



INFORMATION UND BILDUNGSARBEIT VON UND FÜR DIE SAP®-COMMUNITY



# SAP S/4 Power

IBM Power für SAP S/4 Hana: Das zukünftige ERP braucht die bestmögliche Infrastruktur und die besteht aus der Datenbank Hana und den IBM-Power-Servern. Katharina Probst und Andreas Klaus Span, beide von IBM, erklären in der E-3 Coverstory, warum das so ist.

Ab Seite 40

**Reise in  
die Cloud**

Seite 28

**Mobile Lösungen  
für die Logistik**

Seite 56

**Configure, Price  
and Quote**

Seite 60



# SAP S/4 Power

Ob S/4, C/4 oder BW/4: Für alle SAP-Softwareangebote wird es in Zukunft nur eine Plattform geben. Hana ist mehr als eine Datenbank. Hana ist die Plattform für das zukünftige SAP-Universum. Damit bekommt die Wahl der passenden Infrastruktur eine besondere Bedeutung, denn Hana ist sehr anspruchsvoll. Ob in der Cloud oder On-premises: Die IBM-Architektur der Power-Server hat sich in zahlreichen Tests und realen Anwendungen als führend erwiesen.

*Von Andreas Klaus Span, IBM*

**S**AP hat 2015 den Zehnjahresplan, hinsichtlich der Migration aller Kunden zur Datenbank Hana, verkündet. Die ursprüngliche Deadline 2025 für ERP/ECC 6.0, SAP Business Suite 7 und AnyDB wurde zwischenzeitlich auf 2027/2030 verschoben, aber der Releasewechsel auf Hana ist aktueller denn je. Für SAP-Bestandskunden steht somit die Entscheidung an, auf welcher Infrastruktur die Plattform Hana zukünftig betrieben werden soll. In erster Linie geht es hierbei um eine Architekturentscheidung zugunsten von Hana als Datenbankplattform und weniger um eine Entscheidung hinsichtlich On-prem oder Cloud.

Nach einem anfänglichen Rush verschiedener Marktsegmente, die unter hohem Konkurrenzdruck stehen (oder schon in der Planung fortgeschritten waren), wie etwa Retail, Manufacturing und Automotive, macht sich eine Verzögerung in der Migrationsrate bemerkbar. Nur etwa 20 Prozent der SAP-Bestandskunden haben den operativen Schritt auf die Hana-Plattform schon gewagt. Daneben gibt es in der SAP-Community naturgemäß unzählige PoCs.

Die Gründe dafür sind mannigfaltig: Zum einen sind es langfristige Projekte, die von einem Minimum an sechs Monaten bis zu mehreren Jahren dauern können. Sorgfältige Planung, Integration in den allgemeinen Business-Transformation-Plan, Datenkonsolidierung etc. sind alles Schritte, die wohlüberlegt werden müssen und ihre Zeit brauchen. Zum anderen ist vielen Kunden die Plattform nicht homogen genug. Stimmen dazu wurden in jüngster Vergangenheit in User Groups und Foren immer lauter. Zudem schrecken hohe Kosten und Bindungsängste auch den einen oder anderen ab. Und dann gibt es einfach noch Kunden, die Zeit brauchen, die ihre Migration schon geplant, aber nicht in Angriff genommen haben.

All das hat SAP wohl vernommen und verinnerlicht und, wie auch schon in diesem Magazin thematisiert, die Fristen des Übergangs zur neuen Hana-Welt erheblich

verlängert – erstmals bis 2027 und sogar darüber hinaus bis 2030, gegen einen gewissen Servicebeitrag.

Eine weitere bedeutsame Konzession in diesem Zusammenhang ist das Bekenntnis zu der Hana- und S/4-Plattform bis mindestens 2040. All dies, um Kunden eine verlässliche Zukunftsprojektion zu bieten und sie hinsichtlich langwieriger, komplexer Szenarien nicht zu beunruhigen.

## Liquidität und Cyberkriminalität

Zu all dem kommt jetzt noch die weltweite Covid-19-Rezession: fast zum Erliegen gekommener globaler Handel und Produktion, Verzweigung allerorts hinsichtlich Liquidität, neue Herausforderungen und/oder Bedrohungen wie digitale Engpässe oder eskalierende Cyberkriminalität, fehlende Planungssicherheit usw.

Zum Jahresende 2019 beherrschte eigentlich ein optimistischer Ton den Markt. Verschiedenste Analysten und User-Group-Sprecher waren sich, basierend auf diver-





Katharina Probst ist Solution Architektin, Technical Field Enablement für SAP auf IBM Systems bei IBM und Andreas Klaus Span ist Director & Business Unit Executive, SAP Hana on Power & Cognitive Sales, IBM Power Systems EMEA, IBM Sales & Distribution, STG Sales, IBM Global Markets.



**Andreas Klaus Span** ist Director & Business Unit Executive, SAP Hana on Power & Cognitive Sales, IBM Power Systems EMEA, IBM Sales & Distribution, STG Sales, IBM Global Markets.

sen Umfragen, einig, dass für den Zeitraum 2020 bis 2022 etwa 50 Prozent aller Unternehmen Investitionen in diesem Bereich geplant hatten. Das ist unter den aktuellen Umständen fraglich oder wird zumindest verschoben werden. Da kam die Wartungsverlängerung der SAP wohl zur rechten Zeit. Alles in allem eine komplexe, unsichere und herausfordernde Zeit, die neue Wege und auch neue Zusicherungen braucht.

Vor diesem nicht unproblematischen Hintergrund wollen wir einen Blick auf die Entwicklung von Hana on Power werfen. Wie sieht es mit der Wachstumsrate aus, was ist der heutige Marktanteil, was sind die Zukunftserwartungen und welche neuen Entwicklungen gibt es auf der Plattform?

Die Erfolgsstory geht weiter: Der Anteil von SAP Hana on Power ist weiterhin gewachsen, auf mittlerweile über 3800 Kunden weltweit (davon etwa 600 in Europa) und weit mehr als 25 Prozent Marktanteil (Der geneigte Leser wird sich an den Umkehrschluss des vergangenen Sommers erinnern, als Intel behauptete, etwa 75 Prozent Marktanteil zu besitzen.) Bemerkenswert dabei ist, dass etwa zwei Drittel der Kunden ihre Hana-Projekte auf x86-Architektur gestartet haben und dann ob der mehr oder minder misslichen Erfahrungen umgeschwenkt sind.

