

DIE ZUKUNFT DER IN-MEMORY- DATENVERARBEITUNG

INNOVATE TO THE NEXT 

Intel, SAP und Accenture

bieten eine Lösung für hochleistungsfähigen, günstigen Speicher mit hoher Kapazität, der mit den immer größer werdenden Datenmengen Schritt hält.



DIE ZUKUNFT DER IN-MEMORY-DATENVERARBEITUNG

INHALTSVERZEICHNIS

- 3** Die Speichertechnologie der nächsten Generation nach jahrelanger Entwicklung
- 6** Persistenter Intel® Optane™ DC Speicher
- 9** In realen SAP®-Umgebungen getestet
- 10** Der Einsatz von persistentem Intel® Optane™ DC Speicher

ZUSAMMENGEFASSTE VORTEILE VON SAP HANA® 2.3 AUF PERSISTENTEM INTEL® OPTANE™ DC SPEICHER

- Mit DRAM (Direct Random Access Memory) vergleichbare Latenz; mehr Kapazität pro Euro
- Höhere Kapazität für In-Memory-Datenbanken mit DRAM-ähnlicher Performance; Erhöhung des unterstützten Speichers für Online Analytical Processing (OLAP) um das 6-fache und für Online Transactional Processing (OLTP) um das 3-fache
- Persistente Daten bleiben erhalten, sogar während Stromunterbrechungen
- 17 Mal so schnelles Laden der Daten bei Neustart sorgt für verbesserte Betriebskontinuität
- Niedrigere Gesamtbetriebskosten (Total Cost of Ownership; TCO)
- Sicherere Daten aufgrund Hardware-basierter AES-256-Verschlüsselung

NACH JAHRELANGER ENTWICKLUNG GIBT ES NUN DIE NÄCHSTE GENERATION VON SPEICHERTECHNOLOGIE

Datenverbrauch und Datengenerierung nehmen weiterhin jedes Jahr rasant zu. Laut IDC wird die weltweite Datenmenge – die sogenannte Datensphäre – von 33 Zettabytes im Jahr 2018 bis zum Jahr 2025 auf unglaubliche 175 ZB anwachsen.¹

In der datenzentrierten Welt von heute ist die Art, wie Daten gespeichert werden, natürlich ein immer wichtigeres Thema für Unternehmen und spielt bei der Workload-Performance eine entscheidende Rolle. 30 Jahre lang hat sich der Aufbau von Systemen nach den Beschränkungen der verfügbaren Technologien für die Datenspeicherung gerichtet. Das hat Unternehmen dazu gezwungen, zwischen schnellem, flüchtigem „Hauptspeicher“ und langsamem, permanentem „Datenspeicher“ zu wählen. Unternehmen mussten Anwendungen um die große Lücke zwischen diesen beiden Optionen herum entwickeln.

Trotz laufender Innovation waren Daten nicht immer nicht verfügbar, wenn sie gebraucht wurden. Als Folge davon waren Systeme ineffizient und langsam. Zudem war eine schnelle Datenanalyse unmöglich.

