

# Fordern Sie mehr von Ihren Daten!

## Die neue Prozessorfamilie Intel® Xeon® E7 v3 mit der SAP HANA\*-Plattform macht aus Echtzeit-Transaktionen und -Analysen einen echten Geschäftsvorteil



Als technische Leiterin einer global tätigen Finanzgesellschaft möchte Rose die Rechenzentren unternehmensweit aufrüsten, damit das Geschäft schnell auf Marktbewegungen reagieren und sich schneller einen Wettbewerbsvorteil gegenüber der Konkurrenz verschaffen kann. Wie viele andere Branchen generiert auch der Finanzsektor jede Sekunde unfassbare Datenmengen. Unternehmen brauchen immer schnellere Lösungen, um diese Daten zu verarbeiten und für Echtzeit-Analysen abzufragen. So braucht eine Bank beispielsweise schnellere Einblicke in die Ausgabenentwicklungen ihrer Kunden, um Risiken wie den Missbrauch von Kreditkarten zu erkennen und zu verringern. Risikominderung und ähnliche Erkenntnisse führen zu dem Wunsch von Unternehmen nach möglichst schnelle Business Intelligence.

Letztes Jahr führte Rose die Bereitstellung der SAP HANA\*-Plattform auf Servern mit Prozessoren der Vorgängerfamilie Intel® Xeon® E7 v2 durch. Die Ergebnisse waren eine skalierbare Datenbank, gleichmäßige Leistung bei Transaktionen und eine verbesserte Abfrageleistung.<sup>1</sup> Anhand der Bereitstellung von Datenanalysen innerhalb von Minuten anstatt Tagen, konnte der Finanzvorstand schnellere und begründetere Geschäftsentscheidungen treffen (Abbildung 1). Begeistert von der Aussicht auf eine noch schnellere Bereitstellung von Daten plant Rose die Aufrüstung ihrer geschäftskritischen Server auf die neue Prozessorfamilie Intel Xeon E7 v3.

Die Mikroprozessorfamilie Intel Xeon E7 v3 bietet deutliche Leistungsverbesserungen der In-Memory-Datenbankenverarbeitung der SAP HANA-Plattform. Mit bis zu

20 Prozent mehr Cores und Threads können die Prozessoren der Intel Xeon E7 v3 Familie mit der SAP HANA-Plattform blitzschnelle Verarbeitung von Transaktionen und Datenanalyse insoweit unterstützen, dass diese fast ohne Verzögerung auf die Generierung dieser Daten durch Benutzer und Geräte reagieren.<sup>1</sup> Zu den zusätzlichen Leistungen gehören eine große und effiziente Cache-Hierarchie, die Unterstützung von bis zu achtzehn Cores, Multi-Threading, Intel® Advanced Vector Extensions 2 (Intel® AVX2), Single Instruction, Prozessoranweisungen für mehrere Datensätze (SIMD) und die neuesten Funktionen für Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit und Verwaltbarkeit (RAS) wie die Intel® Run Sure Technology.<sup>2</sup>

Benutzer verlassen sich bereits auf die hohen Rechengeschwindigkeiten der Intel Xeon Prozessoren, doch was die Prozessorfamilie Intel Xeon E7 v3 von den E7-Prozessoren der letzten Generation abhebt, ist die Erweiterung um Intel® Transactional Synchronization Extensions (Intel® TSX). Intel TSX hilft, die Leistung der In-Memory-Datenbankverarbeitung von Transaktionen auf Systemen mit einer hohen Anzahl an Cores, bei denen die Skalierbarkeit der Threadsynchronisierung ausschlaggebend ist, zu verbessern. Dank dieser Technologie kann Roses SAP HANA-Plattform, wenn sie auf Multi-Sockel Servern mit Prozessoren der Familie Intel Xeon E7 v3 ausgeführt wird, einen Mehrwert bringen. Die Kombination aus den neuen Prozessoren der Intel Xeon E7 v3 Familie zusammen mit Intel TSX und der SAP HANA-Plattform ermöglicht eine höhere Leistung, verbessert die Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit und erweitert die Skalierbarkeit zur Verarbeitung jeglicher Arbeitslast (Abbildung 1).