Charakteristisch für Europa ist der große Anteil an Enterprise-Kunden (etwa 80 Prozent des gesamten Kundenstammes), der somit noch immer etwa 50 Prozent des weltweiten Hana-on-Power-Volumens ausmacht. Wir treffen aber auch immer wieder auf Studien, die besagen, dass der Großteil der Hana-Installationen unter 2 TB

liegt und somit eher dem Mittelstand zugerechnet werden kann. Das stimmt sicherlich für den asiatischen Geschäftsraum. In Europa bleibt es noch „the next frontier“. Um diesem Potenzial Rechnung zu tragen, fokussieren wir uns bei IBM auch immer mehr auf sogenannte TSPs (Technical Solution Providers), Multiplikatoren jeglicher Art wie z. B. MSPs, CSPs, SIs.

Waren es anfänglich meist On-premises-Installationen, die auf Power als Plattform gesetzt haben, sind es mittlerweile auch immer mehr Cloud-Lösungen in allen Varianten (von Private Cloud über Hybrid Cloud bis hin zu Multi-Cloud).

Da Cloud-Lösungen meist nur so gut sind wie die darunter liegende Infrastruktur, ist es nicht verwunderlich, dass immer mehr SAP-Bestandskunden wie auch Cloud-Anbieter auf die Vorzüge von Power bauen. Selbst SAP bietet mittlerweile ihre

HEC (Hana Enterprise Cloud) auch auf Power an und sieht das als Garant für zukünftiges Wachstum. In diesem Kontext ist auch die Akquisition von Red Hat seitens IBM nochmals zu erwähnen. Sie macht IBM zum Platzhirsch im Bereich Hybrid Cloud und erschließt neue Wachstums- und Integrationsmöglichkeiten.

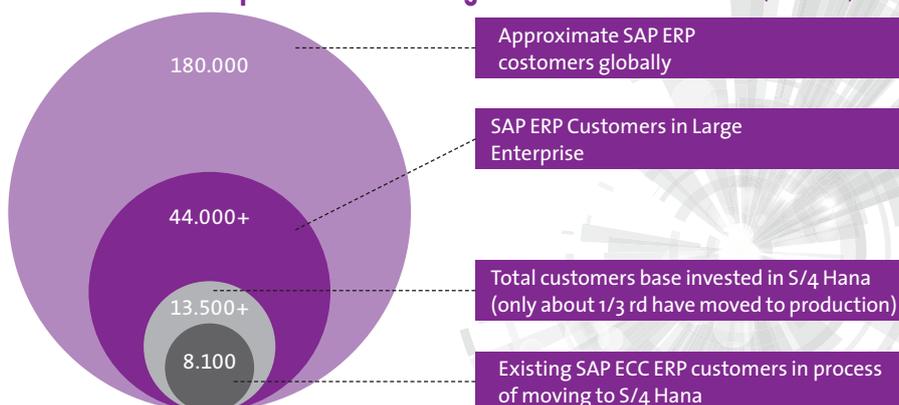
## Red-Hat-Apps

„Aufbauend auf Red Hat OpenShift bietet sich dem Anwender Zugang zu KI-Applikationen, Blockchain und Containerization. Die nötigen Technologiekomponenten basieren auf der Red Hat Open Hybrid Cloud Infrastructure“, erklärt Jochen Glaser, Global Head of SAP Business bei Red Hat. „Nach der kürzlichen Ankündigung der Umstellung sämtlicher IBM-Cloud-Pak-Angebote auf Red Hat OpenShift und Red Hat Enterprise Linux hat sich IBM dazu entschieden, auch Red Hat Enterprise Linux als Plattform für Hana auf IBM Power einzusetzen. Die offiziellen SAP-Zertifizierungen für Red Hat Enterprise Linux 8.1 auf IBM Power 9 für Hana sind bereits erfolgt.“

Auf dem Gebiet von Automation ist Red Hat mit Ansible führend und bietet einen weiteren Pluspunkt für die Integration auf der Power Plattform. Kein anderer Anbieter bietet auch nur annähernd ein so breitgefächertes Portfolio wie IBM. Ansible kann in einem Workflow unterschiedlichste Playbooks und Rollen zusammenführen. So kann jeder Bereich der IT seine Kompetenzen in passenden Playbooks abbilden, die dann in komplexe Abläufe eingebracht werden können, ohne andere Bereiche zu beeinflussen.

Die Möglichkeiten zeigen sich perfekt an der Automatisierung von Hana-Deployments und -Konfigurationen. Die In-memory-Datenbank Hana bietet spezifische Setup-Anforderungen, die in SAP-Notes dokumentiert sind. SAP definiert alle

## S/4 Hana as a part of the existing SAP ERP Install Base (Global)



ERP-Marktführer SAP steht am Beginn eines Generationswechsels: Hana und S/4 auf IBM Power.

Setup-Richtlinien für alle Plattformen in diesen Notes, die viele manuelle Schritte beinhalten. So besteht die Gefahr, dass die eine oder andere systemspezifische Note übersehen oder falsch interpretiert wird. Zudem gewährt SAP nur dann Support für Produktionssysteme, wenn die SAP-Noteschritte konsequent eingehalten und dokumentiert werden.

Gekoppelt mit den Vorzügen der besten Virtualisierung auf dem Markt (built in and for free) und den schon legendären Security- und Stabilitätsvorteilen bietet sich Hana on Power als eine Option in jeder Kundenüberlegung an.

Ein weiterer Erfolgsfaktor sind die Flexibilität und Skalierbarkeit der Plattform. Unter dem Druck der exponentiell gewachsenen Ansprüche der vergangenen Wochen kam auch schon mal der eine oder andere Hyperscaler ins Wanken – und nicht nur wegen der Netzbandbreite, sondern auch wegen der nahtlosen On-demand-Verfügbarkeit, die auf einer überragenden Skalierbarkeit beruht. Wir durchleben gerade Zeiten, in denen das berühmte „good enough“ „just not good enough“ ist. Mit anderen Worten: Die gestiegenen Anforderungen an die IT spielen zu unseren Gunsten; jetzt kommen die Kernvorteile der Power-Architektur mehr denn je zur Geltung.