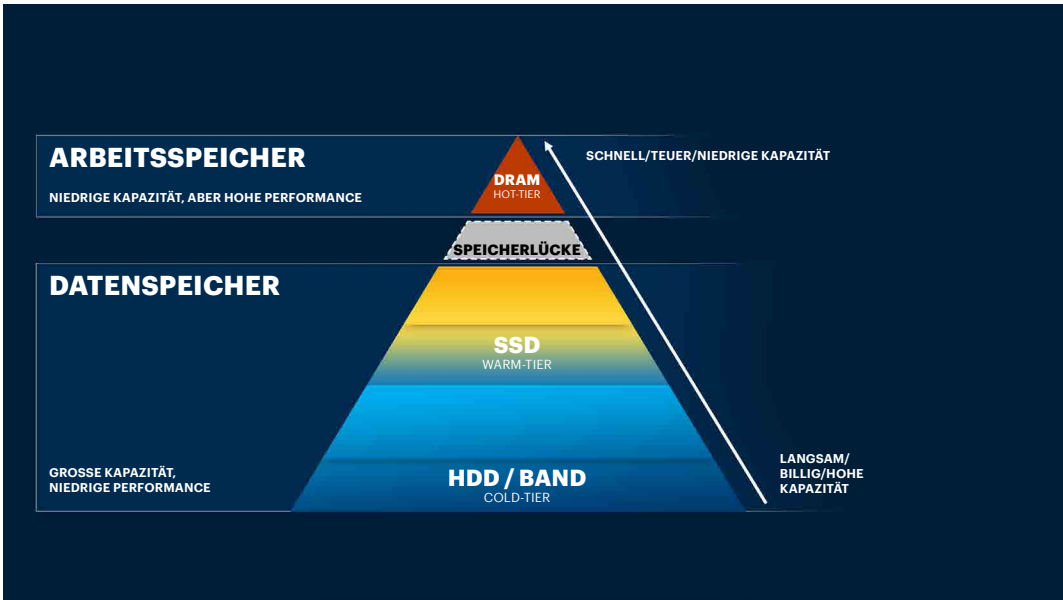


Abbildung 1: Traditionelle Speicherpyramide

¹ IDC Whitepaper, unterstützt von Seagate: „Data Age 2025: The Digitization of the World from Edge to Core“, November 2018

Für Unternehmen, die die Datenverwaltungsplattform SAP HANA als Grundlage für ihre SAP- und Nicht-SAP-Anwendungen nutzen, stellt der rapide Anstieg der Datenbankgröße eine große Herausforderung dar, denn:

- die Infrastrukturkosten steigen – mit DRAM ausgestattete Systeme mit großer Kapazität sind teuer
- die Migration großer SAP-Umgebungen nach SAP HANA In-Memory-Datenbanken wird behindert
- Unternehmen sind durch das Tiering ihrer Datenbanken zu Kompromissen gezwungen, was die Analytics-Engine daran hindert, auf die volle Breite und Tiefe der gesammelten Daten zuzugreifen
- Unternehmen können dadurch nicht alle Arbeitsdaten in ihrer SAP HANA In-Memory-Datenbank-Plattform speichern

Um die sich aktuell stellenden Herausforderungen von Arbeits- und Datenspeicher zu bewältigen, sind größere Kapazitäten zu niedrigeren Kosten erforderlich. Das soll mit persistentem Intel® Optane™ DC Speicher erreicht werden. Durch die Kombination der positiven Eigenschaften von Arbeits- und Datenspeicher schafft persistenter Intel® Optane™ DC Speicher einen neuen flexiblen Tier in der Speicherhierarchie.

