

## Wesentliche Merkmale von DD OS

### Extrem schnelle, skalierbare Deduplizierung

- Reduzierung des Bedarfs an Datenspeicher um das bis zu 55-Fache
- Bis zu 3-mal höhere Wiederherstellungsleistung
- CPU-orientierte Skalierbarkeit

### Data Invulnerability Architecture

- Inline-Verifizierung von Schreib-/Lesevorgängen, kontinuierliche Fehlererkennung
- Dual Disk Parity RAID 6

### Nahtlose Integration

- Unterstützung führender Unternehmensanwendungen für Backup und Archivierung
- Engste Integration in die Dell EMC Data Protection Suite-Produktreihe

### Konsolidierung von Backup und Archivierung

- Effizienter Schutz von Backup- und/oder Archivdaten
- Erfüllt Governance Policies und Compliancevorschriften für Archivdaten

### Data Domain Virtual Edition

- Softwarebasierter Datenspeicher vor Ort und in der Cloud
- Skalierung auf bis zu 96 TB in der Cloud

### Cloudfähig

- Einfache und effiziente langfristige Aufbewahrung in einer Public, Private oder Hybrid Cloud
- Sichere Mehrmandantenfähigkeit bietet logische Isolation von Nutzerdaten
- Kostengünstige Disaster Recovery in die Cloud

### Schnelle und effiziente Disaster Recovery

- Reduzierung der Bandbreitenanforderungen um bis zu 98 %

### Sofortiger Zugriff und unmittelbare Wiederherstellung

- Starten virtueller Maschinen direkt von Data Domain sowie von Sicherungskopien
- Bis zu 40.000 IOPS und 20 ms Latenz

### Einfacher Betrieb

- Geringere Verwaltungskosten
- Zentrales Management aller Data Domain-Appliances mit dem Data Domain Management Center (DD MC)

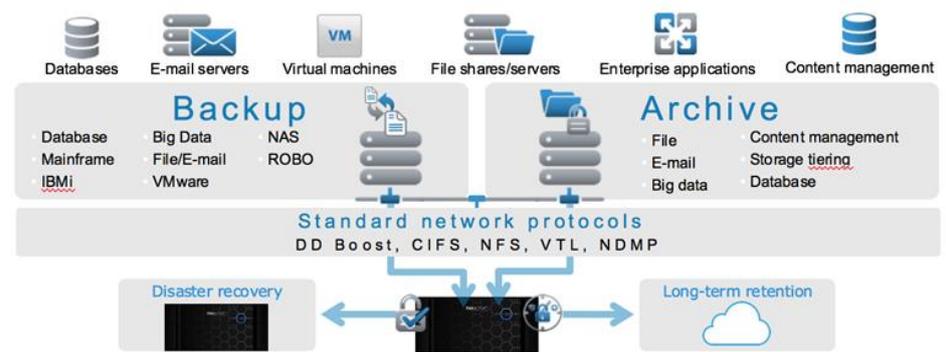
# DELL EMC DATA DOMAIN OPERATING SYSTEM

## Das „Gehirn“ der Dell EMC Datenspeicher

Das DD OS (Data Domain Operating System) ist das „Gehirn“, das Dell EMC Data Domain steuert. Es bietet die nötige Flexibilität, Sicherheit und Zuverlässigkeit, durch die mit der Data Domain-Plattform skalierbarer, extrem schneller, cloudfähiger Datenspeicher für Backup, Archivierung und Disaster Recovery bereitgestellt werden kann. Und jetzt ist Data Domain noch schneller. Mit den neuesten Verbesserungen in DD OS profitieren Sie von einer bis zu 3-mal schnelleren Wiederherstellungsleistung.

