Technische Prüfung

Effizienter Schutz von virtuellen Umgebungen mit Integrated Data Protection Appliances von Dell EMC

Datum: Januar 2020 **Autor:** Vinny Choinski, Senior Validation Analyst, und Jack Poller, Senior Analyst

Übersicht

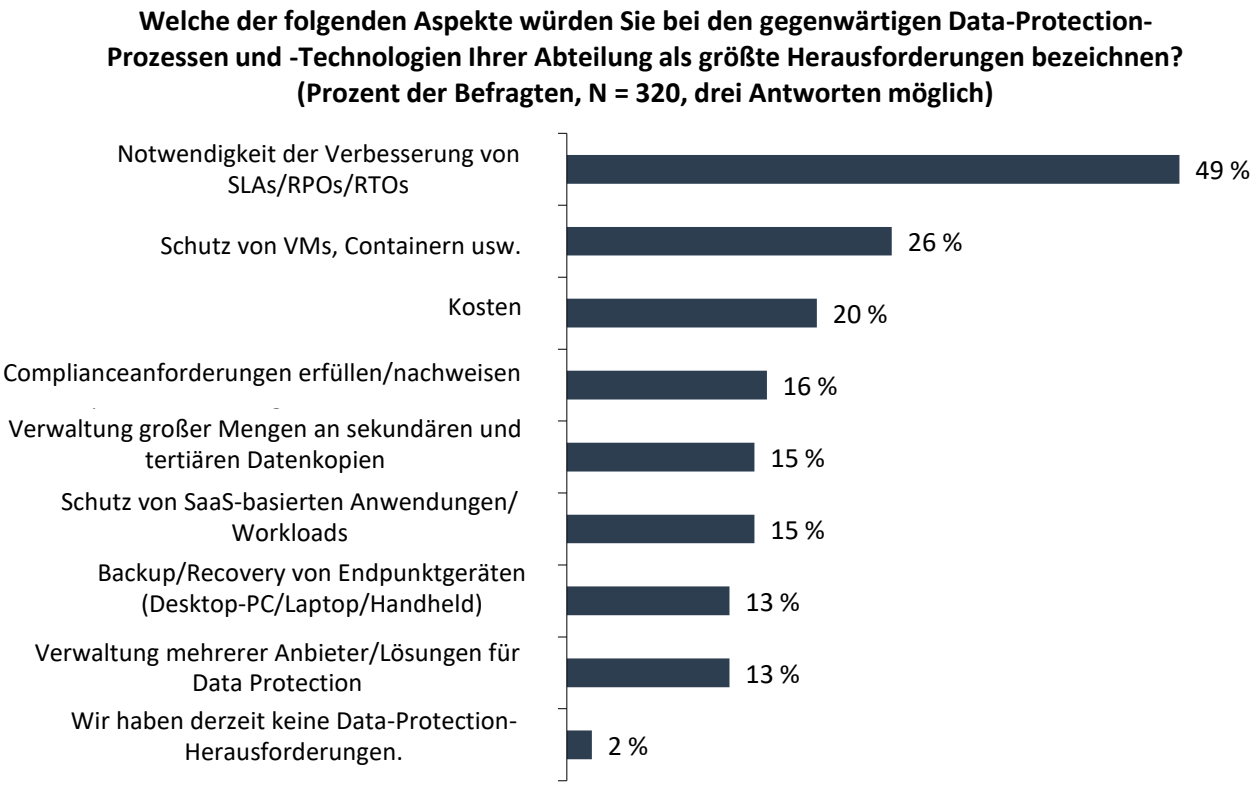
Diese technische Prüfung von ESG dokumentiert die Ergebnisse umfassender Performancetests der Dell EMC Integrated Data Protection Appliance (IDPA) und einer konkurrierenden Cluster-Server-Appliance-Lösung. Der Schwerpunkt der Tests lag auf der Fähigkeit der einzelnen Lösungen, effizienten Schutz von virtuellen Umgebungen im großen Maßstab zu bieten.

Die Herausforderungen

Angetrieben durch mehr Daten, mehr Anwendungen, mehr Geräte, mehr Nutzer und die Transformation der IT-Architektur in Hybrid- und Multi-Cloud-Umgebungen wird IT jedes Jahr anspruchsvoller. Laut einer ESG-Studie sagen zwei Drittel (66 %) der Abteilungen, dass IT in den letzten zwei Jahren komplexer geworden ist[1].

Zunehmende Komplexität wirkt sich auf viele Aspekte des IT-Betriebs aus. Data Protection ist hierbei keine Ausnahme. In einer separaten ESG-Studie wurden Unternehmen nach ihren derzeit größten Data-Protection-Herausforderungen gefragt. Die häufigste, von fast der Hälfte der Abteilungen (49 %) genannte Antwort war die Verbesserung von SLAs, RPOs und RTOs (siehe Abbildung 1)[2].

Abbildung 1. Aktuelle Herausforderungen im Bereich Data Protection



Quelle: Enterprise Strategy Group

[1] Quelle: Ergebnisse der ESG Master-Umfrage *2019 Technology Spending Intentions Survey*, März 2019.
[2] Quelle: ESG-Master-Umfrageergebnisse, *2018 Data Protection Landscape Survey*, November 2018.

Die vorliegende technische Prüfung von ESG wurde von Dell EMC in Auftrag gegeben. Ihre Verbreitung erfolgt mit Genehmigung von ESG.
© 2020 The Enterprise Strategy Group, Inc. Alle Rechte vorbehalten.