### Höhere Leistung durch die Partnerschaft von Intel und SAP

Die Prozessorfamilie Intel Xeon E7 v3 kombiniert die neuesten Innovationen der SAP HANA-Plattform für eine bessere Transaktionsverarbeitung mit der hardwareunterstützten Lock-Elision-Technologie von Intel TSX für eine einzigartige In-Memory Transaktionsleistung.

Interne Belastungstests von SAP HANA zeigten, dass mit Intel TSX eine deutliche Leistungsverbesserungen bei der Transaktionsverarbeitung erreicht werden kann, wie in Abbildung 1 dargestellt.

Intel TSX beinhaltet eine verbesserte Hardware für die einfachere Programmierung mehrerer Cores. Intel TSX ermöglicht es dem Prozessor, dynamisch zu bestimmen, ob Threads durch Lock-geschützte kritische Abschnitte serialisiert werden müssen, und die Serialisierung nur bei Bedarf durchzuführen. Dies wird in den internen Indexstrukturen der SAP HANA-Plattform umgesetzt, um eine effizientere und besser skalierbare

Implementierung von Datenbankindizes zu ermöglichen. In Verbindung mit den Upgrades auf SAP HANA SPS 09 kann Intel TSX auf Prozessoren der Familie Intel Xeon E7 v3 im Vergleich zu Prozessoren der vorherigen Generation, Transaktionen mehr als zweimal so schnell umsetzen.<sup>1,3</sup>

Zusätzlich zu Intel TSX enthält die Prozessorfamilie Intel Xeon E7 v3 Intel® Advanced Vector Extensions 2 (Intel® AVX2). Intel AVX2 bietet CPU-Anweisungen, die die Beschleunigung von Enterprise-Class Arbeitslasten ermöglichen. Der Scanvorgang mit der SAP HANA-Plattform, der festlegt, wie viele Einträge einer Datenbank pro Sekunde gescannt werden können, kann von Intel AVX2 profitieren. Zu den Verbesserungen von Intel AVX2 gegenüber Intel AVX gehört die Unterstützung ganzzahliger 256-Bit-Vorgängen. Zu den Anwendungen, die von Intel AVX2 profitieren könnten, gehören allgemeine Anwendungen wie Imaging, Audio-/Videoverarbeitung, wissenschaftliche Simulationen, Finanzanalysen und 3D-Modellierung und -Analyse.

### Nutzen Sie die neuen Möglichkeiten mit verbesserten Intel® SSDs

Intel® Solid-State Drives (SSDs) verbessern In-Memory-Datenbanken wie SAP HANA\* noch weiter. Mit den aktuellsten Intel SSDs kann die IT den Vorteil der neuen dynamischen Daten-Tiering-Fähigkeit von SAP HANA SPS 09 nutzen. Diese Fähigkeit ermöglicht die Übertragung selten benötigter Daten vom Arbeitsspeicher auf die Festplatte, um ausreichende Ressourcen für eine optimale Leistung häufig benötigter Daten, die sich noch im Arbeitsspeicher befinden, zu gewährleisten.

Bei der Ausführung der SAP HANA-Plattform mit der neuen Prozessorfamilie Intel Xeon E7 v3 und mit Intel TSX bemerkten Benutzer zunehmende Leistungsverbesserungen wie:

## Zunehmende Leistungsverbesserungen bei der Verarbeitung von Transaktionen, wenn SAP HANA mit Prozessoren der Familie Intel Xeo E7 v3 mit Intel® TSX ausgeführt wird