## Extrem schnelle, skalierbare Deduplizierung

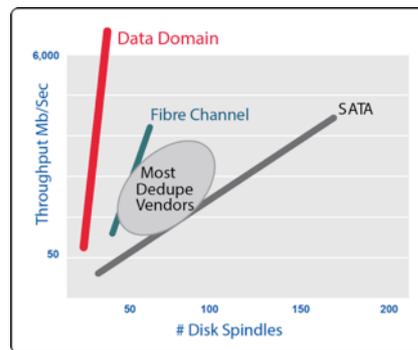
Das Data Domain Operating System steuert Data Domain für branchenführende Geschwindigkeit und Effizienz mit einem Durchsatz von bis zu 68 TB/Stunde und ermöglicht so das schnellere Abschließen von mehr Backups und die Reduzierung des Drucks auf Backupzeitfenster. Zur Minimierung des Festplattenbedarfs und zur Ermöglichung des Schreibens bereits deduplizierter Daten auf Festplatte wird in DD OS quellseitige Deduplizierung mit variabler Länge eingesetzt. Dadurch wird der erforderliche Speicher für Backup und Archivierung durchschnittlich um das bis zu 55-Fache reduziert, wodurch Festplatten zu einer kosteneffizienten Alternative zu Bandspeicher werden. Auf Festplatte gespeicherte Daten sind über längere Aufbewahrungsfristen online und vor Ort verfügbar und lassen sich schnell und zuverlässig wiederherstellen und abrufen. Dank dieser Effizienz kann Data Domain eine logische Kapazität von bis zu 50 PB auf einem einzigen System schützen, wobei dank Data Domain Cloud Tier auch die Möglichkeit zum nativen Tiering weiterer 100 PB an deduplizierten Daten in der Cloud zur langfristigen Aufbewahrung besteht. Infolgedessen ist nun die Aufbewahrung auf Festplatte auf derselben Stellfläche für mehrere Monate möglich, statt wie bisher für nur wenige Tage.



## CPU-orientierte Speicherung für führende Leistung und Speichereffizienz

DD OS ermöglicht die Deduplizierung von Daten durch Dell EMC Data Domain während des Backup- oder des Archivierungsprozesses. Dadurch werden die Performance maximiert und gleichzeitig der Bedarf an Festplattenspeicherplatz reduziert. Deduplizierte Daten können für sofortige Wiederherstellungen vor Ort gespeichert und zur längerfristigen Aufbewahrung auf Festplatte abgelegt werden. Für Disaster-Recovery-Vorgänge können die deduplizierten Daten über das WAN auch an einen Remotestandort bzw. einen Serviceproviderstandort in der Cloud repliziert werden. Dadurch werden bandbasierte Backups ebenso wie die Konsolidierung von Bandbackups an einen zentralen Standort überflüssig. Data Domain ermöglicht die Konsolidierung von Backup- und Archivierungsdaten in derselben Infrastruktur. Auf diese Weise erhöht sich das Konsolidierungspotenzial, da Silos zum Speichern von Backup- und Archivdaten und der damit verbundene Overhead eliminiert werden.

Der Schlüssel zu einer branchenführenden Performance mit DD OS bei minimalen Festplattenanforderungen liegt in der Dell EMC Data Domain SISLTM-Skalierungsarchitektur (Stream-Informed Segment Layout). SISL macht sich die stetige Verbesserung der CPU-Performance zunutze, um die Data Domain-Systemperformance kontinuierlich zu erhöhen, indem die Anzahl der zur Dateneduplizierung erforderlichen Festplattenzugriffe minimiert wird. SISL dedupliziert Daten, indem doppelte Datensegmente im Speicher erkannt werden und dadurch die Festplattennutzung minimiert wird. Daher orientiert sich der Durchsatz von Data Domain an der CPU und ist nicht „spindelgebunden“.