Der Schutz digitaler Ressourcen und die Gewährleistung ihrer Verfügbarkeit erfordert bewährte sowie umfassende Speicher- und Softwaretools, die zusammenarbeiten müssen. Die fehlende Einhaltung von SLA-Verpflichtungen kann zu erheblichen Ausfallzeiten sowie Datenverlusten führen und das Unternehmen gefährden. Geschäftliche Risiken steigern die Nachfrage nach Data-Protection-Verbesserungen. So sagen 48 % der Abteilungen, dass ihre IT-Führung Verbesserungen von SLAs, RPOs und RTOs für Backup und Recovery verlangt[3].

Dell EMC Integrated Data Protection Appliance

Dell EMC entwickelte die Integrated Data Protection Appliance (IDPA) als umfassende Cloud-fähige Lösung für Backup, Replikation und Recovery von physischen und virtuellen Workloads. IDPA vereinigt Data-Protection-Speicher, Schutzsoftware, Suche und Analysen in einer integrierten Lösung.

IDPA ist in verschiedenen Konfigurationen verfügbar. Sie erfüllt die Anforderungen von KMUs bis mittelständischen Unternehmen (DP4400 und DP5800) sowie von Großunternehmen (DP8300 und DP8800). Durch das Bereitstellen von IDPA profitieren Abteilungen von:

- Beschleunigtem Schutz und schnellen Bereitstellungsoptionen
- Integration von Backup, Replikation, Recovery und Deduplizierung in einer einzigen Appliance
- Data Protection für Private und Public Cloud mit langfristiger Aufbewahrung in der Cloud und Cloud Disaster Recovery
- VMware-Recovery auf Dateiebene, dynamischen Policys für VMs und anwendungskonsistenten Vmware-Image-Backups
- Einer zentralen Managementkonsole; Managementintegration durch Managementtools wie VMware und Oracle
- Monitoring, Analysen und Reporting
- Beschleunigter Performance und sofortiger Recovery mit Flash-Speicher
- Deduplizierung auf Clientseite zur effizienten Speichernutzung
- Skalierbarkeit mit logischer Kapazität von 8 TB bis 150 PB und physischer Kapazität bis zu 1 PB

Dell EMC bietet außerdem das Future-Proof Loyalty Program für Investitionsschutz durch Data Protection, Deduplizierungsraten, Zufriedenheitsgarantie, Cloud-fähigen Verbrauch und planbare Supportpreise.

Durch ESG getestet

ESG verglich die Performance der IDPA mit einer Appliance-Technologielösung eines Mitbewerbers. In der Prüfung wurde als Dell EMC Lösung eine IDPA DP5800 verwendet. Die Mitbewerberlösung in dieser Prüfung war eine hyperkonvergente Appliance mit einem proprietären Dateisystem von Anbieter X. Sie ermöglicht die Verteilung von Backupdaten, Metadaten und Schutzaufgaben über jeden Serverknoten der Architektur. Tabelle 1 enthält Einzelheiten zur Konfiguration der einzelnen Lösungen.

Tabelle 1: Konfiguration der Backup-Appliance

	Dell EMC IDPA DP5800	Backup-Appliance des Mitbewerbers (Anbieter X)
Nodes	3 x Dell Server	6 Nodes
Physische Speichergeräte	42 x 4 TB 7200 U/min SAS	18 x 8 TB 7200 U/min SAS
Nutzbare Speicherkapazität	138 TB	146 TB
Netzwerk	4 x 10 GbE	8 x 10 GbE
Backupstreams	144 8 Streams/Proxy 18 Proxys	144 24 Streams/Node

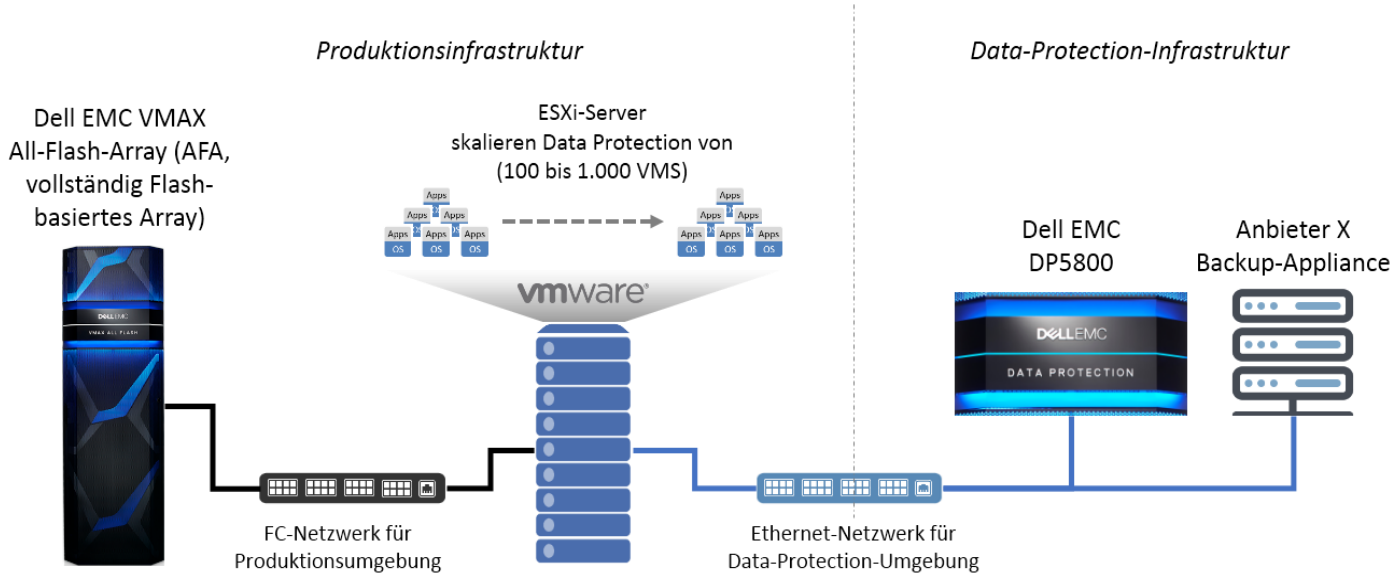
Quelle: Enterprise Strategy Group

[3] Ebd.