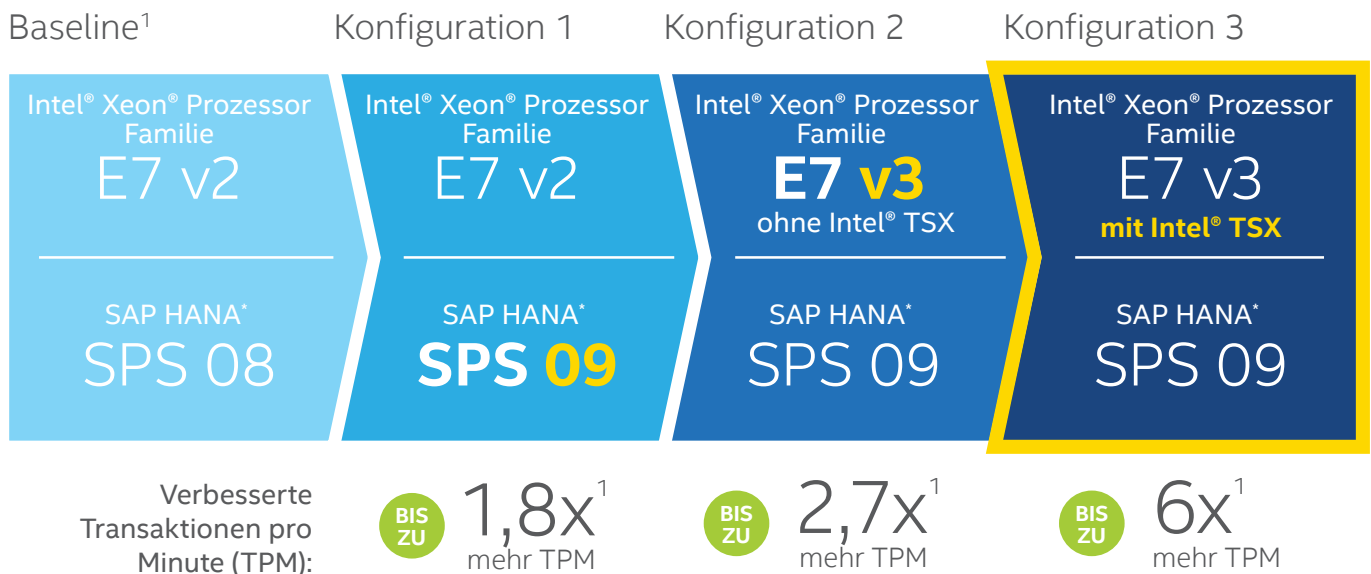


Abbildung 1. Ein Upgrade auf die Prozessoren der Familie Intel® Xeon® E7 v3 und SAP HANA\* SPS 09 (Ergebnisse von S-OLTP-Belastungstests) sorgt für eine zunehmende Leistungsverbesserungen.<sup>1</sup>

- Upgrade von SPS8 auf SAP Business Suite 4 SAP HANA\* (S/4HANA\*) SPS9; verbesserte Skalierung durch die Behebung von ineffizientem Locking mit zusätzlichen „Compute“ Threads, die 1,8x mehr Transaktionen ermöglichen.<sup>1,3</sup>
- Beim Upgrade von Prozessoren der Familie Intel Xeon E7 v2 auf Prozessoren der Familie Intel Xeon E7 v3 lieferten die zusätzlichen Threads und der erweiterte Cache sowie die verbesserte Mikroarchitektur bis zu 50 Prozent mehr Leistung – ein kumulativer Gewinn von 2,7x.<sup>1,3</sup>
- Mit dem Hinzufügen der aktuell nur auf der Prozessorfamilie Intel Xeon E7 v3 verfügbaren Intel TSX-Programmierung, wurden bis zu 2,2x mehr Transaktionen pro Minute (TPM) geliefert.<sup>1,3</sup>
- Die gesamte beobachtete Leistungssteigerung brachte bis zu 6x mehr TPM und erhöhte die Geschäftskapazität bei gleichbleibendem Footprint.<sup>1,3</sup>

Die Prozessorfamilie Intel Xeon E7 v3 bietet die folgenden Leistungs- und Effizienzverbesserungen für die erweiterte In-Memory-Datenbankverarbeitung:

- Unterstützung ganzzahliger 256-Bit-Vorgängen mit Intel AVX2 für schnellere Scanvorgänge.
- Bis zu 18 Cores (36 Threads) und bis zu 45 MB Last-Level-Cache – eine Steigerung gegenüber Prozessoren der vorherigen Generation, die bis zu 15 Cores und 30 Threads boten.
- Per-core p-state (PCPS) – diese Funktion sorgt für die dynamische Regelung und Anpassung des Stroms in jedem Prozessorkern für eine energieeffizientere Verarbeitung von Arbeitslasten.
- Cache Quality of Service (QoS) Monitoring – diese Funktion hilft bei der Identifizierung und Überwachung virtueller Maschinen und/oder Anwendungen, die im Cache arbeiten, sodass Ressourcen durch intelligente Planung und Lastausgleich optimiert werden können.