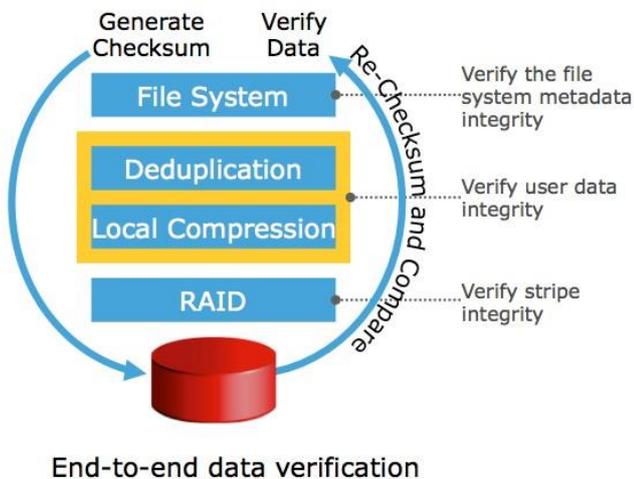
### CPU-orientierte Speicherung

Die Data Domain SISL-Skalierungsarchitektur (Stream Informed Segment Layout) sorgt dafür, dass die Festplatten-I/O-Vorgänge keinen Engpass mehr darstellen. Daher ist das übrige Systemdesign CPU-orientiert. Andere Deduplizierungsmethoden erfordern eine größere Zahl an Festplatten, um ihre Durchsatzgeschwindigkeit zu erhöhen.

## Data Invulnerability Architecture

Data Domain ist als Speicher für den Notfall ausgelegt, mit dem Sie auf eine zuverlässige Wiederherstellung Ihrer Daten vertrauen können. Die Dell EMC Data Domain Data Invulnerability Architecture ist in DD OS integriert, um den branchenweit besten Schutz vor Datenintegritätsproblemen zu bieten. Die Inline-Verifizierung von Schreib-/Lesevorgängen schützt vor Datenintegritätsproblemen während des Dateneingangs und -abrufs und führt bei derartigen Problemen eine automatische Recovery durch.

Durch die Inline-Erfassung und -korrektur von I/O-Fehlern während des Backups ist es nicht erforderlich, Backupjobs zu wiederholen. Backups werden also rechtzeitig fertiggestellt und erfüllen die Service-Level-Agreements. Im Unterschied zu anderen Enterprise-Arrays oder -Dateisystemen schützen die kontinuierliche Fehlererkennung und automatische Fehlerkorrektur Daten in Data Domain darüber hinaus während des gesamten Lebenszyklus.



### End-to-End-Datenverifizierung

Bei der End-to-End-Datenverifizierung werden Daten nach dem Schreiben gelesen und mit den an die Festplatte gesendeten Daten verglichen. Durch diesen Vorgang kann nachgewiesen werden, dass die Daten über das Dateisystem auf der Festplatte verfügbar und nicht beschädigt sind. Wenn das Data Domain-Betriebssystem eine Schreibenanforderung von der Backupsoftware erhält, wird eine Prüfsumme über die Daten errechnet. Nach der Analyse der Daten auf Redundanz werden die neuen Datensegmente und alle Prüfsummen gespeichert. Nachdem alle Daten auf die Festplatte geschrieben wurden, prüft das Data Domain-Betriebssystem die Lesbarkeit der gesamten Datei von der Festplatte und über Data Domain. Außerdem wird überprüft, ob die Prüfsumme der zurückgelesenen Daten mit der Prüfsumme der geschriebenen Daten übereinstimmt. Dies bestätigt die Korrektheit der Daten und die Wiederherstellbarkeit von jeder Ebene des Systems aus.

Backup- und Archivdaten, die auf Data Domain-Systemen gespeichert sind, können mit einer Inline-Datenverschlüsselung geschützt werden, bevor die Daten auf die Festplatte geschrieben werden. Für erweiterte Data-at-Rest-Sicherheit verwendet die Data Domain-Inline-Verschlüsselung Kryptobibliotheken, die nach dem Branchenstandard RSA® BSAFE FIPS 140-2 validiert sind. Data Domain unterstützt internes Verschlüsselungsmanagement für jedes System oder externes Key-Management durch RSA Data Protection Manager und stellt so eine robuste Lösung für das unternehmensweite Lebenszyklusmanagement von Chiffrierschlüsseln bereit.