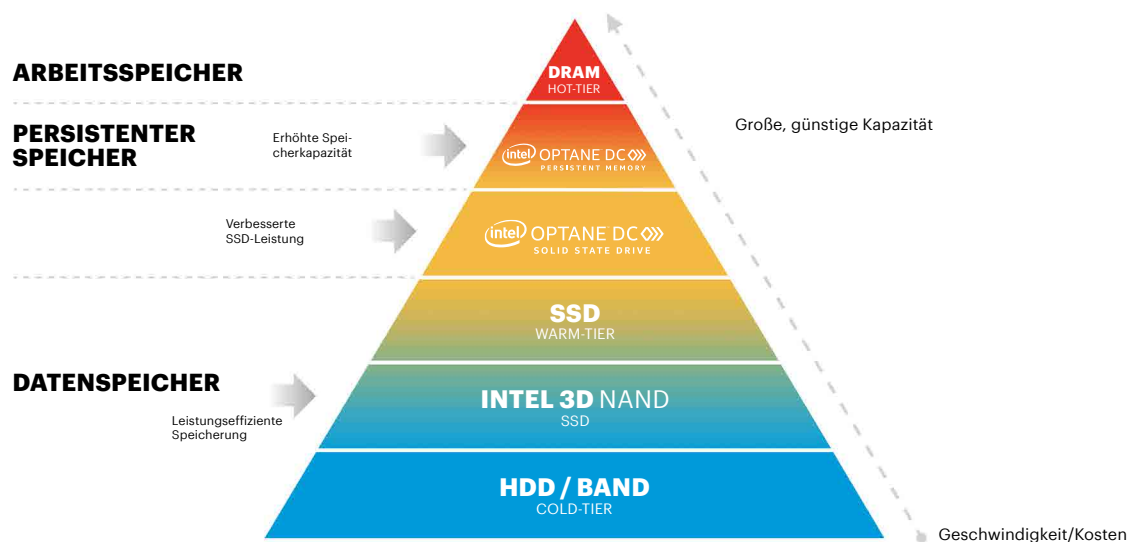


Abbildung 2: Speicherpyramide der nächsten Generation mit persistentem Speicher

PARADIGMEN- WECHSEL

Persistenter Intel® Optane™ DC Speicher schließt die Lücke zwischen Arbeits- und Datenspeicher – ein Paradigmenwechsel des historischen Datenmanagements. Bisher haben Unternehmen Software und proprietäre Halbleiterlösungen genutzt, die die Lücke zwischen Arbeits- und Datenspeicher verbergen und sie haben sich an die Probleme gewöhnt, die mit dieser Lücke einhergehen (z. B. niedrige Geschwindigkeiten und hohe Kosten). Nun werden diese Probleme durch die neue Architektur, Kapazität und Kosteneffizienz von persistentem Intel® Optane™ DC Speicher abgeschwächt.

Evonik ist ein weltweit führender Hersteller hochwertiger Spezialchemikalien für verschiedenste Kundenanforderungen in Bereichen wie 3D-Druck, Reifen und nachhaltige Landwirtschaft. Evonik will die Bedürfnisse der Kunden und deren komplexe Lieferkette verstehen und setzt deshalb massiv auf Analysen und Berichte in Echtzeit. Das Unternehmen ist auf innovative Technologien angewiesen. Nur so kann es mit seinen Infrastrukturanforderungen Schritt halten. Dazu gehört u. a. eine Erweiterung der Kapazität der In-Memory-Datenbank, um Echtzeit-Erkenntnisse zu generieren, und zwar möglichst ohne Zeit- und Geldverlust.

Das Unternehmen wollte hinsichtlich der Effizienz der Gesamtbetriebskosten (TCO) Fortschritte machen. Zur Erreichung dieses Ziels hat Evonik mit Accenture zusammengearbeitet. Dadurch konnten Server eingesetzt werden, die mit skalierbaren Intel® Xeon® Prozessoren der 2. Generation und mit persistentem Intel® Optane™ DC Speicher ausgestattet sind. Zuvor konnte Evonik die Speicherkapazität nur durch Investitionen in größere Server steigern. Dank persistentem Intel® Optane™ DC Speicher investiert das Unternehmen jetzt stattdessen in persistente Speichermodule. Das gibt Evonik die Möglichkeit, Datensätze flexibler und effizienter in seine SAP HANA-Plattform zu überführen. Egal ob die Datenbestände im Laufe der Zeit oder durch Akquisitionen wachsen, Evonik ist nun gut aufgestellt und kann viel größere Datenmengen schneller verarbeiten – dank der Einführung von persistentem Intel® Optane™ DC Speicher.

Ein kürzlich gemeinsam mit Accenture, Intel und SAP durchgeführter Proof of Concept hat für Evonik ergeben, dass das Unternehmen durch persistenten Intel® Optane™ DC Speicher beim Nachladen von Datentabellen nach einem Server-Neustart Zeit spart. Ein schnelleres Laden der Daten beim Neustart ermöglicht kürzere Wartungsfenster für das Patching von SAP HANA oder für Konfigurationsänderungen. In einer stabilen SAP HANA-Umgebung mit großem Speicherbedarf, die sowohl persistenten Intel® Optane™ DC Speicher als auch DRAM unterstützt, kann Evonik außerdem die TCO verringern. Dadurch, dass die Ausfallzeiten des SAP HANA-Systems reduziert wurden, konnte die Produktivität verbessert werden.