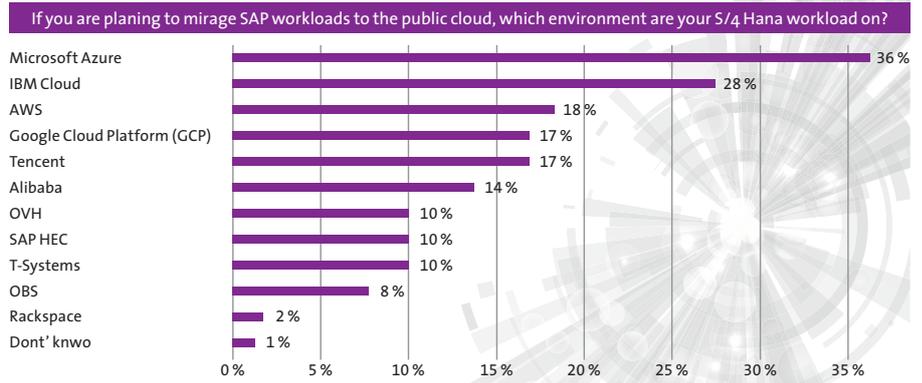
Seit Ende 2015 ist Hana auf IBM Power Systems mit IBMs innovativer Power-Architektur und -Prozessoren verfügbar. Die Marktforscher von IDC sind der Überzeugung, dass Power-Systeme für Hana und S/4 einen überzeugenden Differenzierungsfaktor bedeuten. Power wurde für sehr datenintensive Workloads wie Hana konzipiert und umfasst leistungsstarke integrierte Virtualisierung, die SAP-zertifiziert ist, sowie zahlreiche Merkmale zur Verbesserung der Zuverlässigkeit.

Die rasant steigenden Ansprüche an Sicherheit und Verfügbarkeit bringen auch immer mehr Kunden dazu, wieder verstärkt auf On-premises-Konzepte zu setzen. Es ist zu prognostizieren, dass sich Faktoren wie Security und Operational Cost unter den gegenwärtigen Umständen weiter herauskristallisieren werden.

On-premises ist sicherlich eine berechtigte, sichere, preisübersichtliche und kalkulierbare Variante, darüber hinaus trägt IBM aber den Firmenstrategien Rechnung und setzt verstärkt auf hybride Lösungen, die dem Schlagwort und Trend „digital transformation for cloud“ gerecht werden. Kaum eine Firma hat nicht „Cloud“ in ihren mittelfristigen Zielen stehen, verstärkt läuft und entwickelt sich der Trend zu „Multi-Cloud“. Je komplexer und vernetzter die Lösungsansätze, desto breiter der Kontakt zu mehreren (vielen) Clouds jegli-

## IDC Survey Spotlight

Which public cloud environment are you planning to run your SAP workloads



Beim Thema Cloud bevorzugen die SAP-Bestandskunden Azure, bei Hana-Server – On-premises oder Cloud – immer mehr IBM Power, weil das Gesamtbild stimmiger ist: Power, Linux und Hana.

cher Couleur – und das muss vorbereitet und ermöglicht werden, nahtlos und sicher.

Und um zum ökonomischen Aspekt zu kommen: Aus einer Forrester-Studie geht klar hervor, wo die Vorzüge der Hana on Power Plattform liegen. Der Total-Cost-of-Ownership-Vorsprung wächst demnach mit jedem Nutzungstag. Gepaart mit der Belastbarkeit des Systems und seinen technologischen Vorzügen ergibt das ein Paket, das manch geplagtem CFO/CIO-Tandem Erleichterung in diesen schweren Tagen verspricht.

## HoP-Transformation

In der erwähnten IDC-Studie wird auch ganz richtig angemerkt: „Der Wechsel zu einer SAP-Hana-In-memory-Plattform ist unkomplizierter geworden, als dies noch vor einigen Jahren der Fall war. IBM ist dabei, sich als Hana- und S/4-Experte zu positionieren, der das komplette Paket anbieten kann – von der Festlegung der Strategie und funktionaler Spezifikation über IBM Services bis zur Umsetzung und Bereitstellung von Power-basierter Hardware on-premises und als hybride Cloud. Bereits im April 2016 kündigten IBM und SAP eine Partnerschaft für die digitale Transformation an, um gemeinsam innovative Lösungen rund um kognitive Erweiterungen, Anwendererfahrungen und branchenspezifische Funktionen mit Hana und S/4 zu schaffen. Es gibt mehrere Gründe, die IBM-Power-Systeme zu einer hervorragenden Plattform für Hana machen, wobei eine herausragende Flexibilität, Resilienz und Leistung der Plattform im Mittelpunkt stehen.“

Abschließend sollte erwähnt werden, dass die betriebswirtschaftlichen Aspekte weit über den rein rechnerischen TCO-Ansatz hinausgehen. Eine zeitige Hana-Positionierung und -Implementierung liefert oft

einen Wettbewerbsvorteil und hilft einem Unternehmen, sich strategisch für die Zukunft zu positionieren. IBM agiert hier nicht nur als Infrastrukturlieferant, sondern auch als Berater und Begleiter einer Reise, die gerade erst begonnen hat. Denn Hana ist nicht allein eine Datenbank, sondern eine sich ständig erneuernde ERP/CRM-Plattform für S/4, BW/4 und C/4.

Natürlich schläft die Konkurrenz nicht und rüstet fleißig auf. Mehr denn je nach dem steilen Anstieg der Hana-on-Power-Erfolgskurve. Seit sich auch Winbacks gegen Hyperscaler und ihre Clouds herumsprechen (aufgrund von Kosten und Verlässlichkeit gleichermaßen), wird der Kampf zunehmend erbittert. So gab es unlängst aufgrund des Persistent-Memory-Konzepts etlichen Wirbel im Markt, ohne aber zu erwähnen, dass es während eines VM-Reboots dazu eine spezielle und kostspielige Intel-Optane-Lösung braucht. (Weitere Details dazu und zu neueren technischen Updates finden Sie in dem Abschnitt der Top-Solutions-Architektin Katharina Probst auf den folgenden Seiten.)