© 2020 The Enterprise Strategy Group, Inc. Alle Rechte vorbehalten.

ESG nutzte die Testumgebung von Dell EMC laut Abbildung 2. Die zu schützende Produktionsinfrastruktur bestand aus 28 ESXi-Servern, die über mehrere 8G FC-Verbindungen mit einem Dell EMC VMAX All-Flash-Array verbunden waren und als primärer Speicher fungierten. IDPA nutzte vier 10-GbE-Verbindungen und Anbieter X sechs 10-GbE-Verbindungen für den Anschluss an einen dedizierten Netzwerk-Switch. Der Switch verwendete vier 10-GbE-Verbindungen und verband die Data-Protection-Infrastruktur mit der simulierten virtuellen Produktionsumgebung.

Abbildung 2. Testumgebung



Quelle: Enterprise Strategy Group

Durch die Prüfung sollte die Leistungsfähigkeit kritischer Data-Protection-Aufgaben zum Schutz virtueller Umgebungen demonstriert werden. ESG konfigurierte die IDPA-Infrastruktur so, dass sie möglichst genau der Lösung von Anbieter X entsprach. Somit wurde die IDPA auch entsprechend Anbieter X auf 144 Streams gedrosselt.

Testmethodik

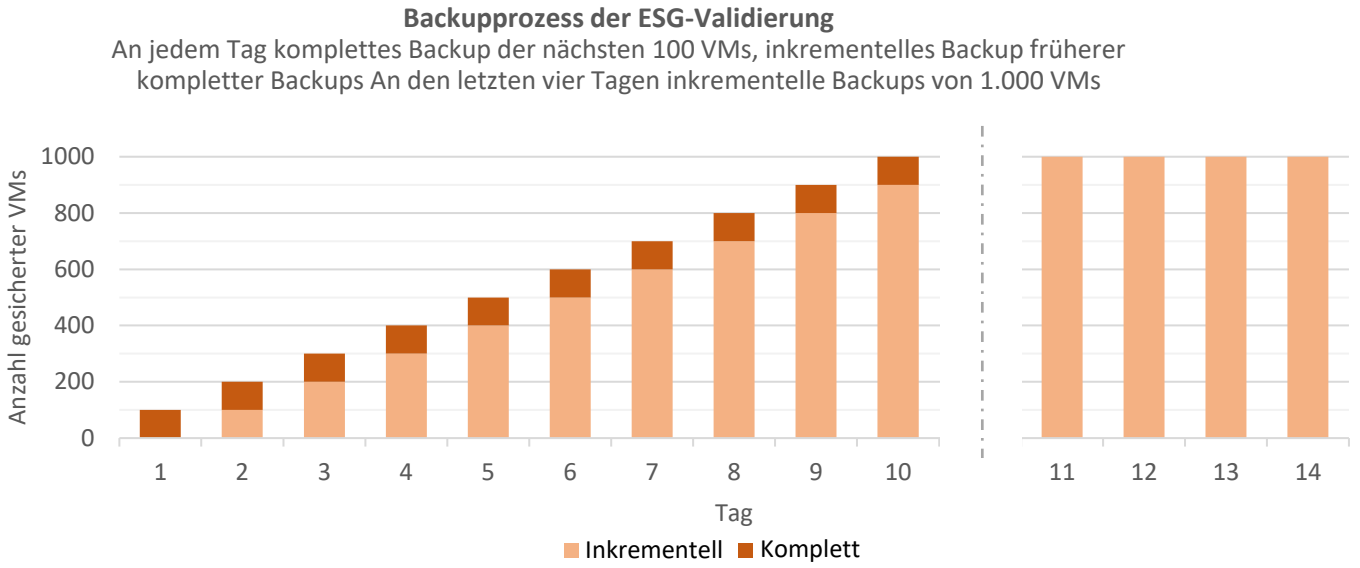
Zuerst konfigurierte ESG die zu schützende Umgebung. Wir konfigurierten 1.000 virtuelle Maschinen in der Produktionsumgebung, aufgeteilt in 10 Gruppen von 100 VMs. Jede Gruppe mit 100 VMs setzte sich aus 80 Windows-VMs, 10 Linux-VMs und 10 MSSQL-VMs zusammen. Für tägliche Datenänderungsraten von 3 % wurde auf den Windows- und Linux-Dateisystemen ein Dienstprogramm zur Dateierstellung verwendet. Das Dienstprogramm Dbgen bewirkte auf jeder Datenbank-VM eine Datenänderungsrate von 5 %[4]. Die VM-Backups auf Image-Ebene wurden als anwendungskonsistent konfiguriert und die Indexierungs-Policy wurde aktiviert.

