



# **BAG Radiologie**

Case Study: Storage-Erneuerung  
im Medizinbereich



## Einleitung

Die BAG Radiologie & Nuklearmedizin Aschaffenburg ist eine medizinische Einrichtung, die sich auf Radiologie, Nuklearmedizin und Strahlentherapie spezialisiert hat. Die Praxis betreibt mehrere Standorte in Aschaffenburg, Alzenau-Wasserlos und Seligenstadt mit insgesamt rund 90 Mitarbeitern. Die IT-Abteilung des Standortes in Aschaffenburg steht vor der Herausforderung, eine immer größer werdende Menge an medizinischen Bilddaten (DICOM) zu verwalten. Diese Daten erfordern eine leistungsfähige Speicher- und Netzwerkinfrastruktur, um den reibungslosen Betrieb sicherzustellen.

## Ausgangslage und Herausforderungen

Die Praxis generiert monatlich etwa 650 GB an neuen DICOM-Daten, was sich in über 700.000 neuen Dateien niederschlägt. Der gesamte Datenbestand beläuft sich auf etwa 1,7 Milliarden Dateien. Die bestehende Speicherlösung stößt an ihre Kapazitätsgrenzen, was zu verschiedenen Herausforderungen führt. Zum einen ist die Kapazität des bisherigen NAS-Systems begrenzt, zum anderen gibt es Engpässe im Backup-Speicher. Darüber hinaus besteht die Notwendigkeit, die Netzwerkinfrastruktur zu modernisieren, um die neuen Speichersysteme zu unterstützen. Eine Performance-Optimierung durch SSD-Cache und Tiering ist ebenfalls erforderlich.

## Anforderungen

- Implementierung eines hochverfügbaren und skalierbaren NAS-Systems.
- Optimierung der Speicherperformance durch SSD-Cache.
- Reduzierung des redundanten Speicherbedarfs.
- Modernisierung der Netzwerkinfrastruktur zur Unterstützung der neuen Speicherlösung.

## Technische Lösung

Die Lösung umfasst zwei TrueNAS R50 Storage-Systeme mit folgender Konfiguration:

- Modularer Controller mit 48 x 3,5"-Drive Bays und 4 x 2,5" NVMe Bays.
- 4U-Rackeinbau, 20 vCPUs und 96 GB RAM.
- Netzwerkanbindung über Dual 10GbE BASE-T Ports und Dual 25GbE SR Optics.
- 19x 18 TB HDDs (7200 RPM) mit einem 1,6 TB Read-Cache (NVMe SSD, Overprovisioned) und einem 16 TB Write-Cache (NVMe SSD, Overprovisioned).
- TrueNAS SCALE mit Enterprise Drives, 5 Jahre Support inklusive Einrichtung, Konfiguration und Schulung.

Die Speicherlösung bietet eine Rohkapazität von 342 TB, wobei aufgrund von RAIDZ1 die nutzbare Kapazität 196,1 TB beträgt. RAIDZ1 sorgt für ein optimales Gleichgewicht zwischen Kapazität und Redundanz, indem alle drei Laufwerke zwei Kapazitätslaufwerke und ein Paritätslaufwerk umfassen.

In der aktuellen Konfiguration bestehen 3 x 6 vdevs mit insgesamt 19 Laufwerken, wovon 12 für die Kapazität, sechs für die Parität und eines als Hot Spare genutzt werden. Diese Architektur gewährleistet eine hohe Datensicherheit und ermöglicht eine effiziente Nutzung der verfügbaren Kapazität.

Die Lösung ist flexibel skalierbar.

Weitere vdevs können jederzeit hinzugefügt werden, ohne dass die bestehende RAID-Konfiguration geändert werden muss.

Neue Festplatten können sowohl im R50-Gehäuse als auch in einem Erweiterungsschrank integriert werden.

Falls verschiedene Leistungsstufen benötigt werden, kann ein zusätzlicher Pool erstellt werden.

Die Verfügbarkeit der Festplatten ist gewährleistet, und eine Nachbestellung kann innerhalb von zwei Wochen erfolgen.

Zur Unterstützung der neuen Storage-Infrastruktur wurden zwei neue Switches mit jeweils sechs 40Gb-Ports (abwärtskompatibel auf 10Gb) und zwei 100Gb-Ports implementiert.

Für die Anbindung der TrueNAS Storages an die bestehenden ESXi-Server (drei HPE ProLiant DL380 Gen10) sowie an die bestehende MSA wurden mehrere Transceiver und Kabel bereitgestellt. Während die Server und die MSA über 10Gb-Netzwerk angebunden sind, nutzen die TrueNAS Storages eine leistungsstarke 40Gb-Netzwerkanbindung.

## Ergebnisse und Vorteile

Durch diese Modernisierung erhält die BAG Radiologie Aschaffenburg eine zukunftssichere, hochverfügbare Storage-Infrastruktur, die den aktuellen Anforderungen entspricht und gleichzeitig flexibel auf zukünftige Erweiterungen vorbereitet ist. Die optimierte Speicherlösung bietet nicht nur ausreichend Kapazität für die Speicherung großer Mengen an DICOM-Bilddaten, sondern verbessert auch die Performance durch den Einsatz von SSD-Cache. Dank der Modernisierung der Netzwerkinfrastruktur profitiert die IT-Abteilung von stabileren und schnelleren Verbindungen, während der Speicherbedarf durch den Wegfall der redundanten Backup-Lösung effizienter genutzt wird. Insgesamt führt diese Implementierung zu einer erheblichen Verbesserung der IT-Infrastruktur, die langfristig eine leistungsstarke und zuverlässige Datenverarbeitung ermöglicht.