## Performance und Kapazität

	DDVE <sup>1</sup>	DD3300	DD6300	DD6800	DD9300	DD9800
<b>MAXIMALER DURCHSATZ</b>	Bis zu 4 TB/Std.	Bis zu 4,2 TB/Std.	Bis zu 8,5 TB/Std.	Bis zu 14 TB/Std.	Bis zu 20 TB/Std.	Bis zu 31 TB/Std.
<b>MAXIMALER DURCHSATZ (DD BOOST)</b>	Bis zu 11,2 TB/Std.	Bis zu 7 TB/Std.	Bis zu 24 TB/Std.	Bis zu 32 TB/Std.	Bis zu 41 TB/Std.	Bis zu 68 TB/Std.
<b>LOGISCHE KAPAZITÄT</b>	Bis zu 4,8 PB	200 TB bis 1,6 PB	1,8–8,9 PB	2,8–14,4 PB	7,2–36 PB	10–50 PB
<b>MIT DD EXTENDED RETENTION<sup>2</sup></b>	-	-	-	5,6–28,8 PB	14,4–72 PB	20–100 PB
<b>MIT DD CLOUD TIER<sup>2</sup></b>	Bis zu 14,8 PB	600 TB bis 4,8 PB	-	8,4–43,2 PB	21,6–108 PB	30–150 PB

1. Durchsatz (ermittelt beim Betrieb von Data Domain Virtual Edition in der folgenden Umgebung mit 96-TB-Instanz): Hostserver: 2 Intel Xeon-CPU (jeweils 6 Cores) mit 2 GHz, 128 GB Speicher, 2x10-GbE-NIC; Speicher: DAS mit SAS-Laufwerken (3 TB, 7.200 U/Min.), RAID 6, batteriebetriebener HBA-Cache aktiviert, Festplatten-cache deaktiviert.

2. DD Cloud Tier und DD Extended Retention schließen sich als Lösungen für die langfristige Aufbewahrung gegenseitig aus.

Die Kapazität basiert auf einer Mischung aus typischen Unternehmensbackupdaten (Dateisysteme, Datenbanken, E-Mails, Entwicklerdateien). Der untere Kapazitätsbereich umfasst wöchentliche oder monatliche komplette Backups, wöchentliche oder monatliche inkrementelle Backups bis zum Erreichen der Systemkapazität. Der obere Bereich umfasst ein komplettes tägliches Backup, bis zum Erreichen der Systemkapazität. Alle Kapazitätswerte werden mit Basis 10 (d. h. 1 TB = 1.000.000.000.000 Byte) berechnet.

## Nahtlose Integration

Data Domain kann leicht in bestehende Infrastrukturen integriert und nahtlos in Kombination mit den führenden Backup- und Archivierungsanwendungen verwendet werden. Für die Integration eines Data Domain-Systems in Ihre Umgebung sind keine Änderungen am Prozess oder an der Infrastruktur erforderlich, wodurch sich der Wert der Deduplizierung schnell und effizient erzielen lässt. Darüber hinaus kann Data Domain direkt in führende Unternehmensanwendungen wie Oracle RMAN integriert werden oder es kann zur Unterstützung einer Vielzahl an Workloads direkt über CIFS oder NFS geschrieben werden.

Die Kombination der leistungsstarken Data-Protection-Software von Dell EMC mit Data Domain-Datenschutzspeicher ergibt eine umfassende Data-Protection-Lösung. Die Verwendung der Data Protection Suite-Produktreihe mit Data Domain ermöglicht eine Reduzierung des Datenverlustrisikos bei branchenführender Deduplizierung und hervorragender Performance.