Als Nächstes entwickelten wir eine 14-tägige Teststrategie. Am ersten Tag führten wir ein komplettes Backup der ersten Gruppe von 100 VMs durch. Am zweiten Tag nahmen wir ein inkrementelles Backup der ersten Gruppe von 100 VMs und ein komplettes Backup der zweiten VM-Gruppe vor. Am dritten Tag wurde ein inkrementelles Backup der ersten beiden VM-Gruppen und ein komplettes Backup der dritten VM-Gruppe durchgeführt. Dieser Ablauf setzte sich bis zum zehnten Tag fort. Dann führten wir ein komplettes Backup der letzten VM-Gruppe und ein inkrementelles Backup der ersten neun VM-Gruppen durch. Für jeden der letzten vier Tage der Testsequenz nahmen wir ein inkrementelles Backup aller zehn VM-Gruppen vor (1.000 VMs). Dieser Ablauf ist in Abbildung 3 grafisch dargestellt.

[4] DBgen ist ein Programm zum Auffüllen einer Datenbank, das ESG von hier heruntergeladen hat: http://www.TPC.org/tpch/

© 2020 The Enterprise Strategy Group, Inc. Alle Rechte vorbehalten.

Abbildung 3. Backupprozess für die Validierung



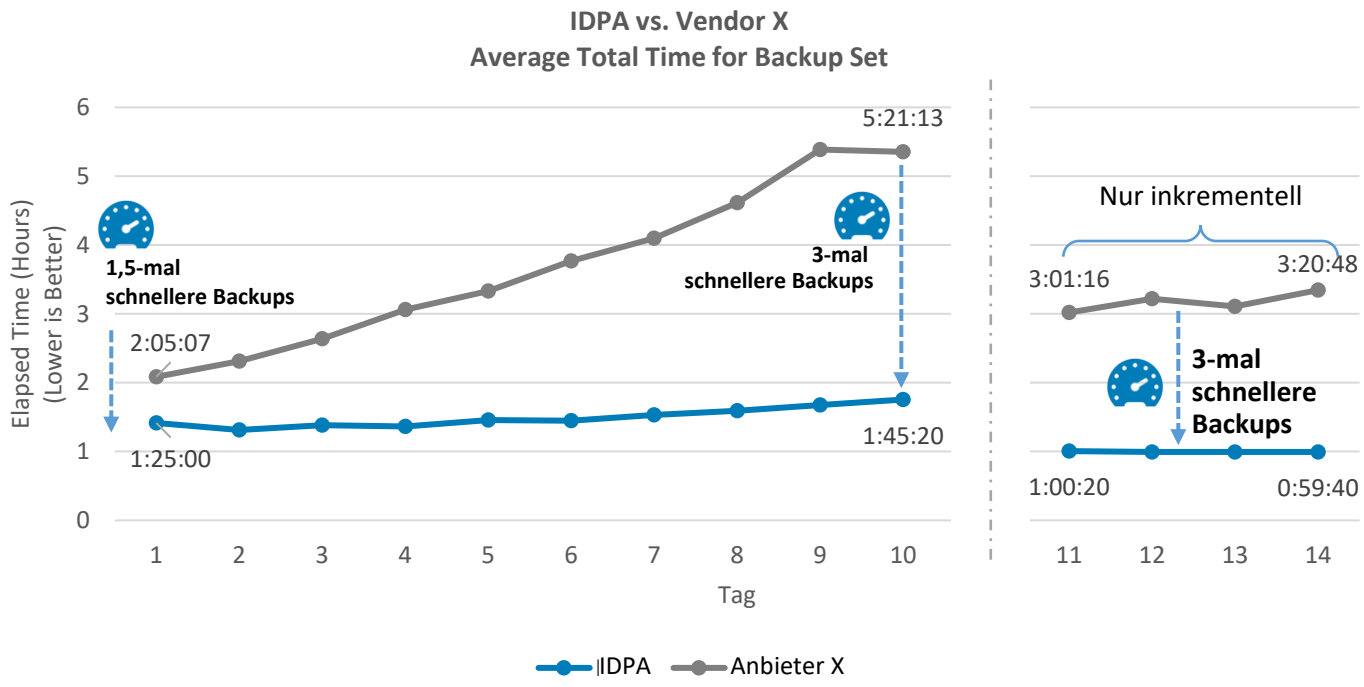
Quelle: Enterprise Strategy Group

Der 14-tägige Testablauf wurde dreimal durchgeführt (insgesamt 42 Tage). Für alle drei 14-tägigen Testabläufe wurden vollständige Performancekennzahlen gesammelt und gemittelt.

Backupperformance

ESG begann seine Performanceanalyse durch die Prüfung der gesamten Backupzeit jeder Lösung. Abbildung 4 zeigt die durchschnittliche Zeit (über die drei Durchläufe), die für jeden Tag erforderlich war (Tag 1:100 komplett, 0 inkrementell, Tag 2:100 komplett, 100 inkrementell und Tag 10:100 komplett, 900 inkrementell).

Abbildung 4. Backupperformance



Quelle: Enterprise Strategy Group

© 2020 The Enterprise Strategy Group, Inc. Alle Rechte vorbehalten.