Ziele des PoC	Testansatz	Ergebnisse
<ul style="list-style-type: none"> • Nachweis, dass sich durch das Ermitteln des idealen Verhältnisses zwischen DRAM/ persistentem Intel® Optane™ DC Speicher die Kapazität erweitern lässt. • Verifizierung der Größe und der Systemanforderungen durch Konzentration auf das Verhältnis zwischen DRAM und persistentem Intel® Optane™ DC Speicher. • Durchführung von Tests mit einer produktiven Suite auf SAP HANA und SAP S/4HANA-Daten von Evonik zur Simulation eines Analytics-Workloads und zur Anpassung von Abfragen, die den Geschäftsbetrieb unterstützen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Phase 1, Suite auf SAP HANA: Bereitstellung der Testumgebung und Untersuchung von Daten/ System • Phase 2, Suite auf SAP HANA: vorläufige Tests, Analyse der Datenbestände • Phase 3, SAP S/4 HANA: agile Testszenerarien, Analyse der Testergebnisse 	<ul style="list-style-type: none"> • Gleichbleibende Systemperformance – SAP HANA Cockpit berichtete, dass umfangreiche Abfragen zu einer mit typischen DRAM-Workloads vergleichbaren Performance führten. • Kürzere Systemstartzeiten – Die Testergebnisse bestätigten, dass sich die Systemstartzeiten (initiales Laden der Tabellen) reduzierten, nachdem die Daten in persistenten Intel® Optane™ DC Speicher geladen und gespeichert wurden. • Einfache Einführung – Die Einführung des persistenten Intel® Optane™ DC Speichers zur Vorbereitung des Systems für eine neue Installation und die Verwaltung von SAP HANA-Systemen erforderte wenig neue Kenntnisse und kaum Schulungen. • Migration muss gut vorbereitet werden – Sorgfältige Analyse des Quellsystems und Entwicklung eines geeigneten Migrationsansatzes für bestehende Systeme mit signifikanter Datenbankgröße. • Stabiles System – Ein stabiles System wurde eingerichtet, das die Testaktivitäten in sehr kurzer Zeit unterstützte. • Verhältnis ist wichtig für einen stabilen Betrieb – Das richtige Verhältnis zwischen DRAM und persistentem Intel® Optane™ DC Speicher ist entscheidend für einen stabilen Systembetrieb.

Tabelle 1: Kurzfassung des Proof of Concept von Evonik²

² Neue Konfiguration mit einer Kombination von DRAM und persistentem Intel® Optane™ DC Speicher: Intel Lightning Ridge SDP mit 4 x Prozessor CXL QQ89 A0 (24 Kerne, 165 W, 2,2 GHz). Speicher besteht insgesamt aus 24 x DDR4 (32 GB, 2.666 MHz) und 24 x AEP ES2 (128 GB) und 1 x Intel® SSD DC S3710 (800 GB), 3 x Intel® SSD DC P4600 (2 TB), 3 x Intel® SSD DC S4600 (1,9 TB). BIOS-Version WW33'18. Das Betriebssystem ist SUSE Linux Enterprise Server 15 und zum Einsatz kommt SAP HANA 2.0 SPS 03 (ein besonderer PTF-Kernel von SUSE wurde eingesetzt) mit einem Datenbestand von 1,3 TB. Durchschnittliche Startzeit für optimiertes Vorladen der Tabellen (17 Mal so schnell).

PERSISTENTER INTEL® OPTANE™ DC SPEICHER

**Ein neuer Ansatz
von Intel für eine
Speichertechnologie
mit hoher Kapazität**

Seit mehr als 30 Jahren wird der Hauptspeicher von Servern mit DRAM ausgestattet.

DRAM ist jedoch teuer und ist nur bis zu bestimmten Kapazitäten verfügbar – das schränkt die Fähigkeit mancher Anwendungen ein, großen Speicherbedarf mittels DRAM zu decken.

Um die Lücke zwischen Arbeits- und Datenspeicher zu schließen, bietet persistenter Intel® Optane™ DC Speicher eine viel höhere und kostengünstigere Kapazität im Vergleich zu DRAM – bei einer Latenz die beinahe die von DRAM erreicht. Die Speicherzellen innerhalb der persistenten Speicherchips sind deutlich dichter als die von typischem DRAM, wodurch viel mehr Daten auf kleinerem Platz untergebracht werden können. Diese hohe Dichte ermöglicht viel höhere Kapazitäten – von 128 GB bis zu 512 GB – im Vergleich zur typischen DRAM-Kapazität von 64 GB³.

Diese neue Speichertechnologie ist persistent. Persistenter Intel® Optane™ DC Speicher ermöglicht eine schnelle Wiederherstellung von Anwendungen, da die Anwendungsdaten selbst nach einem Stromausfall im Speicher bleiben. Außerdem ist persistenter Intel® Optane™ DC Speicher preiswerter als DRAM.