Zusammenfassend möchte ich das Bekenntnis der IBM zu unseren existierenden, aber auch zukünftigen Kunden im Hana-Umfeld erneuern. In Zeiten, in denen es topverlässlicher Lösungen zu einer erschwinglichen Preisgestaltung bedarf, zögern wir nicht, unser Angebot weiter auszubauen, um es noch flexibler, performanter und leichter bedienbar zu machen. 3800 bisherige Implementierungen ohne jeglichen Zwischenfall sprechen dafür.

Bitte beachten Sie auch den Community-Info-Eintrag auf Seite 74

Diskurs zum Thema Hana als Plattform für S/4, C/4, BW/4 und weitere Apps

# ERP-Architektur

Veränderungen beherrschen den beruflichen Alltag. Workflows und Roadmaps haben eine immer geringere Halbwertszeit. Damit wird die Anforderung an ein tragfähiges Architekturmodell immer relevanter. SAP mit Hana und IBM mit Power haben dafür nachhaltige Plattformen geschaffen.

Von Peter M. Färbinger, E-3 Magazin

Professor Hasso Plattner hat sich bezüglich der In-memory-Computing-Datenbank Hana die falschen Freunde ausgesucht: Gemeinsam mit Intel wurde ein Konzept für in-memory-basierte Datenbanken am Hasso-Plattner-Institut (HPI) in Potsdam entwickelt. Acht Jahre später stellt sich heraus, dass fast alle Konzepte richtig waren – nur nicht die Hardwarebasis und das Konzept der Appliances.

Der Fehler ist heute offensichtlich: SAP und die Forscher am HPI hatten eine CPU-zentrierte Sichtweise. Ausgehend von den überragenden Leistungsmerkmalen einer Intel-Xeon-Prozessors fokussierten sich die Datenbankdesigner auf das Datenblatt dieser CPU. Was sie übersahen, war der Umstand, dass eine Datenbank eine perfekte Plattform aus CPU, Cache, Memory, I/O, Disk etc. braucht. Ein leistungsfähiger Prozessor ist wichtig und die Freundschaft zwischen SAP und Intel wiegt schwer, aber eine Datenbank wie Hana braucht mehr, eben eine perfekte Betriebssystem- und Hardware-Architektur. Mit Linux war die Entscheidung perfekt, bei Intel gab es „nur“ einen Prozessor – bei IBM gibt es mit Power ein Architekturmodell und einen ganzen Server.

Für Experten war bereits kurz nach den ersten Installationen von Hana auf der Intel-Architektur klar, dass Leistung, Skalierung und Virtualisierung hier nur unzureichend umgesetzt werden können. Aber Intel wollte oder konnte nicht nachbessern. Vielleicht erlag Intel auch dem Trugschluss, dass die Verbindung mit SAP über jeden Zweifel erhaben wäre. Und wirklich: Professor Hasso Plattner und der damalige SAP-Technikvorstand Vishal Sikka wehrten sich lange gegen eine Portierung der Hana-Datenbank auf die IBM-Power-Architektur. Obwohl in der Szene bereits alle wussten, dass HoP, Hana on Power, die wesentlich bessere Antwort ist, verweigerte SAP dem Partner IBM lange Zeit die Hana-Zertifizierung.

Auf der Intel-Plattform wurden hingegen die Hana-Probleme von Tag zu Tag größer. Die Appliance-Größen entsprachen

nicht den Vorstellungen der SAP-Bestandskunden. Hingegen wusste die gesamte SAP-Community, dass das Hana-Betriebssystem Suse Linux auch für die IBM-Power-Architektur zur Verfügung stand und somit ein Wechsel problemlos möglich wäre. Endlich gab SAP nach und IBM konnte offiziell beweisen, dass die Rechnerarchitektur von Power einem Intel-Prozessor bezüglich Hana um Dimensionen überlegen ist. Natürlich hat sich IBM auch nicht mehr auf das Appliance-Modell mit T-Shirt-Größen eingelassen, sondern gleich Hana-Server nach den Vorstellungen der SAP-Bestandskunden zur Verfügung gestellt.

## Power-Akzeptanz am HPI

Die Einstellung der SAP und des HPI zu IBM Power hat sich letztendlich gewandelt: Einen Onlinekurs zur Zukunft des Computings startete das Hasso-Plattner-Institut am 1. Mai vergangenen Jahres. Er dauerte vier Wochen und wird kostenlos auf der IT-Lernplattform openHPI angeboten: „Future of Computing – IBM Power 9 and beyond“.

HPI-Professor Andreas Polze, Fachgebietsleiter Betriebssysteme und Middleware, organisierte den Kurs gemeinsam mit Hildegard Gerhards von der IBM Academic Initiative Europe und Wolfgang Maier, Direktor der IBM-Hardwareentwicklung in Böblingen. „Wir stellen den Teilnehmern unterschiedliche Ansätze vor, mit denen die Herausforderungen der Digitalisierung, vor allem das exponentielle Wachstum von Daten, gemeistert werden können“, erläuterte Informatikprofessor Polze.

Zuverlässigkeit, Hochverfügbarkeit und Servicefreundlichkeit der Systeme erfordern hochentwickelte, ausgefeilte Hardware, Betriebssysteme und anwendungsneutrale Programme, um in großem Umfang Transaktionen abwickeln zu können. Ein Schwerpunkt des Kurses über die Zukunft des Computings wurde auf Technologien rund um IBM Power Systems gezeigt. In seiner Open-Power-Initiative kooperiert IBM mit mehr als 300 Mitgliedsunterneh-

men, darunter Google, Samsung und Nvidia, um von der Software bis zur Hardware vielfältige Innovationen zu kreieren.