Was die Zahlen bedeuten

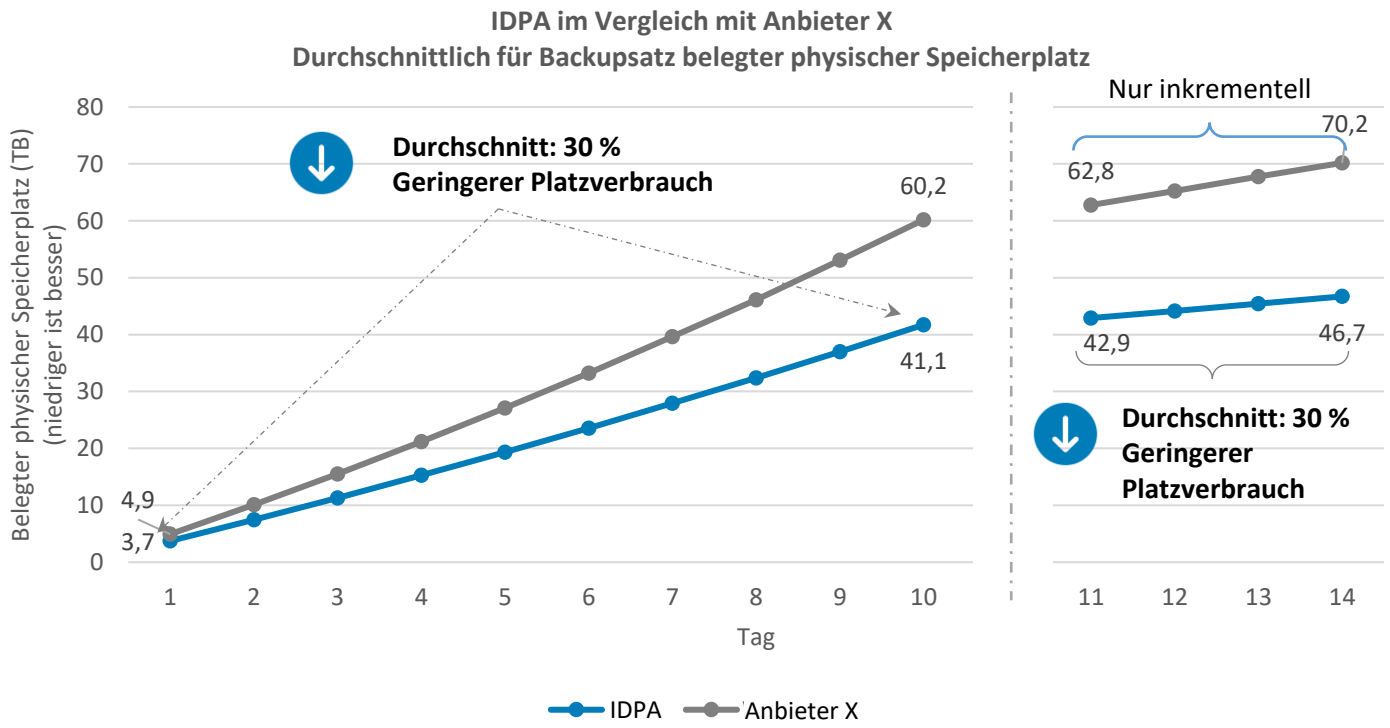
- Für 100 komplette Backups war IDPA ca. 1,5-mal schneller als Anbieter X.
- Bei der Skalierung der Workload durch das Hinzufügen inkrementeller Backups stieg die Backupzeit für IDPA um 24 %, während sie bei Anbieter X um 157 % zunahm.
- Bei der Durchführung der anspruchsvollsten Workload (100 vollständige und 900 inkrementelle Backups) war IDPA etwa dreimal schneller als Anbieter X.
- IDPA war bei der Anfertigung von 1.000 inkrementellen Backups rund dreimal schneller als Anbieter X.

Backupeffizienz

ESG überprüfte die Backupeffizienz beider Lösungen. Abbildung 5 zeigt für jede Lösung die Größe des beanspruchten physischen Speichers während des Testablaufs.

ESG stellte fest, dass IDPA die alternative Lösung hierbei übertraf. Unabhängig von der Kombination kompletter und inkrementeller Backups benötigte IDPA durchschnittlich eine 30 % geringere Kapazität. Dass die Dell EMC Lösung Backupdaten so effizient übertragen kann, schreibt ESG der umfassenden Erfahrung bei der Deduplizierung zu. Unterstützt wird sie durch eine ausgereifte und bei Kunden bewährte Data Domain-Technologie. Die IDPA-Lösung verwendet zur Effizienzsteigerung auch eine clientseitige Deduplizierung. Nur Daten, die sich seit dem letzten Backup geändert haben, werden über das Netzwerk auf das Backupziel übertragen. Dort wird dann eine zusätzliche Inline-Deduplizierung durchgeführt.

Abbildung 5. Backupeffizienz: Gesamter belegter Speicherplatz



Quelle: Enterprise Strategy Group

Was die Zahlen bedeuten

- IDPA benötigte durchschnittlich 30 % weniger Kapazität als Anbieter X.
- Die quell- und speicherseitige Deduplizierung trägt maßgeblich zum IDPA-Vorteil bei.

© 2020 The Enterprise Strategy Group, Inc. Alle Rechte vorbehalten.

Wiederherstellungsperformance

Entsprechend der Darstellung in Tabelle 1 bietet Dell EMC IDPA vier Recovery- und Wiederherstellungsoptionen und der Anbieter X zwei Optionen.