Mit persistentem Intel® Optane™ DC Speicher ist eine Kapazität von bis zu 4,5 TB⁴ pro Sockel möglich. Im Vergleich dazu beträgt die maximale Kapazität der Plattform der vorherigen Generation 1,5 TB pro Sockel⁵. Diese Gesamtspeicherkapazität ist eine Mischung aus persistentem Intel® Optane™ DC Speicher, der zusammen mit DRAM eingesetzt wird.

Persistenter Intel® Optane™ DC Speicher passt in normale DIMM-Steckplätze, ist jedoch nur für die 2. Generation der skalierbaren Intel® Xeon® Prozessoren verfügbar.

³ Es gibt zwar DRAMs mit 256 GB, aber aufgrund der niedrigeren TCO ist der Einsatz von 64 GB DIMMS gebräuchlicher.

⁴ SAP HANA empfiehlt für persistenten Intel® Optane™ DC Speicher 2-2-2-Konfigurationen. Die maximale Kapazität pro Sockel beträgt 4608 GB.

⁵ Bei vollständiger Bestückung mit 128 GB DRAM beträgt die Kapazität eines Sockels 1,5 TB. Mit persistentem Intel® Optane™ DC Speicher lassen sich bei einem Verhältnis von 1:2 bzw. 256 GB DRAM:512 GB persistenter Intel® Optane™ DC Speicher 4,5 TB erreichen.

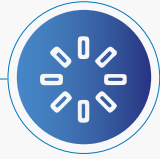
Persistenter Intel® Optane™ DC Speicher auf einen Blick



Persistenter Intel® Optane™ DC Speicher stellt einen neuen flexiblen Tier in der Speicherhierarchie dar, der über die positiven Eigenschaften von Arbeits- und Datenspeicher verfügt.



Die zukünftige SAP HANA-Hardware wird vermutlich auf persistentem Intel® Optane™ DC Speicher basieren.



Durch die Datenpersistenz dieses Speichers gibt es so was wie ein „beinahe immer an“-Erlebnis ... die Ladezeiten sind deutlich kürzer, da die Daten bereits in den persistenten Speicher geladen sind und nicht aus dem Datenspeicher geladen werden müssen.



SAP HANA auf persistentem Intel® Optane™ DC Speicher ist eine digitale On-Demand-Plattform mit einer kürzeren Datenladezeit beim Neustart, die von 50 Minuten auf 4⁶ Minuten reduziert wird, d. h. sie ist um eine Größenordnung schneller.



Persistenter Intel® Optane™ DC Speicher bietet Skalierbarkeit für große Datenmengen und unterstützt so Analytics, KI & Transaktionsprozesse.

Persistente Daten ersparen Zeit und verringern die Latenz

Diese innovative neue Technologie speichert größere Datenmengen näher an der CPU, wodurch größere Datenbestände in Echtzeit verarbeitet und analysiert werden können, ohne zuvor aus dem Datenspeicher geholt werden zu müssen. Persistenter Intel® Optane™ DC Speicher ist grundsätzlich persistent. Daten bleiben also erhalten, sogar wenn der Strom ausfällt, wodurch ein schnelleres Laden der Daten beim Neustart ermöglicht wird. Sobald eine Speicherzelle des Intel® Optane™ DC Speichers Daten erhält, bleiben diese in der Zelle, bis sie geändert oder entfernt werden – sogar nach einem Aus-Einschaltvorgang.

Darüber hinaus können Softwareentwickler diesen persistenten Speicher als Arbeitsdatenspeicher nutzen, anstatt die Daten mittels herkömmlicher Speichertechnik in Blöcken hin und her zu schieben – ein zeitsparender Vorteil. Da persistenter Intel® Optane™ DC Speicher bytewise adressierbar ist, ermöglicht er der CPU, Daten auf Byte-Ebene anstatt auf Block-Ebene anzusprechen, was die Latenz verringert.

Tests haben gezeigt, dass die Latenz von DRAMs geringfügig niedriger als die von persistentem Intel® Optane™ DC Speicher ist und dass die Daten, die die niedrigste Latenz benötigen, in DRAMs gespeichert werden sollten. Es zeigte sich auch, dass der persistente Speicher von Intel über eine größere Speicherdichte verfügt und günstiger ist.