Auch Professor Plattner betonte bei seiner Sapphire-Keynote 2019 in Orlando das enorme Datenwachstum und die Notwendigkeit, mit geeigneten Rechnerarchitekturen und Datenbanken schnell Antworten finden zu müssen. Nach seiner Vorstellung hätte der Wechsel auf Hana innerhalb der SAP-Community in etwa drei Jahren erfolgen sollen. Nun dauert der „Datenbank-Versionswechsel“ schon etwas länger, was wahrscheinlich auch auf die unzureichende Intel-Plattform in den ersten Jahren von Hana zurückzuführen ist. Die Hana-Entwicklung am Hasso-Plattner-Institut an der Universität Potsdam war abgestimmt mit Intel und fokussiert auf die x86-Architektur der Xeon-Prozessoren. Aber die Power-Architektur von IBM erwies sich als das bessere Fundament.

## Alles SQL, oder?

Die In-memory-Computing-Datenbank Hana hat viele großartige Vorteile gegenüber klassischen SQL-Datenbanken – nicht weil SAP besser ist, sondern weil Professor Hasso Plattner den Mut zu einem Neuanfang hatte: Hana konnte ohne Altlasten und Kompatibilitätsvorgaben auf den Reißbrettern in Potsdam am Hasso-Plattner-Institut und in Walldorf in der SAP-Zentrale entstehen. In Potsdam forschten und programmierten die Studenten von Professor Plattner gemeinsam mit Alexander Zeier. Zur operativen Reife wurde Hana vom Mathematiker und Ex-SAP-Technikvorstand Vishal Sikka in Palo Alto, Kalifornien, geführt. Allen drei – Plattner, Zeier und Sikka – darf man unterstellen, dass sie nicht nur erstklassige Kenner der Intel-Prozessor-Architektur waren, sondern auch fest daran glaubten, dieser Allzweckprozessor sei am besten für ihre Hana-Datenbank geeignet – ein Irrtum, wie sich offiziell im Jahr 2014 herausstellte.

„Power 8 und auch Power 9 wurden jeweils neu und speziell für die Verarbeitung

großer Datenmengen entwickelt, mit großer Memorybandbreite – Faktor vier größer als Intel x86, mehr Cache, Faktor fünf mehr Cache als x86 sowie hohe Performance, Faktor zwei pro Core im Benchmark, bis zu Faktor vier bei realen Kunden-Workloads, des Weiteren höhere Flexibilität mit PowerVM, hohe Zuverlässigkeit durch Redundanz, insbesondere bei den Power-Enterprise-Servern“, bestätigt im E-3 Gespräch Andreas Klaus Span, Director und Business Unit Executive für SAP Hana on Power. Allgemein sticht aber nach Meinung von Andreas Span das Argument, dass Intel x86 aus dem Commercial-Sektor mit dem Ansatz „good enough“ stammt und Power immer den Anforderungen der Enterprise-Welt gerecht werden musste und somit ein ganz anderes Architekturmodell entwickelt hat.

### Differenzierungsfaktor: Power

Die Marktforscher von IDC sind der Überzeugung, dass Power-Systeme für Hana und S/4 einen überzeugenden Differenzierungsfaktor bedeuten. Power wurde für sehr datenintensive Workloads wie Hana konzipiert und umfasst leistungsstarke integrierte Virtualisierung, die SAP-zertifiziert ist, sowie zahlreiche Merkmale zur Verbesserung der Zuverlässigkeit. Andreas Span: „Dazu kommt das exponentielle Wachstum der Hana-Datenbanken und der Daten im Allgemeinen, welche geradezu nach einem flexibel anpassbaren TCO-Ansatz schreien. Gemessen daran ist Power nicht nur die höherwertigere, stabilere Plattform, sondern auch die günstigere.“

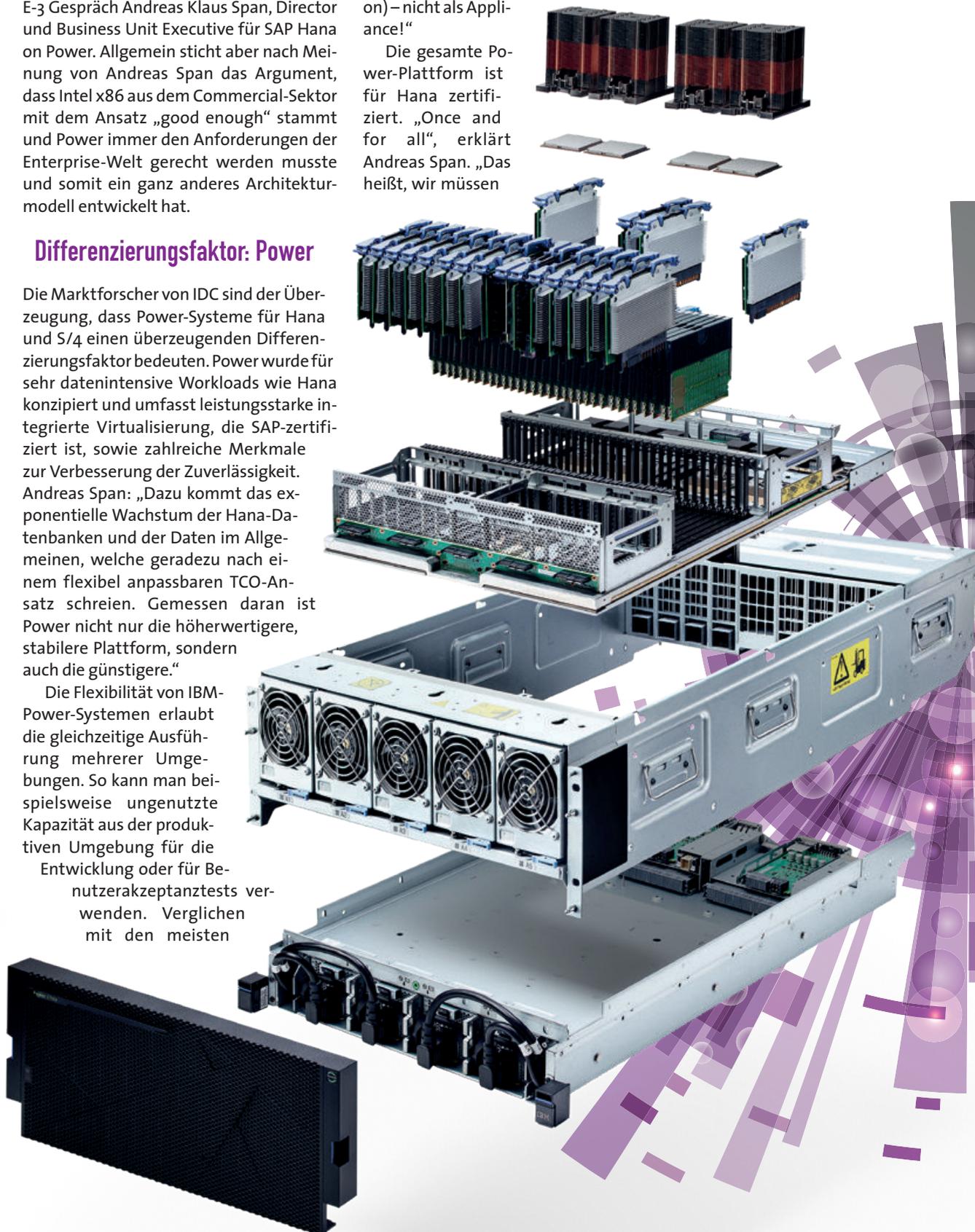
Die Flexibilität von IBM-Power-Systemen erlaubt die gleichzeitige Ausführung mehrerer Umgebungen. So kann man beispielsweise ungenutzte Kapazität aus der produktiven Umgebung für die