Da Data Domain den gleichzeitigen Zugriff über mehrere Methoden wie NFS, CIFS, virtuelle Bandbibliothek, NDMP und Data Domain Boost™ unterstützt, können alle Anwendungen und Dienstprogramme gleichzeitig im selben Data Domain-System unterstützt werden. Dadurch erhöht sich das Potenzial für die Konsolidierung des Datenschuttspeichers. Ein System kann als Dateiserver fungieren, der NFS- oder CIFS-Zugriff über Ethernet ermöglicht, als virtuelle Bandbibliothek über Fibre Channel, als NDMP-Bandserver über Ethernet oder als Festplattenziel, das anwendungsspezifische Schnittstellen wie EMC Data Domain Boost verwendet. Data Domain VTL unterstützt führende offene Systeme und IBM i-Enterprise-Backupanwendungen.

## Konsolidierung von Backup und Archivierung

Die Flexibilität des DD OS ermöglicht es, Data Domain als einzigen Datenschuttspeicher gleichzeitig auch für Backup- und Archivdaten zu verwenden. Dadurch lässt sich mit Data Domain die TCO (Total Cost of Ownership) reduzieren, da Ressourcen für Backup- und Archivierungsdaten gemeinsam genutzt werden. Ein einziges Data Domain-System kann für Backup und Recovery des gesamten Unternehmens (inklusive Oracle-, SAP-, Microsoft-, VMware®, IBM i-Umgebungen und Mainframeumgebungen) sowie für den Schutz von Archivdaten (einschließlich Archivierung von Dateien, E-Mails, Enterprise-Contentmanagement, Datenbanken und virtuellen Maschinen) verwendet werden. Durch Integration in branchenführende Archivierungsanwendungen wie Data Protection Suite for Archive und Veritas Enterprise Vault bietet Data Domain einen kostengünstigen Schutz von Archivdaten. Indem Sie Speichersilos in eine gemeinsame Datenschuttspeicher-Plattform konsolidieren, können Sie die Silos und den damit verbundenen Overhead (einschließlich Management, Stellfläche, Strom- und Kühlungskosten) eliminieren. Außerdem können Data Domain-Systeme mit der Software Data Domain Retention Lock interne Governance Policies oder Compliancevorschriften für Archivdaten wie SEC 17a-4(f) (Regulierungen der US-Börsenaufsicht) erfüllen. Mit Data Domain Retention Lock ist es Speicher- und Backupadministratoren sowie Compliance Officers möglich, die Anforderungen zur Aufbewahrung von auf einem Data Domain-System gespeicherten Daten zu erfüllen. DD Retention Lock verhindert, dass Dateien innerhalb einer nutzerdefinierten Aufbewahrungsfrist verändert oder gelöscht werden. Diese Funktion ermöglicht sichere Dateisperren für Archivdaten für jede einzelne Datei. Diese Dateien können mit nicht gesperrten Dateien im selben Data Domain-System gemischt werden, was wiederum eine umfassendere Konsolidierung von auf Backup und Aufbewahrung basierenden Archivdaten gestattet.