⁶Die Ergebnisse wurden basierend auf Tests an Vorseriensystemen geschätzt. Sie dienen nur zur Information. Unterschiede in der Hardware, Software oder Konfiguration des Systems können die tatsächliche Leistung beeinflussen. In Leistungstests verwendete Software und Workloads können speziell für die Leistungseigenschaften von Intel® Mikroprozessoren optimiert worden sein. Leistungstests wie SYSmark und MobileMark werden mit spezifischen Computersystemen, Komponenten, Softwareprogrammen, Operationen und Funktionen durchgeführt. Jede Veränderung bei einem dieser Faktoren kann abweichende Ergebnisse zur Folge haben. Als Unterstützung für eine umfassende Bewertung Ihrer geplanten Anschaffung sollten Sie noch andere Informationen und Leistungstests heranziehen – auch im Hinblick auf die Leistung des betreffenden Produkts in Verbindung mit anderen Produkten. Weitere Informationen finden Sie unter intel.de/benchmarks.

Simulierter SAP HANA-Workload für Version 2 des Standard Application Benchmark für SAP BW Edition für SAP HANA vom 30. Mai 2018. Baseline-Konfiguration mit herkömmlichem DRAM: Server Lenovo ThinkSystem SR950 mit 8 x Intel® Xeon® Platinum 8176M Prozessor (28 Kerne, 165 W, 2,1 GHz). Der Speicher besteht aus 48 x TruDDR4 RDIMMs (16 GB, 2.666 MHz) sowie 5 x ThinkSystem 2,5" PM1633a SSDs (3,84 TB Kapazität, SAS, 12 GB/s, Hot Swap) für den Datenspeicher von SAP HANA. Als Betriebssystem dient SUSE Linux Enterprise Server 12 SP3. Eingesetzt wird SAP HANA 2.0 SPS 03 mit einer 6 TB großen Datenbank. Durchschnittliche Startzeit bis alle Daten nach dem Vorladen aller Tabellen komplett geladen sind bei 10 Iterationen: 50 Minuten.

Verschiedene Betriebsmodi

Intel ist sich bewusst, dass Unternehmen heute vielfältige Anforderungen haben, und hat daher den persistenten Intel® Optane™ DC Speicher mit einer Reihe verschiedener Betriebsmodi ausgestattet.

- **Memory Mode** – In diesem Modus behandelt eine Anwendung persistenten Intel® Optane™ DC Speicher als Arbeitsspeicher. Die größere Kapazität kann direkt für eine höhere Dichte von virtuellen Maschinen, Containern und Anwendungen genutzt werden. Die Daten sind im Memory Mode flüchtig. Dieser Modus ermöglicht den einfachen Einsatz von persistentem Intel® Optane™ DC Speicher, ohne dass Änderungen oder Modifikationen an Anwendungen nötig wären.
- **App Direct Mode** – Dank der Optimierung des Betriebssystems und der Anwendungen können die Nutzer im App Direct Mode die Persistenz des Speichers nutzen. In diesem Modus behandeln die Anwendungen den persistenten Intel® Optane™ DC Speicher und die DRAM-Kapazität als zwei getrennte Datenpools – einen persistenten und einen flüchtigen. Zur Erhöhung der Performance können Entwickler ihre Anwendungen so konfigurieren, dass die Datenbestände am optimalen Ort gespeichert werden.
 - o ISVs müssen Anwendungen schreiben, die im App Direct Mode laufen/funktionieren.
 - o SAP HANA ist die erste wichtige Datenbankplattform, die für den App Direct Mode optimiert wurde.

Sicherheit

Bei persistentem Speicher sind die Daten im Speichermodul gespeichert, wohingegen DRAM nicht über diese Möglichkeit verfügt. Um die Sicherheit gespeicherter Daten zu gewährleisten, wird bei persistentem Intel® Optane™ DC Speicher 256-Bit AES-XTP Hardwareverschlüsselung auf alle im persistenten Speicher-Tier gespeicherte Daten angewendet.

Bei persistentem Intel® Optane™ DC Speicher werden zwei kryptografische Schlüssel (Encryption Key) verwendet. Im Memory Mode geht der Verschlüsselungscode verloren, wenn das System ausgeschaltet wird. Beim Neustart wird ein neuer kryptografischer Schlüssel generiert. Im App Direct Mode werden persistente Daten verschlüsselt, indem ein Schlüssel auf das Speichermodul angewendet wird. Die Encryption wird im Modul in einem Bereich für Sicherheits-Metadaten gespeichert, der nur für den Speicher-Controller zugänglich ist. Bei einem Stromausfall wird das Modul gesperrt und eine Passphrase wird benötigt, um den kryptografischen Schlüssel zu entschlüsseln.

