

# Isilon Solutions + OneFS

Anne-Victoria Meyer

Universität Hamburg

Proseminar »Ein-/Ausgabe – Stand der Wissenschaft«, 2013

# Inhalt

1. Einleitung
2. Hardware
3. OneFS
4. Benchmarks
5. Zusammenfassung

# EMC Isilon

2001 Gründung als *Isilon Systems*

2010 aufgekauft von *EMC Corporation*

Produkt Speicherlösungen

Kunden große Unternehmen

Technologie Scale-Out-NAS<sup>1</sup>

---

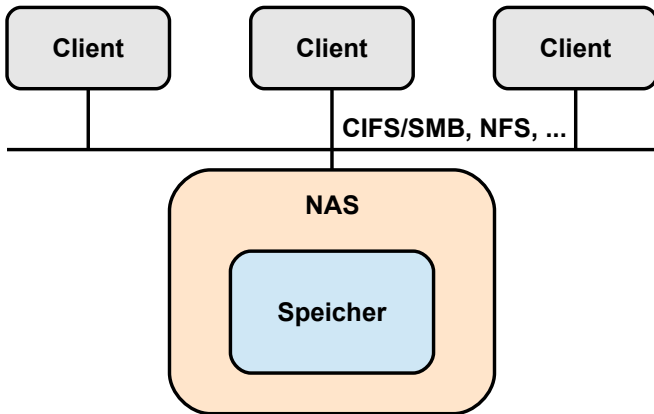
<sup>1</sup>Network Attached Storage

# EMC Isilon

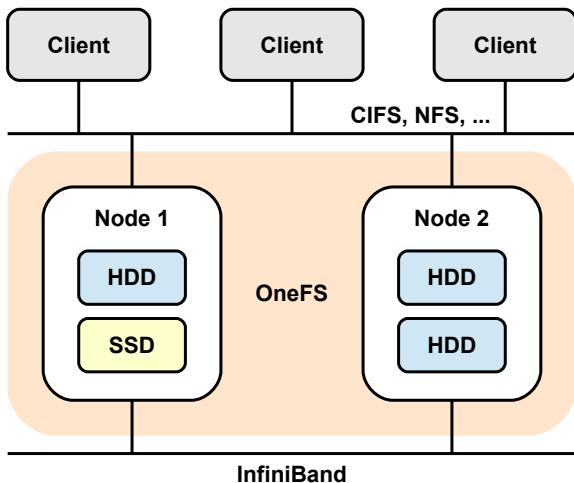
- Leitwerte → Einfachheit  
→ Skalierbarkeit  
→ Performance

- Beispiele → *Lightstorm Entertainment* nutzte Speicherlösungen von Isilon für die Produktion des Filmes *Avatar*  
→ *Apple* nutzt u.A. Speicherlösungen von Isilon für den *iTunes Store*

# Network Attached Storage



# Hardwareaufbau



# Schichten

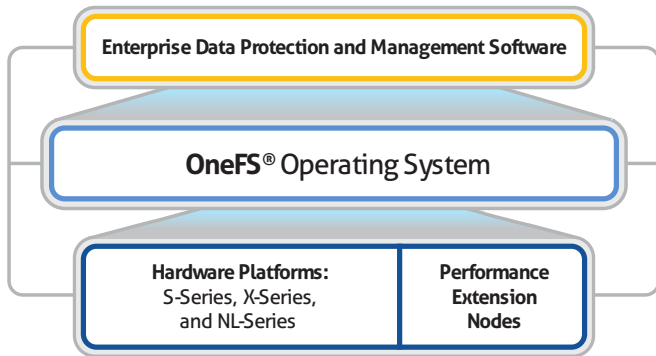


Figure : [EMC Corp. 2012]

# Nodes



Figure : [EMC Corp. 2012]

- Während Onlinebetrieb erweiterbar
- Nodes aller Reihen in einem Dateisystem vereinbar zu virtuellem Volume

→ **Flexibilität**



## S-Serie



Figure : [EMC Corp. 2012]

Verwendung für IOPS-intensive Prozesse

Kapazität 300, 600 oder 900GB HDDs

Anzahl 24 HDDs pro Node

alternativ bis zu 6 HDDs durch SSDs austauschbar

## X-Serie



Figure : [EMC Corp. 2012]