## Data Domain Virtual Edition

Data Domain Virtual Edition stellt mithilfe von DD OS softwarebasierten Datenschuttspeicher bereit, sowohl vor Ort als auch in der Cloud. Data Domain Virtual Edition lässt sich schnell und einfach herunterladen, bereitstellen und konfigurieren und ist innerhalb von Minuten einsatzbereit. Data Domain Virtual Edition kann auf jeder Standardhardware, konvergenten oder hyperkonvergenten Systemen bereitgestellt und unter VMware vSphere, Microsoft Hyper-V und KVM sowie in der Cloud mit AWS, AWS GovCloud, VMware Cloud, Azure, Azure Government Cloud und Google Cloud Platform ausgeführt werden. DD VE ist auch für VxRail und Dell PowerEdge-Server zertifiziert. Während der Bereitstellung kann mit einem Bewertungstool die zugrundeliegende Infrastruktur auf die Erfüllung der empfohlenen Voraussetzungen geprüft werden. Eine einzige Data Domain Virtual Edition-Instanz lässt sich in der Cloud auf bis zu 96 TB skalieren. Die Kapazität kann problemlos zwischen virtuellen Systemen und/oder Standorten verschoben und in 1-TB-Schritten skaliert werden. So können Sie das System jederzeit an die geschäftlichen Anforderungen anpassen. DD VE enthält neben den Hauptfunktionen von DD OS auch DD Boost, DD Encryption und DD Replicator. Einzelne Data Domain Virtual Edition-Instanzen lassen sich über DD System Manager konfigurieren und managen. Für mehrere Data Domain Virtual Edition-Instanzen bietet Data Domain Management Center eine zentrale Managementfunktion.

## Cloudfähig

Mit Data Domain Cloud Tier ermöglicht DD OS das native Tiering von Daten zur langfristigen Aufbewahrung in der Public, Private oder Hybrid Cloud. Nur eindeutige Daten werden direkt von Data Domain an die Cloud gesendet, sodass Daten bereits dedupliziert auf dem Cloudobjektspeicher ankommen. Unterstützt werden AWS, Azure, Google Cloud Platform und Alibaba Cloud. Mit bis zu 55-fachen Deduplizierungsverhältnissen wird der Speicherplatzbedarf stark reduziert und damit die TCO deutlich gesenkt. DD Cloud Tier kann auf das Doppelte der maximalen Kapazität des aktiven Tier einer Data Domain-Appliance skaliert werden. Mit DD Encryption bleiben die Daten in der Cloud geschützt. Ein breites Ökosystem an Backup- und Unternehmensanwendungen sowie eine Vielzahl von Public und Private Clouds werden mit DD Cloud Tier unterstützt, einschließlich Dell EMC ECS (Elastic Cloud Storage) und Virtustream Storage Cloud.

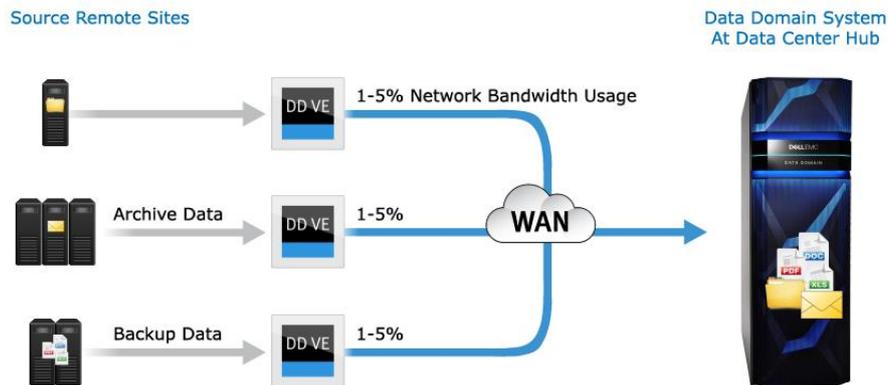
Data Domain Cloud DR (DD Cloud DR) ermöglicht Unternehmen das Kopieren gesicherter VMs von ihren Data Domain-Umgebungen vor Ort in die Public Cloud (AWS, Azure) sowie die Orchestrierung von DR-Tests und des Workload-Failovers in die Cloud in einem Notfallszenario mit End-to-End-Orchestrierung – Failover mit 3 und Failback mit 2 Mausklicks. Darüber hinaus unterstützt DD Cloud DR auch das Failover von Workloads in VMware Cloud™ auf AWS für eine noch einfachere Verwaltung und Orchestrierung.