Die kryptografische Löschung bildet bei persistentem Intel® Optane™ DC Speicher eine weitere Sicherheitsebene. Obwohl die Daten innerhalb des Ursprungssystems persistent sind, stellt die kryptografische Löschung sicher, dass die Daten verschlüsselt und nicht abrufbar sind, wenn sie in ein anderes System verschoben werden. Diese Löschfunktion überschreibt die Datenblöcke mit Nullen und stellt so sicher, dass jegliche alte Daten nicht länger zugänglich sind – anders als bei HDDs/SSDs, wo alte Daten manchmal noch vorhanden sind und ausgelesen werden können.

Sicherheitsfunktion	Nutzen
Datenverschlüsselung des gesamten Geräts	Die 256-Bit AES-XTP Verschlüsselungs-Engine verschlüsselt alle im persistenten Intel® Optane™ DC Speicher gespeicherten Nutzerdaten (Host-Daten).
Interne Schlüsselgenerierung und -verschlüsselung	Der interne Digital Random Number Generator (DRNG) und Funktionen für die Schlüsselverwaltung sorgen für eine zuverlässige Sicherheit und schützen die internen Schlüsseldaten.
Sicheres Löschen	Kryptografische Löschung löscht den gesamten Bereich des persistenten Speichers (wird im App Direct Mode benutzt.)
Runtime-Firmwareschutz	Zwingende Zugriffskontrolle für Firmware-Komponenten schützt den Controller vor Firmware-basierten Angriffen.
Secure Boot	Die Firmware des Controllers wird beim Booten per Root of Trust vollständig authentifiziert, der auf einem Festwertspeicher (ROM) basiert.
Sicheres Update der Firmware	Der Controller lädt nur authentische Firmware, die von Intels CSS (Verhinderung von Firmware-Downgrade) signiert wurde.
Sicherheitsschnittstelle	Sicherheitsbasierte Sicherheitsbefehle von ATA verwalten die Sicherheitsfunktionen.
Firmware-Messung und -Reporting	Ein Auszug der Firmware des persistenten Intel® Optane™ DC Speichers wird beim Booten errechnet und in einem für den Host sichtbaren Messdatenregister abgelegt.

Table 2: Sicherheitsfunktionen von persistentem Intel® Optane™ DC Speicher auf einen Blick

IN REALEN SAP®-UMGEBUNGEN GETESTET

Bisher haben Unternehmen Systeme um die Lücke zwischen Arbeits- und Datenspeicher herum entwickelt und sie haben sich an die Probleme gewöhnt, die mit dieser Lücke einhergehen (z. B. niedrige Geschwindigkeiten, langsamere Datenanalyse, hohe Kosten und/oder manchmal die Unmöglichkeit eines Umstiegs auf neue Technologien).

Accenture hat das Potenzial dieser neuen Technologie erkannt und sich mit Intel und SAP zusammengetan, um seinen Kunden persistenten Intel® Optane™ DC Speicher vorzustellen – dabei soll der Wert dieser unternehmenstauglichen Technologie verdeutlicht werden. Das Team von Accenture begann dann mit der nächsten Entwicklungsphase. Diese beinhaltete eine jahrelange Zusammenarbeit mit dem Zweck:

- mittels Labortests die Performance und Funktionen des Produkts zu testen und zu validieren.
- die Architektur durch bei Kunden durchgeführte Beta-Tests zu verifizieren.

Als einer der ersten Systemintegratoren mit einem umfassenden Verständnis davon, wie man diese disruptive neue Technologie einsetzen und verwalten kann, ist Accenture in der einzigartigen Lage, Unternehmenskunden dabei zu unterstützen, von dieser zu profitieren. Derzeit arbeitet Accenture aktiv mit seinem breiten Netzwerk an Partnern und hilft ihnen, die Vorteile einer Multi-Tier-Speicherumgebung zu erschließen, wozu auch der persistente Intel® Optane™ DC gehört.