Diese Verbesserungen können für eine zusätzliche Rendite für Roses

Investition in die SAP HANA-Plattform sorgen, indem sie mehr Leistung und Effizienz in der gesamten Umgebung ermöglichen. Sie liefern die nötige Leistungsfähigkeit für die Anforderungen von Echtzeit-Transaktionen und Analysen anspruchsvoller Arbeitslasten und helfen bei der Überwachung und Abstimmung der Umgebung bei sich ändernden Bedingungen.

### Mehr Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit

Zusätzlich zur Unterstützung hervorragender Leistungs- und Ressourcennutzung bietet die Prozessorfamilie Intel Xeon E7 v3 mehr als 40 neue und verbesserte Zuverlässigkeitsfunktionen, die dafür sorgen, dass geschäftskritische Systeme, einschließlich der SAP HANA-Plattform, betriebsbereit bleiben.

Optimieren Sie Ihre Infrastruktur mit über 40 RAS-Funktionen, darunter die Intel Run Sure Technology, um eine längere Betriebszeit ihres Systems zu sichern. Die nur mit der Prozessorfamilie Intel Xeon E7 erhältliche Intel Run Sure Technology erhöht die Betriebszeit dank spezieller Fähigkeiten, die Fehler bei der System- oder Speicherverwaltung diagnostizieren und Daten wiederherstellen können:

- **Enterprise Management Configuration Assistant (eMCA) Recovery Gen 2** erweitert die Fähigkeit des Servers, sich von einer breiteren Palette an Fehlern zu erholen, darunter auch unkorrigierbare Fehler, ohne das Betriebssystem zu unterbrechen.
- **Adressenbasierte Speicherspiegelung** ermöglicht es der Firmware oder dem Betriebssystem, eine Auswahl an zu spiegelnden Speicheradressen zu bestimmen und somit die Speicherkosten zu senken.

Zu den weiteren RAS-Verbesserungen gehören:

- **Multiple Rank Sparing** kann dabei helfen, den Bedarf nach regelmäßiger Serverwartung und Ausfallzeiten zu verringern. Es stellt, für eine dynamische Ausfallsicherung von einem ausfallenden Rank bis zu einem Ersatz-Rank hinter demselben

### Intel® TSX

Die steigende Zahl von Mikroprozessor-Cores mit jeder neuen Generation stellt hochleistungsfähige In-Memory-Datenbanksysteme vor Herausforderungen. Während diese Systeme komplexe High-Level-Algorithmen nutzen, um eine Anfrage aufzuteilen oder mehrere Anfragen parallel auszuführen, verwenden sie auch Low-Level-Synchronisierungsmechanismen, um den Zugriff auf interne Datenstrukturen von Datenbanken zu synchronisieren. Entwickler haben oft beträchtliche Entwicklungs- und Überprüfungsaufwände, um die Nebenläufigkeit bei solchen Synchronisierungsvorgängen zu verbessern. Mit Intel® TSX kann die Hardware dynamisch bestimmen, ob Threads tatsächlich auch bei sparsam eingesetzter Synchronisierung synchronisiert werden müssen.<sup>4</sup>

Speicher-Controller, ein zweites Rank zur Verfügung.

- **DDR4-Wiederherstellung** senkt die Häufigkeit fataler DDR4-Speicherfehler, die zu Systemabstürzen führen würden.
- **Intel® Data Protection Technology mit Advanced Encryption Standard New Instructions (AES-NI)** beschleunigt die Verschlüsselung durch eine Senkung der damit verbundenen Leistungseinbußen.

### Erweiterte Skalierbarkeit zur Verarbeitung jeglicher Arbeitslast

Leistung und Zuverlässigkeit sind zwei wichtige Säulen, auf welchen jedes geschäftskritische Unternehmenssystem aufgebaut sein sollte. Skalierbarkeit ist eine Weitere.. Rose muss ihre Systeme schnell und effizient an die Geschäftsanforderungen anpassen können. Die Prozessorfamilie Intel Xeon E7 v3 erweitert die Skalierbarkeit durch:

- Unterstützung von bis zu 12 TB Speicher in einer 8-Sockel Konfiguration für massive In-Memory-Transaktions- und Analysevorgänge
- Flexible Speicheroptionen (beispielsweise DDR4 und DDR3)
- Native CPU-Unterstützung für 2, 4 und 8 Sockel Konfigurationen und Unterstützung von über 8 Sockeln mit Node-Controllern von Drittherstellern.