Tabelle 2: Recovery- und Wiederherstellungsoptionen

	IDPA	Anbieter X
Wiederherstellung	Wiederherstellung des VM auf ursprünglichen VM im primären Speicher	Systemstart des VM aus Backup Appliance-Speicher und Verschieben auf primären Speicher mit VMware Storage vMotion
	Wiederherstellung des VM auf vorhandenen VM im primären Speicher	
	Wiederherstellung des VM auf neuen VM im primären Speicher	
Recovery (sofortiger Zugriff)	Systemstart des VM von IDPA-Speicher	Systemstart des VM von Backup-Appliance-Speicher

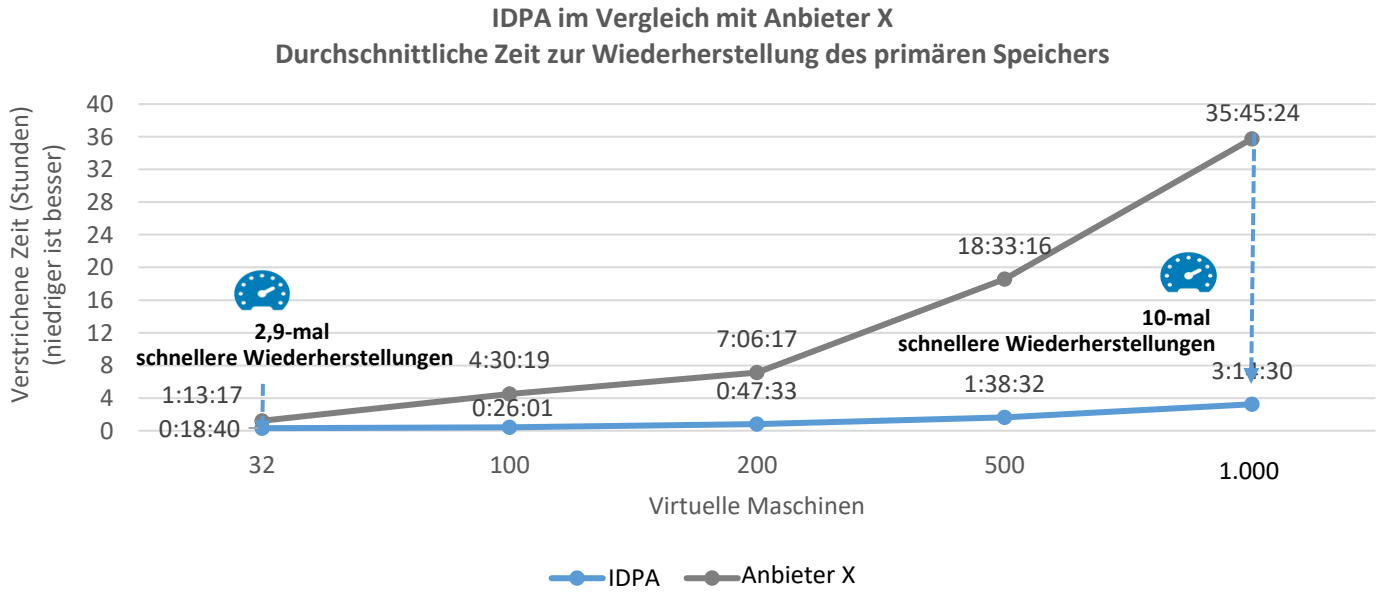
Quelle: Enterprise Strategy Group

In einigen Situationen, zum Beispiel bei einem Ransomware-Angriff, muss eine Abteilung möglicherweise einen Großteil ihrer Umgebung auf einen Zeitpunkt vor der Infektion zurücksetzen. ESG überprüfte die Wiederherstellungsperformance. Dabei verglich es eine Wiederherstellung ursprünglicher VMs eines bestimmten Zeitpunkts auf den primären Speicher mit einer Massenwiederherstellung durch Anbieter X, bei der VMs neu gestartet werden und VMware Storage vMotion zur Verschiebung des VM in den primären Speicher verwendet wird. ESG stellte fest, dass IDPA die Lösung von Anbieter X übertraf. Bei der Wiederherstellung von 32 VMs in den primären Speicher war IDPA fast dreimal schneller und bei der Wiederherstellung von 1.000 VMs mehr als zehnmal schneller (siehe Abbildung 6).

Zwei Faktoren sind für den Performancevorteil von Dell EMC IDPA verantwortlich. Erstens verwendet Dell EMC während der Wiederherstellung Change Block Tracking (CBT). Anstatt den gesamten VM wiederherzustellen, funktioniert CBT wie ein Snapshot und stellt nur die seit dem letzten Backup geänderten Blöcke wieder her. Die Wiederherstellungszeit sinkt, weil weniger Daten zwischen der Backup-Appliance und dem primären Speicher übertragen werden.

Zweitens nutzt Anbieter X zur Datenübertragung Storage vMotion. Storage vMotion wurde für die Portabilität von VMs und nicht für ihre Massenwiederherstellung entwickelt. Storage vMotion kann beträchtliche ESXi-Ressourcen beanspruchen und VMware beschränkt die Anzahl gleichzeitiger Operationen von Storage vMotion.

Abbildung 6. Wiederherstellungsperformance: Zeit zur Wiederherstellung des primären Speichers



Quelle: Enterprise Strategy Group

© 2020 The Enterprise Strategy Group, Inc. Alle Rechte vorbehalten.