Verwendung vielfältig einsetzbar

Kapazität von 500GB bis 4TB HDDs möglich

Anzahl 12 oder 36 HDDs pro Node

alternativ bis zu 6 HDDs durch SSDs austauschbar

## NL-Serie



Figure : [EMC Corp. 2012]

**Verwendung** Langzeitspeicherung / Archivierung

**Kapazität** 1, 2, 3 oder 4TB HDDs  
36 HDDs pro Node

## Extension Nodes

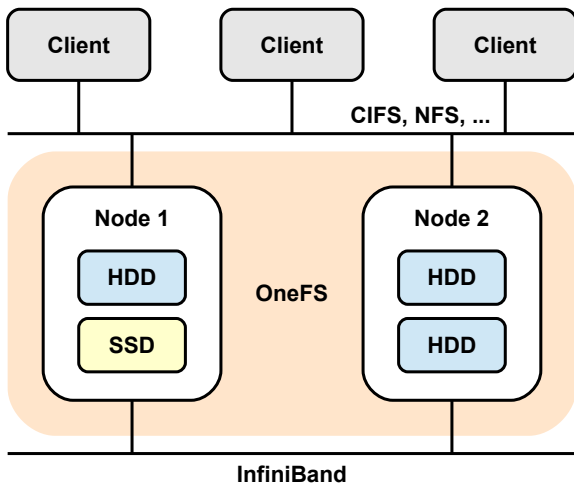


Figure : [EMC Corp. 2013]

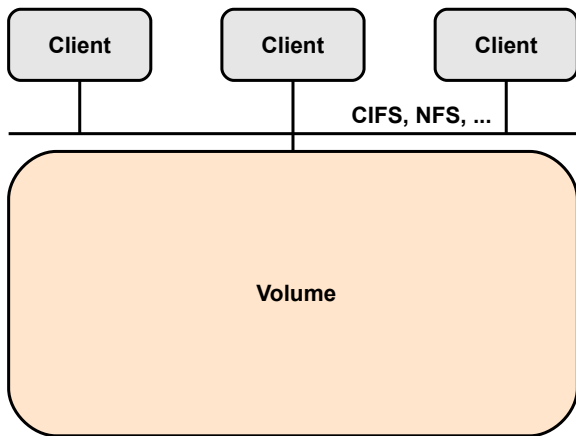
Performance Accelerator erhöht Datendurchsatz im Cluster

Backup Accelerator Zuständig für Datensicherung

## Hardwareaufbau und OneFS



## Sicht der Clients



# OneFS (OS)

Kernel freeBSD

Shell Z Shell (zsh) + 'isi'-Befehle

Version 7.0

Protokolle NFS, SMB/CIFS (default)  
(HTTP, FTP, HDFS, iSCSI, REST API)

# OneFS (Dateisystem)

**B-Trees** effiziente Suche

**Adressierung** {Node, Platte, Offset}

**Journaling** im NVRAM (Non-Volatile Random Access Memory)

**Striping** erst über alle Nodes, dann ggf. über  
Festplatten innerhalb der Nodes

**Sicherung** Paritäten, Mirroring individuell einstellbar

**Metadaten** Speicherung in Inodes, häufig auf SSDs, um  
Performance zu erhöhen



## OneFS (Dateisystem) - Das Schreiben einer Datei

1. Client sendet Schreibanfrage an Node A (Front-End-Netzwerk)
2. Node A legt Striping und Sicherung fest
3. Node A schreibt einen Block in den eigenen Speicher, verteilt die weiteren Blöcke auf andere Nodes (Back-End-Netzwerk)
  - Daten werden vorerst in NVRAM geschrieben
  - Administrator kann optional aus drei Layouts wählen, je nach Zugriffsmuster:
    - Nebenläufigkeit
    - Streaming
    - Zufall

# Administration

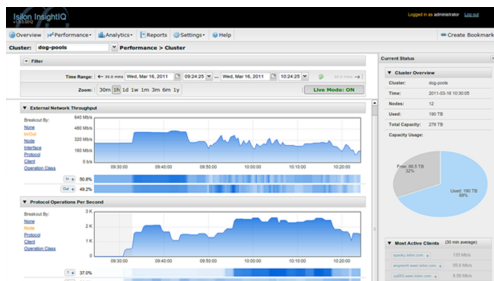


Figure : [vFokus.no 2012]