DER EINSATZ VON PERSISTENTEM INTEL® OPTANE™ DC SPEICHER

Abgesehen von den primären Workloads von SAP HANA eignet sich persistenter Intel® Optane™ DC Speicher gut, um eine Vielzahl anderer Workloads zu bewältigen. Dazu gehören:

- **Datenspeicher** – Replikation mittels Remote Direct Memory Access (RDMA)
- **Infrastruktur** – Dichte von virtuellen Maschinen, Containern und Anwendungen
- **Datenbanken** – In-Memory-Datenbanken, großer/persistenter Cache
- **Künstliche Intelligenz** – Automatisierte intelligente Geschäftsprozesse einschließlich Echtzeit-Analytics, maschinellem Lernen und Deep Learning.
- **Kommunikation** – Content Delivery Networks (CDN)
- **Transaktionen** – Transaktionsprozesse mit hohem Volumen

Unabhängig vom Workload ist persistenter Intel® Optane™ DC Speicher eine revolutionäre Technologie, die dem ganzen Unternehmen außergewöhnlichen Nutzen bringt.

Zeitersparnis	Größere Kapazität	Höhere Zuverlässigkeit	Niedrigere TCO
<p>Reibungslosere Datenmigration Basierend auf einem Proof of Concept (PoC), der bei Evonik durchgeführt wurde, ermöglicht SAP HANA, das auf persistentem Intel® Optane™ DC Speicher läuft, eine reibungslosere Datenmigration mit geringen Auswirkungen auf den Geschäftsbetrieb und geringen Systemausfallzeiten. Ein zusätzlicher Vorteil ist die mittelhohe Einarbeitungszeit für Datenmigrationen. Die Migration bestehender SAP HANA-Datenbanken erfordert Rekonfiguration und Partitionierung, um das Potenzial von persistentem Intel® Optane™ DC Speicher voll ausschöpfen zu können.</p> <p>Schnelleres Datenladen bei Neustart Das Rebooten einer großen SAP HANA-Instanz ohne persistenten Intel® Optane™ DC Speicher kann zwischen 25 und 50 Minuten dauern.⁷ Mit persistentem Intel® Optane™ DC Speicher geschieht das Rebooten viel schneller – in nur 4 Minuten (für Speicherprüfungen ist weniger Zeit nötig, da sich die Daten bereits im Speicher befinden).</p> <p>Schnellere Analysen Berichte laufen zu lassen, die auf alten Daten basieren, kann Stunden dauern, aber Berichte laufen erheblich schneller, wenn sich größere Datenmengen in persistentem Intel® Optane™ DC Speicher befinden.</p>	<p>Durch die Möglichkeit einer größeren Kapazität (bis zu 50 TB oder mehr in skalierbaren Konfigurationen)⁸ ermöglicht persistenter Intel® Optane™ DC Speicher es Unternehmen, ihre Daten zu konsolidieren und Investitionen in mehr Server zu vermeiden, um große SAP HANA-Instanzen auf SAP S/4HANA zu bewältigen. Dank der Option, das Verhältnis zwischen flüchtigem und nicht-flüchtigem Speicher zu verändern, können Unternehmen ihre virtuellen Maschinen skalierbar machen.</p>	<p>Intel® Optane™ DC Speicher mit DRAM sorgte bei PoCs für eine stabile Umgebung, in der keine ungewollten Systemausfälle auftraten.</p>	<p>Der Umstieg auf große In-Memory-Datenbanken mittels DRAM kann teuer sein, wodurch der Umstieg auf SAP HANA für manche Unternehmen eine finanzielle Herausforderung ist. Persistenter Intel® Optane™ DC Speicher bietet erhebliche Kosteneinsparungen durch Reduzierung der Infrastrukturkosten und der damit verbundenen Betriebskosten.</p>

⁷ Die Neustartzeiten für jedes einzelne SAP HANA-System werden unterschiedlich sein, je nach Anzahl der Nodes, Datenbankgröße, Performance des eingesetzten Datenspeichers, Netzwerk-Performance usw.
⁸ Die maximale Kapazität einer skalierbaren Konfiguration beträgt 24 TB (3 TB x 8 Sockel); die 50 TB Kapazität basieren auf einer Beispielkonfiguration verschiedener Cloud-Service-Provider.

Weitere Informationen

Kontaktieren Sie Ihren Accenture-Experten für persistenten Intel® Optane™ DC Speicher noch heute und finden Sie heraus, wie Sie schnellere Geschäftserkenntnisse und niedrigere TCO erreichen können.