Entwicklung oder für Benutzerakzeptanztests verwenden. Verglichen mit den meisten

anderen Architekturen erzielt IBM Power daher größere Effizienz aus gemeinsam genutzten Ressourcen. Es hängt wie immer von der Größe ab: „Es mag aber durchaus Bereiche geben, geprägt von kleinen Datenbanken und einer überschaubaren Anwendungsanzahl, wo sich Intel rechnet. Aber meist nur in dem neuerdings auch von SAP empfohlenen TDI-Ansatz (Tailored Datacenter Integration) – nicht als Appliance!“

Die gesamte Power-Plattform ist für Hana zertifiziert. „Once and for all“, erklärt Andreas Span. „Das heißt, wir müssen

nicht jeden Server einzeln zulassen und bei geringsten Änderungen neu absegnen lassen, wie das der Fall bei Appliances ist. Wenn neue Releases auf den Markt kommen, werden die schon in der Entwicklungsphase gemeinsam getestet, und wenn alles gut geht, wird der Dokumentationsstand der SAP zeitnah hochgezogen – die berühmten SAP-Notes.“



Einsatzpunkte für Virtual Persistent Memory

# Besser speichern

Mit Hana 2 SPS4 hat SAP eine weitere Technologie eingeführt: Die Nutzung von Non-Volatile-Memory-Technologien (nicht flüchtige Speicher).

Von Katharina Probst, IBM

Zwei Aspekte werden hierbei von SAP und Intel angeführt. Zum einen schnellere Startzeiten der Hana-Datenbank und zum anderen die Verwendung günstiger Speichermedien im Vergleich zum klassischen Memory.

Zunächst betrachten wir die Definition der Startzeit einer Hana-Datenbank differenzierter: Die Startzeit von Hana spielt hinsichtlich zweier Aspekte eine Rolle. Der erste Teil ist das Starten der Prozesse und eines kleinen Sets an Strukturen, nach deren Verfügbarkeit ein SAP-Anwender sich bereits auf die Datenbank einloggen kann.

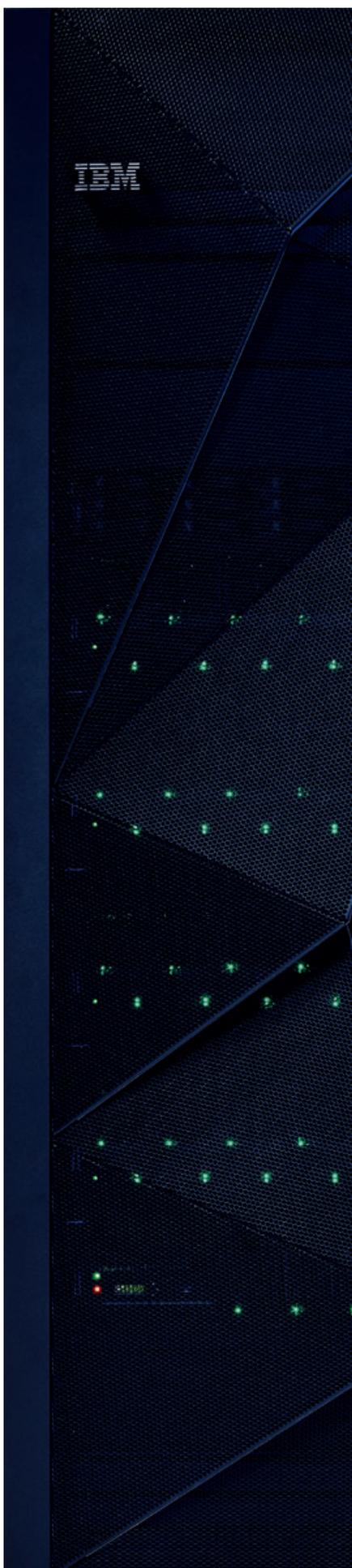
Der zweite Teil ist das Laden der Daten in die sogenannte Hana Main Area, was etwa 90 Prozent der gesamten Startzeit ausmacht. Zu beachten gilt, dass Hana die Daten intelligent lädt, sodass ohne das komplette Laden der Daten, unter reduzierter Performance, erste SAP-Anwender auf der Datenbank arbeiten können. Damit adressiert die von SAP zur Verfügung

gestellte Lösung für persistente Speichermedien 90 Prozent der Startzeit bis zur optimalen Performanz.

