarbeiter bereitzustellen. Klaus Steinberger, Leiter IT der Fakultät, erklärt: "Unsere IT-Umgebung ist auf acht unterschiedliche Orte in und um München verteilt. Ein zentrales Rechenzentrum für jede einzelne Einrichtung ist nicht möglich, da wir an den Standorten geringe Latenzen benötigen. Außerdem hat jeder Standort völlig unterschiedliche Anforderungen, was eine zentralisierte

Lösung nicht zulässt." Die dezentrale IT-Umgebung der Fakultät wurde bisher an jedem Standort von unterschiedlichen Lösungen verschiedener Speicherhersteller versorgt.

Das Team um Steinberger ist ständig auf der Suche nach neuen, besseren Lösungen, um das Netzwerk zu optimieren. So besuchte der IT-Leiter ein Seminar über Software Defined Storage (SDS), das Nexenta für die IT-Belegschaft der Universität organisiert hatte und war sehr angetan vom Ansatz eines auf ZFS basierten Dateisystems: "Es ergab alles Sinn, so dass wir sofort bereit waren, die Community Version von NexentaStor auf einem älteren, bestehenden System zu testen," erklärte Steinberger. "Besonders die einfache Art, Snapshots zu kreieren, überzeugte uns. Als es dann darum ging, einen unserer Primärspeicher zu ersetzen, entschieden wir uns für ein System basierend auf NexentaStor und kontaktierten unsere Partner BASIS hier in München."

### Die Lösungen mit Nexenta

Die erste Installation einer Speicherlösung mit NexentaStor im Jahr 2012 war sofort erfolgreich. Sukzessive folgten weitere NexentaStor-Installationen. Bis Mitte 2014 waren bereits sieben Systeme von BASIS mit einer Gesamtkapazität von 380 Terabyte im Einsatz. Drei davon sind hochverfügbare Cluster, um wichtige Anwendungen an den größeren Netzwerk-Installationen zu unterstützen.

Die meisten Server in der IT-Umgebung der Fakultät waren bereits virtualisiert. Somit war ein transparentes Failover eine der Hauptanforderungen an die Cluster, die den Hauptteil der IT-Systeme untermauern. Hochverfügbarkeit war ein Grund für Klaus Steinberger und sein Team, auf SDS zu setzen. Dazu erklärt Steinberger: "Was uns beim Testen des ersten Systems sofort auffiel waren die Vorteile von ZFS. ZFS ist unglaublich leistungsfähig. Es enthält Funktionen, die man bei anderen Systemen vergeblich sucht, wie etwa das sich selbst heilende Dateisystem, das schleichende Datenkorruption verhindert." Und weiter: „NexentaStor ist sehr flexibel einsetzbar, und wir können es für alle denkbaren Anforderungen nutzen: leistungsfähige HA-Cluster, einfachen Primärspeicher oder auch eine super leistungsfähige Variante für maximale Geschwindigkeit, um unsere High- Performance-Computersysteme zu unterstützen."

Insbesondere die Cluster und HPC-Systeme profitieren von der fortschrittlichen Caching-Technologie innerhalb von ZFS: Mit Hybrid Storage Pooling nutzt das System höchste Performance von SSDs und DRAM des Spezialisten HGST.

Die Fakultät setzte bis dahin verschiedene Systeme von einigen namhaften Speicherherstellern ein. Die Entscheidung für SDS half den LMU-Physikern, teure Fesselverträge und unflexible Upgrade-Pläne von proprietären Herstellern zu vermeiden. NexentaStor läuft auf Standard-Hardware, was ein günstiges Preis-/Leistungsverhältnis garantiert. Nicht nur beim Einkauf, sondern über den kompletten Lebenszyklus hinweg.

Nexentas Partner in München, die BASIS GmbH, lieferte und integrierte die Lösungen komplett und leistet proaktiven Software- und Hardwaresupport.

"Was uns beim Testen des ersten Systems sofort auffiel, waren die Vorteile von ZFS. ZFS ist unglaublich leistungsfähig. Es enthält Funktionen, die man bei anderen Systemen vergeblich sucht, wie etwa das sich selbst heilende Dateisystem, das schleichende Datenkorruption verhindert. NexentaStor ist sehr flexibel einsetzbar, und wir können es für alle denkbaren Anforderungen nutzen: leistungsfähige HA-Cluster, einfachen Primärspeicher oder auch eine super leistungsfähige Variante für maximale Geschwindigkeit, um unsere High- Performance-Computersysteme zu unterstützen."

**Klaus Steinberger, Leiter IT der Fakultät, LMU**

## Nutzen für die Lehre

NexentaStor ermöglicht 100 Prozent Betriebszeit für alle virtualisierten Anwendungen an den Haupteinrichtungen der Fakultät und stellt mehr als genug Performance für Forschung und Lehre zur Verfügung.

Mit der Entscheidung, bestehende Systeme durch NexentaStor zu ersetzen, vermied die Fakultät eine teure Herstellerbindung sowie unflexible proprietäre Upgrade-Pläne für bestehende Systeme.

"NexentaStor ist einfach die beste Lösung," kommentiert Stefan Fischer, der Geschäftsführer von BASIS. "Die Flexibilität von Nexentas SDS-Lösungen bedeutet, dass die Fakultät nun ein System für unterschiedliche Anwendungszwecke auf nur einer Management-Plattform nutzen kann. Dabei war der günstigere Preis aufgrund der Nutzung von Standardhardware für keine der sieben Lösungen, die wir bisher installiert haben, ausschlaggebend. Das Paket aus Funktionen in ZFS und NexentaStor, sowie die enorme Leistung der resultierenden Systeme, überzeugten schlichtweg. Dass die LMU sogar noch Geld sparen konnte, war das i-Tüpfelchen."

Die Vorteile von SDS und NexentaStor blieben auch anderen Fakultäten der LMU nicht verborgen. Die Fakultäten für Mathematik, Informationstechnologie und Statistik haben ebenfalls bereits ihr erstes NexentaStor-System installiert. Und dies war höchstwahrscheinlich nicht das letzte.

## Vorteile von NexentaStor

NexentaStor basiert auf ZFS und bietet massiv skalierbare Speicherumgebungen mit unlimitierten Snapshots, freiem Versioning und höchster Datensicherheit.

Mit NexentaStor nutzen Anwender die volle Flexibilität von Software Defined Storage: Aufgrund der Nutzung von Standard-Hardware, gibt es keine Herstellerbindung. Systeme für unterschiedliche Zwecke lassen sich mit NexentaStor flexibel einsetzen.