- WebUI
- CLI via SSH oder RS232 serieller Verbindung
- LCD Display an Nodes für Add/Remove-Funktionen
- RESTful Platform API

# Tools

InsightIQ Performance Monitoring

SmartPools Optimierung der Datenverteilung

SmartQuotas Quota Management

SmartConnect Lastverteilung und Failover

SnapshotIQ Backup

Isilon for vCenter Steuerung durch vCenter

SynclQ Datenvervielfältigung

SmartLock Datenbewahrung

Aspera for Isilon Isilon im Wide Area Network (WAN)

# SmartConnect

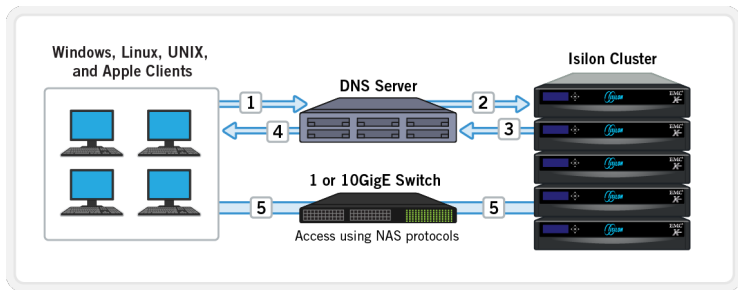


Figure : [EMC Corp. 2011]

# Lastverteilung

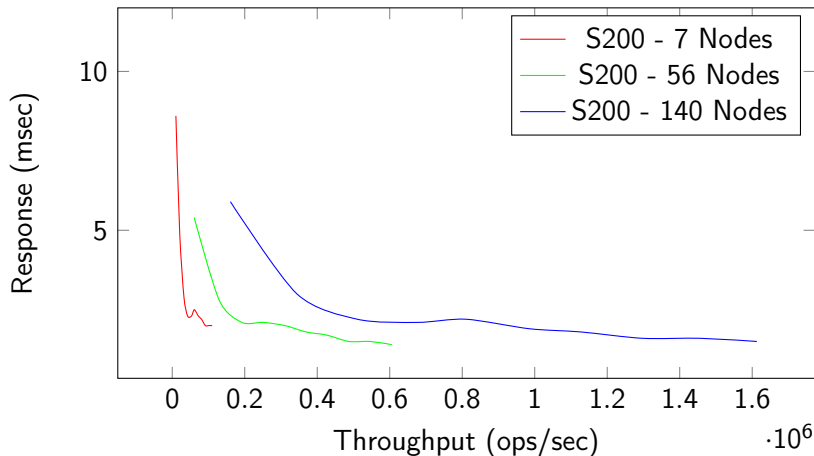
SmartConnect *Basic* wird mit OneFS mitgeliefert  
SmartConnect *Advanced* muss bei Bedarf erworben werden

**Basic** DNS Round Robin

**Advanced** CPU Auslastung  
Verbindungsanzahl  
Durchsatz

Failover und Failback

# Benchmarks CIFS



# Zusammenfassung

- Scale-Out-NAS für Enterprise-Bereich
- Schwerpunkt: Einfachheit, Skalierbarkeit
- effiziente Implementierung
- Transparenz, globaler Namespace
- geringer Administrationsaufwand

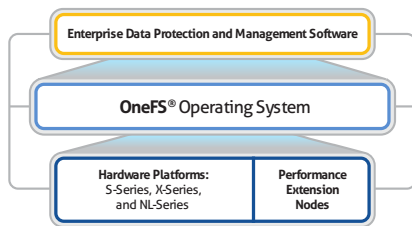


Figure : [EMC Corp. 2012]