Dank diesen und weiteren Skalierbarkeitsfunktionen kann die Prozessorfamilie Intel Xeon E7 v3 eine skalierbare Grundlage bilden, die Roses kurz- und langfristige Pläne für Geschäftswachstum und Veränderungen unterstützen kann. Sie kann Ihre SAP HANA-Plattformimplementierungen vertikal und horizontal skalieren, ihre softwaredefinierte Infrastruktur (SDI) oder ihr softwaredefiniertes Netzwerk

(SDN) erweitern und mit ihren Visionen für Cloud-Bereitstellungen weit in die Zukunft blicken.

### Daten fast so schnell abfragen, wie Benutzer und Geräte Daten generieren

Die Erweiterung der Prozessorfamilie Intel Xeon E7 v3 um das brandneue Intel TSX und die Leistung der SAP HANA-Plattform werden Rose und anderen CTOs und CIOs helfen, die Verarbeitung von Transaktionen und Analysen zu verbessern. Rose kann die besten Ideen des Unternehmens umsetzen, indem sie Big Data und Echtzeit-Analysen in neue Geschäftsmöglichkeiten umwandelt und gleichzeitig die Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit der geschäftskritischen Services sicherstellt.

Weitere Informationen zur Prozessorfamilie Intel Xeon E7 v3 finden Sie unter <http://www.intel.com/xeon>

### Intel und SAP:

Intel und SAP vereinfachen die IT mit einer speziellen Kombination aus Prozessor und Plattform, die die Komplexität verringert und die Leistung optimiert. Tatsächlich betreibt SAP sein Geschäft größtenteils mit Intel Architektur und Intel betreibt die meisten seiner Geschäfte mit Produkten von SAP. SAP HANA bietet eine Auswahl von über 400 OEM-Appliances, die für Intel Xeon Prozessoren der vorherigen Generation zertifiziert sind. Mit der Einführung der Prozessorfamilie Intel Xeon E7 v3 könnte diese Zahl noch weiter steigen.

Eine Liste sämtlicher für SAP HANA zertifizierten Hardware finden Sie unter <http://global.sap.com/community/ebook/2014-09-02-hana-hardware/enEN/appliances.html>



<sup>1</sup> Software und Arbeitslasten, die in Leistungstests verwendet wurden, wurden möglicherweise ausschließlich für die Ausführung auf Mikroprozessoren von Intel optimiert. Leistungstests wie SYSmark und MobileMark werden mit speziellen Computersystemen, Komponenten, Programmen, Vorgängen und Funktionen gemessen. Jegliche Veränderung an diesen Faktoren kann zu abweichenden Ergebnissen führen. Um Ihre geplanten Käufe vollständig beurteilen zu können, sollten Sie auch andere Informationen und Leistungstests berücksichtigen einschließlich der Leistung des Produkts in Kombination mit anderen Produkten.

Der Anspruch der bis zu 6-maligen Leistungssteigerung bei Transaktionsarbeitslasten mit den neuen Intel® Transactional Synchronization Extensions (TSX) basiert auf einer internen OLTP-Informationsschrift von SAP\* und ausgewählten Tests, die Transaktionen pro Minute (tpm) mit SuSE\* LINUX Enterprise Server 11 SP3 messen.

Konfigurationen:

a. Baseline 1.0: 4S Intel Xeon Prozessor E7-4890 v2, 512 GB Speicher, SuSE\* LINUX Enterprise Server 11 SP3, SAP HANA\* 1 SP8 erzielt 14.327 tpm.  
 b. Bis zu 1,8x mehr tpm: 4S Intel Xeon Prozessor E7-4890 v2, 512 GB Speicher, SuSE\* LINUX Enterprise Server 11 SP3, SAP HANA\* 1 SP9 erzielt 26.139 tpm.  
 c. Bis zu 2,7x mehr tpm: 4S Intel Xeon Prozessor E7-8890 v3, 512 GB Speicher, SuSE\* LINUX Enterprise Server 11 SP3, SAP HANA\* 1 SP9 ohne Intel TSX erzielt 39.330 tpm.  
 d. Bis zu 6x mehr tpm: 4S Intel Xeon Prozessor E7-8890 v3, 512 GB Speicher, SuSE\* LINUX Enterprise Server 11 SP3, SAP HANA\* 1 SP9 mit Intel TSX erzielt 89.619 tpm.