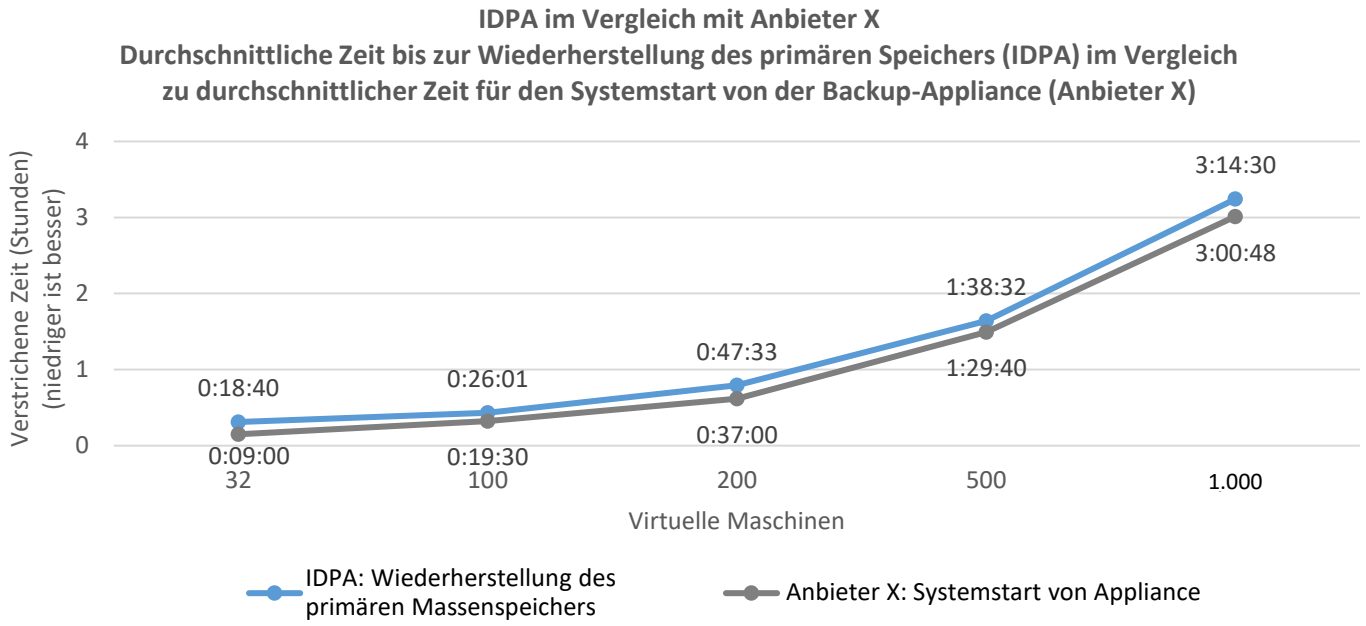
Was die Zahlen bedeuten

- IDPA stellte 32 VMs rund 2,9-mal schneller als Anbieter X wieder in den primären Speicher her.
- Bei der Skalierung der Workload durch eine Erhöhung der wiederherzustellenden VMs wuchs der Performancevorteil von IDPA. IDPA stellte 100 VMs neunmal schneller und 1.000 VMs zehnmal schneller als Anbieter X wieder her.

Bei der Wiederherstellung von VMs in den Produktionsspeicher verlangt Anbieter X, dass Sie die VMs zuerst auf der Backup-Appliance neu starten. ESG ermittelte, wie lange der Systemstart der VMs aus dem Backup-Appliance-Speicher von Anbieter X dauerte.

Durch IDPA können Abteilungen den Zwischenschritt eines vorherigen Systemstarts von VMs überspringen, bevor sie die VMs im primären Speicher wiederherstellen. Wie in Abbildung 7 dargestellt, war bei Anbieter X die Zeit zum *ausschließlichen* Systemstart der VMs aus der Backup-Appliance mit der Zeit für die *vollständige Wiederherstellung* der VMs in den primären Speicher durch IDPA vergleichbar.

Abbildung 7. Wiederherstellungsperformance: Zeit zur Wiederherstellung mit IDPA im Vergleich zur Dauer des Systemstarts bei Anbieter X



Quelle: Enterprise Strategy Group

Warum dies wichtig ist

Die Backup- und die Recovery-Performance können sich darauf auswirken, wie schnell eine Abteilung eine Unterbrechungszeit minimieren und wieder ihren normalen Geschäftsbetrieb aufnehmen kann. Effiziente, schnelle und skalierbare Data-Protection-Lösungen sind zur Einhaltung strikter SLAs, RPOs und RTOS erforderlich.

ESG bestätigte, dass Dell EMC IDPA bei Backups und Recoverys von VMs die Lösung von Anbieter X übertrifft. IDPA führte ein Backup von 100 bis 1.000 VMs 1,4- bis 3-mal schneller als Anbieter X durch. Ebenso stellte IDPA VMs drei- bis zehnmal schneller als Anbieter X wieder in den primären Speicher her. IDPA stellte alle 1.000 VMs in ungefähr derselben Zeit wieder in den primären Speicher her, in der Anbieter X *lediglich* einen Systemstart der 1.000 VMs in der Backup-Appliance vornehmen konnte. IDPA ermöglicht Administratoren schnelle Wiederherstellungen und Systemstarts von VMs. VMs müssen nicht in einer Umgebung mit gemeinsam genutzten Ressourcen unter Leistungseinbußen neu gestartet werden. Ebenso muss für das erneute Verschieben von VMs in den primären Speicher nicht auf Storage vMotion zurückgegriffen werden. Darüber hinaus waren IDPA-Backups effizienter. Unabhängig von der Workload beanspruchten sie durchschnittlich 30 % weniger physische Speichermedien als bei Anbieter X.

Weil die Integrated Data Protection Appliance von Dell EMC sowohl Quell- als auch Zieldeduplizierung durchführen kann, können Anwender schneller auf Daten zuzugreifen. Dadurch können sie Anwendungen auch ausführen, während Backups im Hintergrund laufen. Dell EMC zeigt, dass Großunternehmen durch seine bewährte Technologie Backups durchführen können und der laufende Geschäftsbetrieb dabei kaum gestört wird.