## Mehrmandantenfähigkeit

DD OS bietet außerdem sichere Mehrmandantenfähigkeit, sodass Großunternehmen und Serviceprovider Data Protection as a Service mit Data Domain in einer Private oder Hybrid Cloud anbieten können. Dank sicherer Mehrmandantenfähigkeit werden Mandantendaten von Data Domain logisch isoliert. Die Netzwerkisolierung ermöglicht eine strenge Isolierung zwischen Mandanten, sodass die Daten jedes Mandanten für keinen anderen sichtbar und verfügbar sind und außerdem Mandanten-Selfservice ermöglicht wird. Die SSL-Zertifikatsauthentifizierung sorgt für sichere Replikation. Durch die Messung der physischen Kapazität wird ermittelt, wie viel physische Kapazität auf Datei-, Verzeichnis-, MTree-, Mandanten- oder Mandanteneinheitenebene genutzt wird. Dies dient als effektiver Mechanismus zum Management gemeinsam genutzter Data Domain-Datenschuttspeicherkapazität zwischen einzelnen Abteilungen oder Mandanten.

## Schnelle, effiziente und skalierbare Disaster Recovery

Sobald Daten in Data Domain eintreffen, kann umgehend die Replikation auf einen Disaster-Recovery-Standort beginnen. Um hohen DR-Anforderungen gerecht zu werden, kann die Software Data Domain Replicator über eine 10GbE-Netzwerkverbindung Replikationen mit 52 TB/Std. durchführen. DD OS repliziert über das Netzwerk nur nicht redundante, komprimierte Datensegmente. Dazu ist nur ein Bruchteil der Zeit, Bandbreite und Kosten von herkömmlichen Replikationsmethoden erforderlich. Mit standortübergreifender Deduplizierung werden über sämtliche WAN-Segmente nur nicht redundante Daten übertragen. Dadurch lassen sich die Anforderungen an die WAN Bandbreite um bis zu 98 % reduzieren, wodurch netzwerkbasierte Replikation zu einer schnellen, zuverlässigen und kosteneffizienten Methode wird. Um höchsten Sicherheitsansprüchen gerecht zu werden, können die zwischen Data Domain-Instanzen replizierten Daten mit dem SSL-Standardprotokoll (Secure Socket Layer) verschlüsselt werden. Data Domain ermöglicht flexible Replikationstopologien, einschließlich einer vollständigen Systemspiegelung oder bidirektionalen, n:1-, 1:n- oder kaskadierten Replikation. In einer n:1-Bereitstellung können Daten von bis zu 540 Remotestandorten auf ein einziges DD9800-System repliziert werden.



## Einfacher Betrieb

Data Domain lässt sich sehr einfach installieren und managen, was geringere Administrations- und Betriebskosten ermöglicht. Auf das Data Domain Operating System können Administratoren über eine Befehlszeilenschnittstelle mit SSH-Verbindung oder über Data Domain Enterprise Manager, eine browserbasierte grafische Benutzeroberfläche, zugreifen. Mehrere Data Domain-Systeme können in Data Domain Management Center über eine einzige Oberfläche gemanagt und überwacht werden. Anpassbare Dashboards bieten Einblicke in aggregierte Statusinformationen und die Möglichkeit zum Drill-down zu Details auf Systemlevel. Rollenbasierter Zugriff ermöglicht verschiedene Zugriffsebenen – durch die Zuweisung von Nutzerrollen zu verschiedenen Stufen von Know-how innerhalb der Organisation. Die einfache Erstellung von Skripten sowie das SNMP-Monitoring bieten zusätzliche Managementflexibilität.

Darüber hinaus verfügt Data Domain über „Autosupport“, eine automatische Call-Home-Funktion für das Systemreporting, die dem Dell EMC Support und bestimmten Administratoren E-Mail-Benachrichtigungen zum gesamten Systemstatus bereitstellt. Diese unterbrechungsfreie Warn- und Datenerfassungsfunktion ermöglicht proaktiven Service und Support ohne Eingriff durch den Administrator. Dadurch wird das laufende Management noch weiter vereinfacht.