

Flash-Speicher beschleunigt Decision-Support-Abfragen um mehr als das Zehnfache

Dass sich die Query-Performance von relationalen Datenbankmanagementsystemen durch den Einsatz von *Solid State Disks (SSD)* spürbar verbessern lässt, ist ein bekanntes Phänomen. Grund hierfür ist die signifikant geringere Latenzzeit von Flash-Speicher gegenüber mechanischen HDDs, die bis zu hundertmal höhere IOPS-Werte erlaubt. Von diesem Faktor profitiert MaxDB weit mehr als andere RDBMS, weil die SAP-Datenbank aufgrund ihrer Architekturmerkmale Direktzugriffe gegenüber sequenziellem Lesen favorisiert. Dieser Vorteil manifestiert sich umso stärker, je weniger Daten aus dem Cache gelesen werden können und stattdessen vom Massenspeicher geholt werden müssen. Das ist immer dann der Fall, wenn komplexe Abfragen Table-Scans erfordern, oder wenn Hilfsprogramme große Teile einer Datenbank lesen müssen. Der vorliegende Benchmark-Report dokumentiert das Ergebnis eines Vergleichstests, bei dem die Performance der aktuellen Version von SAP MaxDB (V 7.9) auf einem HDD- und einem SSD-basierenden Server verglichen wurde. Als SSD-System kam das kleinste Modell der *SAP MaxDB Flashbox* Server von Hewlett-Packard zum Einsatz.

Im Vergleich: HDD- versus SSD-basierender Server

Als HDD-System für die Ermittlung der Baseline-Werte wurde ein Entwicklungsrechner von Infolytics genutzt (Baujahr 2013), der mit den schnellsten derzeit verfügbaren HDDs ausgestattet ist (15.000 RPM). Im Unterschied dazu ist der vermessene Server der Baureihe *HP ProLiant DL380 Gen 9* in der für den Betrieb mit SAP MaxDB ausgelegten *Flashbox*-Konfiguration ausschließlich mit SSDs bestückt.

Decision-Support-Benchmark TPC-H

Weil der zu erwartende Beschleunigungseffekt bei komplexen Abfragen mit großen Datenmengen am größten ist, wurde eine Decision-Support-orientierte Test-Suite für den Vergleich herangezogen: Der *TPC-H-Benchmark* des herstellerübergreifenden Konsortiums *Transaction Processing Performance Council* (www.tpc.org). Er ist einer von diversen standardisierten Leistungstests für Datenbankmanagementsysteme. Im Fokus des TPC-H-Benchmarks stehen Decision-Support-Systeme, die große Datenmengen abrufen und hochgradig komplexe Queries bewältigen. Im Rahmen der Test-Suite wird eine Reihe von Adhoc-Abfragen gegen acht Datenbanktabellen ausgeführt, die mit insgesamt 250 GB Daten befüllt waren.

Durchschnittlicher Beschleunigungsfaktor: 16,5

Die jeweils gemessene Laufzeit für die 19 ausgeführten Queries lassen sich in dem Schaubild auf der Rückseite ablesen. Die Werte in der Spalte *Beschleunigungsfaktor* zeigen, um wie viel schneller die jeweilige Abfrage auf der *Flashbox* ausgeführt wurde. Wie der Tabelle zu entnehmen ist, laufen die Abfragen wenigstens um das 3,4-fache schneller, in fünf Fällen sogar um mehr als das 20-fache. Der Mittelwert des Beschleunigungsfaktors beträgt beeindruckende 16,5. Auch für die Administrationswerkzeuge *Backup* und *Restore* verkürzten sich die Laufzeiten auf weniger als ein Drittel bzw. die Hälfte gegenüber dem HDD-basierenden Server. Das Standard-Utility *CHECK DATA* lief sogar über 30-mal schneller.

Fazit

Die begründete Annahme, dass Flash-Speicher gegenüber mechanischen HDDs vor allem beim sequenziellen Lesen einen erheblichen Performance-Vorteil bringt, konnte durch den Vergleichstest eindrucksvoll belegt werden. Anwender von SAP MaxDB können durch den Wechsel zu einem SSD-basierenden *Flashbox* Server signifikant kürzere Antwortzeiten bei Decision-Support-orientierten Anwendungen erwarten und mindestens eine Laufzeithalbierung bei der Ausführung von DBA-Utilities.