Bei der Wahl der Speichermedien ist zu beachten, dass diese nicht nur günstig, sondern auch redundant und schnell sind. Sollte eines der persistenten Speichermedien ausfallen und keine Redundanz oder Hot-Plug-Funktionalität haben, bedeutet dies einen Ausfall für die ganze Business-Anwendung und der Neustart danach erfolgt von externen Speichermedien, also langsam, um die persistenten Speichermedien neu zu initialisieren. Zudem ist auch die Performance ein weiteres Kriterium, das beachtet werden sollte, da die persistenten Speichermedien einen Teil des Hauptspeichers ersetzen.

## Schneller Start

Kundenumfragen zeigten, dass persistente Speichermedien alleine nicht die Antwort auf schnelle Hana-Startzeiten sein können,



**Katharina Probst**  
ist Solution Architektin,  
Technical Field Enablement für  
SAP auf IBM Systems bei IBM.

## Übersicht der IBM-Lösungen zur Startzeit-Optimierung von Hana-Datenbanken\*

\*Die angegebenen Faktoren stehen im Vergleich zu einem Spectrum Virtualize (SVC), basierend auf SSDs. Die Verbesserung der Start-Zeit ist zudem abhängig von der Datenbank Größe.

### Schnellere Storage-Subsysteme

IBM-NVMe-basierte Storage-Systeme wie z. B. die FS9100 verbessern die Startzeit um 2x und mehr.

### SAP Hana Native Storage Extension (NSE)

Mit Hana 2 SPS4 kann über NSE gleichzeitig die SAP-Hana-Startzeit als auch der Speicherbedarf optimiert werden. Der Grad der Optimierung ist abhängig von der Menge an warmen Daten.

### Interne PCI-NVMe-Karten

Interne NVMe-Karten, welche standardmäßig in den H922- und H924-Modellen verbaut sind, aber auch für die E-Modelle gleichermaßen verfügbar sind, verbessern die Startzeiten um 4,5x.

Hier gibt es zwei Architekturen: Zum einen die reine Nutzung interner NVMe-Karten oder in SAN-Umgebungen eine Lösung, welche die NVMe-Karten als Lese-Cache nutzt: „Rapid Cold Start“.

### IBMs persistente Speicherlösungen

Hier stehen zwei Lösungen – Temp-FS und Virtual Persistent Memory – zur Verfügung. Beide verbessern die Startzeit großer Hana-Datenbanken um 17x.

IBM-Lösungsportfolio für schnellere SAP-Hana-Startzeiten.

da gilt es noch andere Kriterien zu beachten, wie etwa Virtualisierbarkeit und Flexibilität der Lösung; einfaches Teilen existierender Hardware und Mobilität sind führende Aspekte; und eine maßgeschneiderte Lösung ohne Performanceverlust.

Je nach Datenbankgröße variiert auch die Startzeit und damit auch die Wahl der passenden Technologie, um die Startzeit zu verringern.

## Robustheit der Lösung

Die persistenten Speichermedien müssen hochverfügbar implementiert werden, um neue Risiken, die Downtime verursachen, zu vermeiden. IBM hat daher ein flexibles Portfolio zusammengestellt, das im Folgenden näher erläutert wird.

Alle Lösungen basieren auf den gleichen Speichermedien. Das heißt, Kunden haben weiterhin maximale Performance, die bekannte Robustheit, benötigen keine Spezial-Hardware und können trotzdem in Kombination mit anderen Technologien und Best Practices physikalischen Speicher einsparen.

SAP Hana auf Power wurde 2015 angekündigt. Basierend auf dem SAP-TDI-Ansatz (Tailored Datacenter Integration) gibt es seit 2016 IBM-Lösungen, um die Startzeiten einer Hana-Datenbank zu optimieren. Wichtig ist es zu beachten, dass die Lösungen alle komplementär sind, das heißt, die Startzeit-Optimierung wird durch Kombination noch mal verbessert. Technische Dokumentation zu diesen Optionen ist auf IBM Techdocs zu finden: SAP Hana on IBM Power Systems and IBM System Storage – Guides.

## Native Storage Extension

Der erste Schritt in allen Fällen sollte die Reduzierung der zu ladenden Daten sein. Native Storage Extension (NSE) ist eine auf Power verifizierte Lösung, die entweder den Hauptspeicher reduziert oder die Datenmenge bei gleichem Speicher- und Core-Bedarf erweitert.

Hierbei ist es wichtig, die Kombination zu betrachten. Schnellere Storage-Subsysteme optimieren die Nutzung des Buffers durch schnelles Nachladen und – wenn kein persistenter Speicher zur Verfügung steht – auch die Hana-Startzeit.

Der Einsatz von NSE bringt keinerlei Einschränkungen betreffend Flexibilität, Robustheit und Mobilität mit sich. Wenn das Sizing für NSE eingehalten wird und keine häufig benötigten Daten nachgeladen werden, liegt die maximale Performanceverringering unter fünf Prozent.

## Storage-Subsysteme

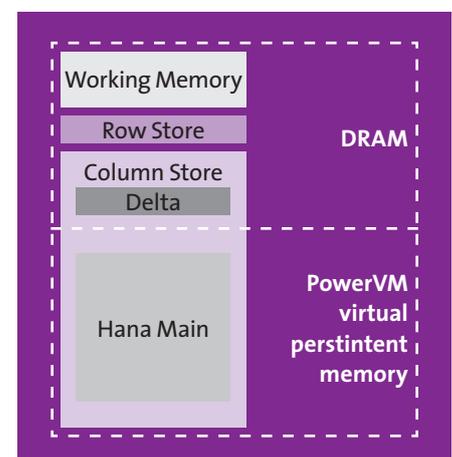
Einige IBM-Storage-Systeme sind heute mit NVMe und teilweise mit zusätzlicher NVM-Technologie (z. B. Optane) ausgestattet. Es kommt im Datenbereich vor allem auf die verbesserte Lesegeschwindigkeit an. Das heißt, durch schnellere Storage-Systeme kann sowohl die Startzeit zum initialen Laden aller persistenten Speicherlösungen (auch Intel) verbessert werden als auch die Nutzung von NSE intensiver gestaltet werden. Zudem sind IBMs NVMe auch besser beim Schreiben kleiner Blöcke, was für das Datenbank-Logging, bei schreibintensiven Operationen und besonders beim Laden neuer Daten- oder OLTP-Last zu verbessern

ter Hana-Antwortzeit führt. Durch den Einsatz von IBMs NVMe/NVM-basierten Storage-Systemen entstehen keinerlei Einschränkungen bezüglich der Flexibilität, Robustheit und Mobilität. Zusätzlich werden neben der verbesserten Startzeit die Antwortzeit und Nutzung von NSE optimiert.