© 2020 The Enterprise Strategy Group, Inc. Alle Rechte vorbehalten.

xDas Gesamtbild

Es wird erwartet, dass die IT-Infrastruktur von Unternehmen eine gut geölte Maschine ist und Datenverarbeitungs-, Netzwerk-, Speicher- sowie Cloud-Services ohne Ausfälle bereitstellt. In der Realität ist es in modernen IT-Umgebungen schwierig, mit den unterschiedlichen Workloads und Datenvolumen Schritt zu halten. Unternehmen stehen bei der Erbringung einer effektiven und effizienten Data Protection vor enormen Herausforderungen, weil strikte SLAs, RPOs und RTOs erfüllt werden müssen und eine Skalierung entsprechend den Bedürfnissen moderner Abteilungen erreicht werden muss.

Dell EMC Integrated Data Protection Appliance stellt eine einheitliche Lösung für Backup, Replikation, Recovery und Cloud-Eignung für physische und virtuelle Workloads zur Verfügung. IDPA umfasst Cloud-, Speicher-, Data-Protection-Software, Suche und Analysen. Die Appliance bietet eine schnelle Bereitstellung und Skalierbarkeit für kleine, mittlere und große Unternehmen.

ESG validierte die Performance der Dell EMC IDPA Lösung und verglich eine IDPA DP5800 mit einer führenden hyperkonvergenten Data-Protection-Appliance-Lösung des Mitbewerbers Anbieter X. Obwohl IDPA zur Anpassung an Anbieter X auf 144 Streams gedrosselt wurde, zeigten die Performancetests Folgendes:

- Dell EMC IDPA schloss Backups 1,5- bis 3-mal schneller als Anbieter X ab.
- Sobald die Workload durch zusätzliche inkrementelle Backups zunahm, stieg die Zeit zur Durchführung von Backups bei IDPA um 24 % und bei Anbieter X um 157 %.
- IDPA führte die schwerste Workload aus 100 kompletten und 900 inkrementellen Backups dreimal schneller durch.
- 1.000 inkrementelle Backups schloss IDPA dreimal schneller als Anbieter X ab.
- IDPA benötigte durchschnittlich 30 % weniger Kapazität als Anbieter X.
- VMs stellte IDPA drei- bis zehnmal schneller als Anbieter X wieder in den primären Speicher her.
- Die quell- und speicherseitige Deduplizierung sowie das Change Block Tracking tragen maßgeblich zum IDPA-Vorteil bei.

Wir würden davon ausgehen, dass IDPA ohne eine Drosselung Anbieter X noch deutlicher übertreffen kann.

Die in dieser Prüfung dargelegten Ergebnisse basieren auf Tests in einer kontrollierten Umgebung. Zur Validierung der Realisierbarkeit und Effektivität einer Lösung ist es aufgrund der vielen Variablen in Produktionsumgebungen wichtig, Planungen und Tests in Ihrer eigenen Umgebung durchzuführen. Abteilungen auf der Suche nach einer umfassenden Data-Protection-Lösung sollten vor dem Kauf oder der Bereitstellung einer Data-Protection-Lösung die Wirksamkeit, Funktionalität und Betriebsfähigkeit gründlich testen.

Die Tests von ESG zeigen, dass IDPA eine vergleichbare, hyperkonvergente Data-Protection-Appliance hinsichtlich der kritischen Merkmale Performance, Skalierbarkeit und Effizienz übertrifft. Falls Ihre Abteilung auf der Suche nach Data Protection ist und dabei strikte SLAs, RPOs und RTOs einhalten muss, ist ESG der Ansicht, dass Sie die Performance und Skalierbarkeit der Dell EMC Integrated Data Protection Appliance (IDPA) ernsthaft in Betracht ziehen sollten.

Alle Handelsnamen sind Eigentum der jeweiligen Unternehmen. Die Informationen in dieser Publikation stammen aus Quellen, die The Enterprise Strategy Group (ESG) als zuverlässig ansieht. Dennoch übernimmt die ESG für diese Informationen keine Haftung. Dieses Dokument kann Meinungen von ESG wiedergeben, die sich ändern können. Das Urheberrecht für diese Publikation liegt bei The Enterprise Strategy Group, Inc. Die komplette oder teilweise Vervielfältigung und/oder Verbreitung dieser Publikation in gedruckter, elektronischer oder sonstiger Form für bzw. An nicht berechtigte Personen ohne ausdrückliche Zustimmung von The Enterprise Strategy Group, Inc. stellt einen Verstoß gegen die Urheberrechtsgesetze der USA dar und wird mit zivilrechtlichen Klagen geahndet, gegebenenfalls auch strafrechtlich verfolgt. Bei Fragen wenden Sie sich bitte an die ESG Kundenbetreuung unter 508-482-0188.

ESG Validation Reports sollen IT-Experten über IT-Lösungen informieren, die für Unternehmen jeder Art und Größe geeignet sind. ESG Validation Reports sind nicht dafür vorgesehen, den Bewertungsprozess vor der Kaufentscheidung zu ersetzen, sondern sollen lediglich Einblicke in diese neuen Technologien vermitteln. Unser Ziel ist es, einige nützlichere Funktionen von IT-Lösungen zu erkunden und zu zeigen, wie sie bei der Lösung echter Kundenprobleme und der Identifizierung der Bereiche mit Verbesserungsbedarf verwendet werden können. Die unabhängige Sicht der Experten des ESG Validation Teams basiert auf unseren eigenen praktischen Tests sowie auf Interviews mit Kunden, die diese Produkte in Produktionsumgebungen verwenden.

© 2020 The Enterprise Strategy Group, Inc. Alle Rechte vorbehalten.