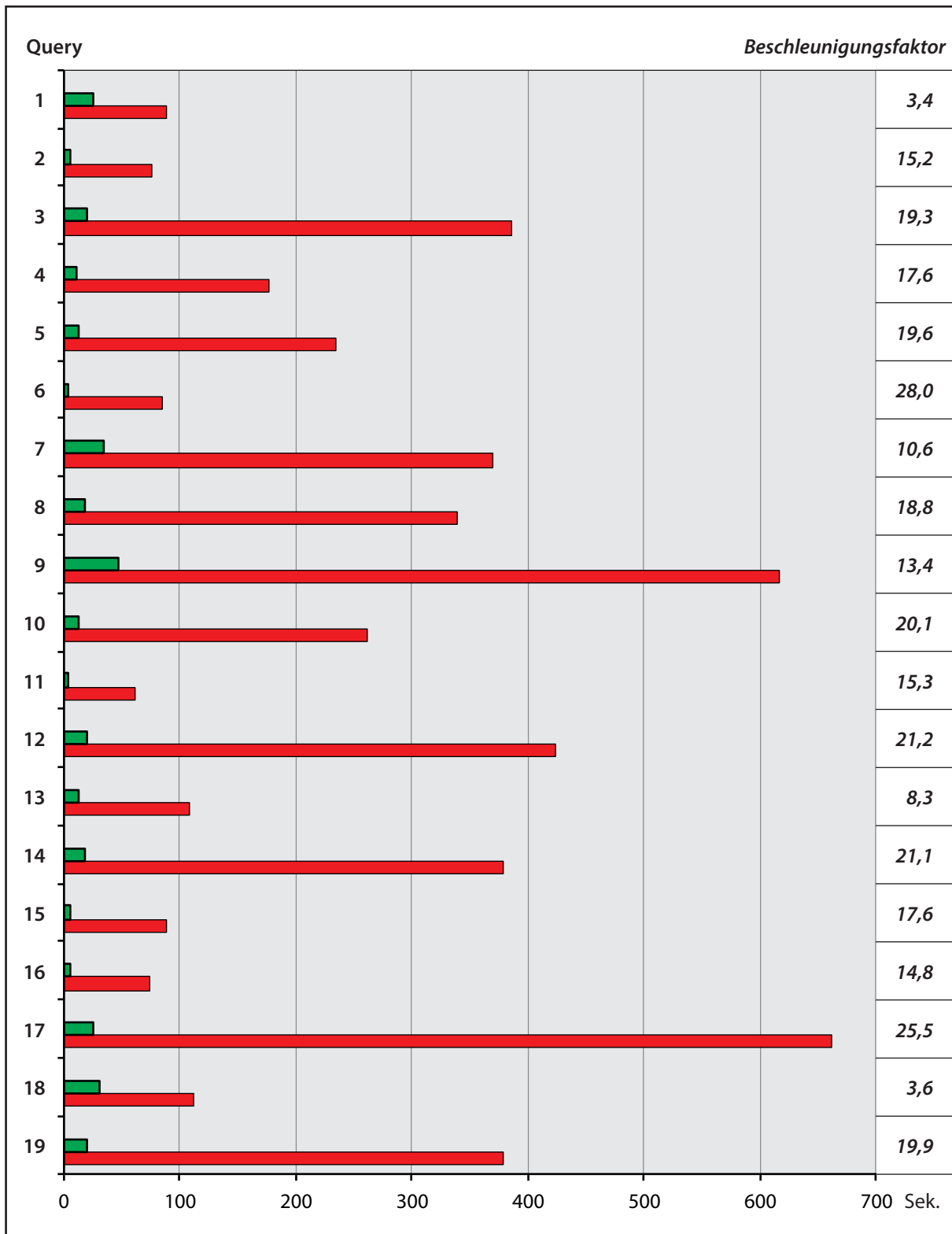
Technische Daten der vermessenen Server

Als Referenzpunkt für den Benchmark diente ein Noname-Server, der den Stand der Technik von 2013 repräsentiert. Wesentliches Unterscheidungsmerkmal ist der verwendete Massenspeicher: Auf der einen Seite Highend-HDDs, auf der anderen Seite SSDs.

	Noname Server	Flashbox Small (HP ProLiant DL380 Gen 9)
Rechenleistung	Intel® Xeon® E5-2665 / 2,4 GHz / 8 Kerne	Intel® Xeon® E5-2637v3 / 3,5 GHz / 4 Kerne
Hauptspeicher	64 GB DDR3 1.667 MHz	64 GB DDR4 2.133 MHz
Massenspeicher	4 × 300 GB Hitachi Ultrastar 15K600, SAS II	2 × 120 GB SSD (6G) / 2 × 200 GB SSD (12G)

Benchmark-Ergebnisse: Noname Server (HHD) vs. SAP MaxDB Flashbox (SSD)

Das Schaubild zeigt für jede der 19 durchgeführten TPC-H-Datenbankabfragen¹ die Laufzeit in Sekunden, repräsentiert durch die Länge der Balken. Der *Beschleunigungsfaktor* zeigt, um wie viel schneller die jeweilige Abfrage auf der *Flashbox* ausgeführt wurde.



■ SAP MaxDB Flashbox Small (SSD)
■ Noname Server (HDD)

¹ Aufgrund der Aufgabenstellung, zwei unterschiedlich konfigurierte Server in Bezug auf die MaxDB-Performance miteinander zu vergleichen, wurde die Test-Suite gegenüber der vollständigen TPC-H-Spezifikation pragmatisch angepasst. Aus diesem Grund lassen sich die Laufzeitpaare der einzelnen Abfragen nur miteinander vergleichen, nicht aber mit den veröffentlichten Zahlen anderer Datenbankmanagementsysteme oder Server-Konfigurationen.

SAP MaxDB Flashbox ist ein exklusives Produkt-Bundle des Distributors ALSO Deutschland GmbH, das ausschließlich über den Fachhandel zu beziehen ist. Es beinhaltet Produkte von Hewlett-Packard und SAP (Lizenzgeber: Infolytics AG, Köln).