## Interne PCI-NVMe-Karten

IBM Power Server haben die Möglichkeit, pro Einschub vier NVMe-Karten aufzunehmen. Durch die kurzen Verbindungen ist die Lese- und Schreibgeschwindigkeit besser als bei externen Speicherlösungen. Die Verbesserung der Startzeit ist etwa doppelt so hoch wie bei schnellem externen Speicher.

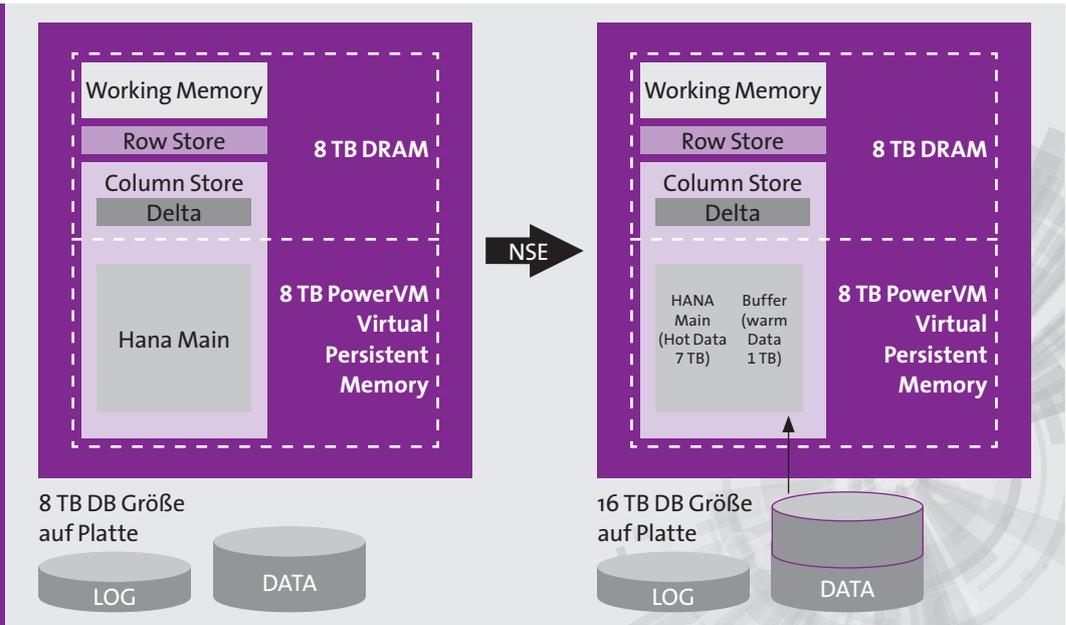
Die NVMe-Konfiguration und die Menge an Karten unterscheiden zwischen einer rein internen Version und der „Rapid Cold Start“-Lösung. Bei einer reinen NVMe-Kon-



Unterteilung des Hana-Speichers in DRAM und Virtual Persistent Memory.

Beispiel: 16 TB Hauptspeicher bei einer durchschnittlichen Menge an warmen Daten in Kombination mit Virtual Persistent Memory

## SAP Hana Native Storage Extension



Native Storage Extension als Grundbaustein für Startzeit Verbesserungen.

figuration, wie zum Beispiel bei den H922- und H924-Servern, wird der Ausfall einer Karte durch ein Raid geschützt und damit die doppelte Menge an Platz benötigt. Bei der „Rapid Cold Start“-Lösung dienen die NVMe-Karten lediglich als Read Cache und der Schutz der Daten wird auf dem SAN geregelt.

Bei beiden Architekturen ist durch die Nutzung von dedizierter Hardware LPAR-Mobilität (LPM und SRR) nicht oder nur über einen manuellen Eingriff möglich. In Kombination mit z. B. SAP Hana System Replication (HSR) ist das Defizit bereits heute leicht zu kompensieren.

## IBMs persistente Speicherlösungen

Beide Lösungen, das Temp-FS als auch Virtual Persistent Memory, basieren auf dem Hauptspeicher, benötigen damit keine spezielle Hardware und haben keine Per-

formanznachteile. Beide können durch eine reine Konfiguration der logischen Partition genutzt werden. Je größer die Hana-Datenbank ist, umso wertvoller ist die vielfache Beschleunigung der Startzeit. Bei sehr großen Datenbanken kann der Faktor über dem 17-Fachen liegen.

Der Hauptunterschied beläuft sich auf zwei Punkte: Mobilität ist heute nur mit der Temp-FS-Lösung möglich, jedoch beschleunigt Temp-FS nur den Hana-Neustart. Virtual Persistent Memory hingegen kann heute keine Mobilität über Life Partition Mobility (LPM) oder Simplified Remote Restart (SRR) unterstützen, dafür verbessert diese Lösung den Neustart der kompletten logischen Partition.

Alle gelisteten Hardware-Komponenten, die für den schnellen Start von Hana genutzt werden, sind unter den Toplösungen im ITIC-Report seit Jahren gelistet. Neben der hohen Ausfallsicherheit der Hardware bietet die IBM Power Platform erweiterte Möglichkeiten. Logische Partitionen können transparent über Life Partition Mobility zwischen Servern hin und her geschoben werden. Die Mobilität von heruntergefahrenen Systemen und Partitionen ist über Simplified Remote Restart möglich. Zusätzlich bietet PowerVM Remote Restart Disaster- und Hochverfügbarkeitslösungen an, die über Enterprise Server Pools – das heißt, die Core-Lizenzen gehen automatisch an den neuen Server über – und dynamisches Resource Management per Knopfdruck ganze SAP-Landschaften in einem neuen Datacenter orchestriert hochfahren können. Das durchdachte Portfolio optimiert die Verfügbarkeit und senkt gleichzeitig die Kosten für Anschaffungen, Betrieb und Lizenzen.