Umfassendere Informationen finden Sie unter <http://www.intel.com/performance/datacenter>.

<sup>2</sup> Die Funktionen und Vorteile von Intel-Technologien hängen von der Systemkonfiguration ab und erfordern möglicherweise aktivierte Hardware, Software oder Serviceaktivierung. Die Leistung variiert je nach Systemkonfiguration. Kein Computersystem kann absolut sicher sein. Fragen Sie bei Ihrem Systemhersteller nach oder erfahren Sie mehr unter [www.intel.com](http://www.intel.com).

<sup>3</sup> Upgrade auf SAP Business Suite 4 SAP HANA\* (S/4HANA\*) SPS9 von S/4HANA SPS8: bessere Skalierung durch verbessertes Locking mit zusätzlichen Compute-Threads, die 1,8x mehr Transaktionen ermöglichen.

Upgrade von Prozessoren der Familie Intel Xeon v2 auf Prozessoren der Familie Intel® Xeon® E7 v3: Die zusätzlichen Threads und der erweiterte Cache und die verbesserte Mikroarchitektur sorgten für bis zu 50 Prozent mehr Leistung – ein kumulativer Gewinn von 2,7x.

Mit der Intel® TSX-Programmierung welche aktuell nur auf der Prozessorfamilie Intel Xeon E7 v3 verfügbar ist, lieferte bis zu 2,2x mehr TPM.

Die gesamte beobachtete Leistungssteigerung brachte bis zu 6x mehr TPM und erhöhte die Geschäftskapazität bei gleichbleibendem Footprint.

<sup>4</sup> Tomas Karnagel (TU Dresden), Roman Dementiev (Intel), Ravi Rajwar (Intel), Konrad Lai (Intel), Thomas Legler (SAP AG), Benjamin Schlegel (TU Dresden), Wolfgang Lehner (TU Dresden). „Improving In-Memory Database Index Performance with Intel TSX.“

Ergebnisse wurden anhand von internen Analysen, Architektursimulationen oder Modellen von Intel geschätzt oder simuliert und werden Ihnen zu Informationszwecken zur Verfügung gestellt. Jegliche Unterschiede in Ihrer Systemhardware, Software oder Konfiguration können Ihre tatsächliche Leistung beeinflussen.

Durch dieses Dokument wird keine Lizenz (ausdrücklich oder stillschweigend, durch Duldung oder anderweitig) für geistige Eigentumsrechte gewährt.

Das beschriebene Produkt kann konstruktionsbedingte Fehler oder Irrtümer (Errata) aufweisen, die zu Abweichungen der Produkteigenschaften von den angegebenen Spezifikationen führen. Aktuelle bekannte Errata sind auf Anfrage erhältlich.

SAP und andere in diesem Dokument erwähnte Produkte und Dienstleistungen von SAP sowie die entsprechenden Logos sind Marken oder eingetragene Marken von SAP SE (oder einer Tochtergesellschaft von SAP) in Deutschland und in anderen Ländern.

Intel übernimmt, weder ausdrücklich noch stillschweigend, keine Gewährleistungen für, einschließlich, jedoch nicht beschränkt auf, implizite Gewährleistungen der Marktfähigkeit, Eignung für einen bestimmten Zweck und Nichtverletzung von Rechten Dritter sowie Gewährleistungen aus der Vertragserfüllung, dem Geschäftsgang oder der gewerblichen Nutzung.

Intel, das Intel Logo, das Intel Inside Logo und Xeon sind eingetragene Marken der Intel Corporation in den USA und/oder anderen Ländern.

\*Für andere Produktnamen oder Marken bestehen möglicherweise Rechtsansprüche Dritter.