

## ***ST230c Performance Administration on Clustered Data ONTAP***

### **Kurzbeschreibung:**

ONTAP 9 Performance Administration inkl. Fallbeispielen und Lösungsansätzen

### **Zielgruppe:**

Erfahrene NetApp-Storage-Administratoren und -Architekten

### **Voraussetzungen:**

Um den Kursinhalten und dem Lerntempo im Training **ST230c Performance Administration on Clustered Data ONTAP** gut folgen zu können, empfehlen wir vorab den Besuch der Trainings:

[ST200c ONTAP 9.x Admin Basics](#)

[ST217c ONTAP 9.x - NAS Advanced inkl. Troubleshooting](#)

Mindestens 6 Monate Erfahrung mit der ONTAP-Administration sind unbedingt erforderlich.

### **Sonstiges:**

**Dauer:** 5 Tage

**Preis:** 4700 Euro plus Mwst.

### **Ziele:**

Der Kurs **ST230c Performance Administration on Clustered Data ONTAP** vermittelt die Möglichkeiten der Performance Optimierung bei NetApp ONTAP Clustern. Er behandelt die Limits der benutzten Hard- und Software, die Tools zur Performance Analyse, das Interpretieren der gemessenen Werte und die sich daraus ergebenden Optimierungsmöglichkeiten und ihre Auswirkungen.

## Inhalte/Agenda:

- Die Inhalte basieren auf dem aktuellen Stand der offiziellen NetApp Kursunterlagen des Kurses "ONTAP Performance Administration" und werden durch die 27 Jahre ONTAP Erfahrung des Referenten, dementsprechende zusätzliche Kommandos und noch tiefer gehende Interpretationen und Checklisten ergänzt.
- - ◆ **Aufbau eines NetApp Clusters**
    - ◇ Schichten des Betriebssystems
    - ◇ Datenfluß im Cluster
    - ◇ Troubleshooting von Konfigurationsfehlern (Hardware und Software)
  - ◆ **Vorstellung der Herausforderungen**
    - ◇ Physikalische Grenzen und Mehraufwände zur Fehlervermeidung bzw. -korrektur: Lauf- und Reaktionszeiten, Fragmentierung, Misalignment, kleine IOs, Reconstructs, Silent Data Corruption
    - ◇ Fairness-Bremsen in den NAS- und SAN-Protokollen und den ONTAP Verwaltungsschichten: TCP-WindowSize, Buffer Credits, Quality of Service, CMD-Queue Limits
    - ◇ Woran können wir sie erkennen?
    - ◇ Wie groß sind ihre Auswirkungen?
  - ◆ **Vorstellung der Gegenmaßnahmen seitens NetApp**
    - ◇ Lost write protection, DIF/DIX=PI, WAFL Write Optimization, RAID-DP/TEC, Free Space Reallocate, Read Reallocate, Read Ahead, Dedupe, Compression, Compaction, VAAI, ODX, Thin Provisioning, Quality of Service, Volume Move, FlexGroups, InodePath
  - ◆ **Die mathematischen Grundlagen**
    - ◇ Warteschlangentheorie und ihre konkrete Anwendung bei der Storage- und Netzwerk-Performance-Analyse
    - ◇ Open- und Closed Load / Single threaded und parallele Workloads erkennen
    - ◇ Kriterien zur Identifizierung und Unterscheidung von Bullies und Victims
  - ◆ **Vorstellung der Kommandos zur Identifizierung der**
    - ◇ höchsten Latenzen
    - ◇ höchsten IO-Lasten
    - ◇ höchsten Datendurchsätze
    - ◇ größten Warteschlangen
  - ◆ **Performance-Tuning**
    - ◇ HDD + PAM = Flash Cache
    - ◇ HDD + SSD = Flash Pool (Hybrid Aggregate)
    - ◇ All Flash FAS (AFF)
    - ◇ FlexGroup
    - ◇ Optimierungen: Welche vertragen sich? Welche heben sich gegenseitig auf?
  - ◆ **Sizing**
    - ◇ Adequate Berücksichtigung der Client-IO-Workloads
    - ◇ Abschätzung der zusätzlichen Housekeeping- und Metadaten IOs
    - ◇ Größe der Metadaten und des Working Set
  - ◆ **Übersicht weiterer externer Monitoring Tools**
    - ◇ System Manager
    - ◇ Active IQ Unified Manager
    - ◇ Harvest, Graphite, Grafana, NABox
  - ◆ **Es werden alle Themen des des offiziellen NetApp Trainings "ONTAP Performance Administration" behandelt und vertieft:**
    - ◇ Describe how to use NetApp tools for performance measurement
    - ◇ Explain the benefits of using Active IQ for performance analysis
    - ◇ Use Active IQ Unified Manager to monitor the performance of cluster objects
    - ◇ Describe the layers of ONTAP software architecture
    - ◇ Diagram the flow of read and write requests through the ONTAP network and protocol layers
    - ◇ Use performance analysis tools to identify WAFL-related performance bottlenecks
    - ◇ Discuss how storage quality of service (QoS) operates in an ONTAP environment
    - ◇ Explain how to monitor and manage workload performance
    - ◇ Use performance analysis tools to identify NAS performance bottlenecks
    - ◇

◇ Identify the actions that you can take to resolve SAN performance issues