## Quellen (alle zuletzt abgerufen am 07.06.2013)

- <http://www.santutorial.com/?cat=11>
- <http://www.mitwa.org/node/8321>
- <http://arstechnica.com/business/2011/05/isilon-overview/>
- <http://www.enterprisestorageforum.com/storage-hardware/emc-isilon-buyers-guide.html>
- [http://www.hamburgnet.de/products/isilon.html?gclid=CPTLo7\\_Ew7cCFajKtAodyxQAhQ](http://www.hamburgnet.de/products/isilon.html?gclid=CPTLo7_Ew7cCFajKtAodyxQAhQ)
- <http://www.scribd.com/doc/131726467/Onefs-Command-Ref-6-5>
- <http://www.ndm.net/emcstore/isilon/emc-isilon-s-series-platform-node>
- <http://www.ndm.net/emcstore/isilon/emc-isilon-x-series-platform-node>
- <http://www.ndm.net/emcstore/isilon/emc-isilon-nl-series-platform-node>
- <http://www.storagenewsletter.com/news/business/isilon-iq-lightstorm-entertainment>
- <http://www.emc.com/storage/isilon/isilon.htm>
- [http://www.layer47.com/downloads/isilon\\_whitepaper\\_smartconnect.pdf](http://www.layer47.com/downloads/isilon_whitepaper_smartconnect.pdf)
- <http://www.emc.com/collateral/hardware/white-papers/h10719-isilon-onefs-technical-overview-wp.pdf>
- <http://www.emc.com/collateral/hardware/specification-sheet/h10690-ss-isilon-s-series.pdf>
- <http://www.emc.com/collateral/software/specification-sheet/h10639-isilon-x-series-ss.pdf>
- <http://www.emc.com/collateral/software/specification-sheet/h10640-isilon-nl-series-ss.pdf>
- <http://www.emc.com/collateral/data-sheet/h11231-ss-isilon-perf-acc.pdf>
- <http://www.emc.com/collateral/hardware/specification-sheet/h10791-isilon-backup-accelerator-ss.pdf>
- <http://www.emc.com/collateral/software/technical-documentation/h10689-cm-isd-3rdparty-sw.pdf>



# Bildquellen

## Foliennr. Quelle

- 7 "EMC Isilon scale-out storage solutions, powered by the OneFS operating system, provide users with a broad range of options to meet their specific storage needs."  
<http://www.emc.com/collateral/software/data-sheet/h10541-isilon-scale-out-storage-platform-ds.pdf>
- 8 "EMC Isilon Family Fanout"  
[http://farm9.staticflickr.com/8246/8640896526\\_31b5274651\\_o.jpg](http://farm9.staticflickr.com/8246/8640896526_31b5274651_o.jpg)
- 9 "EMC Isilon S-Series S200" [http://farm9.staticflickr.com/8114/8639792225\\_580efbb693\\_o.jpg](http://farm9.staticflickr.com/8114/8639792225_580efbb693_o.jpg)
- 10 "EMC Isilon X-Series X200" [http://farm9.staticflickr.com/8395/8640895382\\_08f6319600\\_o.jpg](http://farm9.staticflickr.com/8395/8640895382_08f6319600_o.jpg)
- 11 "EMC Isilon NL-Series NL200"  
[http://farm9.staticflickr.com/8379/8639792473\\_3f76bd3c2d\\_o.jpg](http://farm9.staticflickr.com/8379/8639792473_3f76bd3c2d_o.jpg)
- 12 "EMC Isilon Performance Accelerator"  
[http://www.emc.com/R1/images/EMC\\_Image\\_C\\_1310616693624\\_detail-image-emc-isilon-accelerator-shdw-front-300.jpg](http://www.emc.com/R1/images/EMC_Image_C_1310616693624_detail-image-emc-isilon-accelerator-shdw-front-300.jpg)
- 18 (ohne Titel) <http://vfokus.no/wp-content/uploads/2012/08/IQ.png>
- 20 (ohne Titel) [http://www.layer47.com/downloads/isilon\\_whitepaper\\_smartconnect.pdf](http://www.layer47.com/downloads/isilon_whitepaper_smartconnect.pdf)
- 22 Grafik basierend auf Messergebnissen von:  
<http://www.spec.org/sfs2008/results/res2011q2/sfs2008-20110527-00194.html>  
<http://www.spec.org/sfs2008/results/res2011q2/sfs2008-20110527-00188.html>  
<http://www.spec.org/sfs2008/results/res2011q2/sfs2008-20110527-00185.html>
- 23 "EMC Isilon scale-out storage solutions, powered by the OneFS operating system, provide users with a broad range of options to meet their specific storage needs."  
<http://www.emc.com/collateral/software/data-sheet/h10541-isilon-scale-out-storage-platform-ds.pdf>