

Aktuelle Meldung

HPI löst Probleme des Cloud Computing mit eigenen Verfahren

26. September 2013

Potsdam. Das Hasso-Plattner-Institut (HPI) hat Verfahren der externen Datenspeicherung vorgestellt, mit dem wichtige Probleme des Cloud Computing gelöst werden können. Auf dem Symposium „Operating the Cloud“ präsentierten HPI-Wissenschaftler unter anderem ein System, das die Daten eines Anwenders nicht einem einzigen Anbieter komplett anvertraut, sondern immer fragmentiert, verschlüsselt und gleichmäßig auf verschiedene passende Speicherdienste entsprechend den Anwenderanforderungen verteilt. „Damit können wir bei öffentlichen Clouds die Verfügbarkeit, Zuverlässigkeit und Sicherheit der Daten erhöhen“, erläuterte Institutsdirektor Prof. Christoph Meinel vor mehr als 50 Symposiumsteilnehmern in Potsdam.

Das von seinem Lehrstuhl vorgeschlagene Verfahren ähnelt dem Prinzip, mit dem im Hardware-Bereich mehrere physische Festplatten zu einem logischen Laufwerk verbunden werden, um höhere Datentransfer- und niedrigere Ausfall-Raten zu erreichen (RAID-Technologie, Redundant Array of Independent Disks). „Deshalb nennen wir unser System auch Cloud-RAID“, sagte Maxim Schnjakin, Informatiker am HPI-Fachgebiet Internet-Technologien und -Systeme.

Das Softwaresystem „Cloud-RAID“ stellt eine Zwischeninstanz dar zwischen Anwendern und Anbietern von Speicherressourcen in der „Cloud“, also auf Servern im Internet. „Bei der Übertragung werden die Datensätze eines Anwenders zunächst in Blöcke aufgespalten und verschlüsselt. Anschließend werden die Datenpakete auf verschiedene, voneinander unabhängige Dienstleister verteilt. Die Ressourcen sucht die Plattform dabei sorgfältig nach den definierten individuellen Anforderungen der Nutzer aus. Diese können beispielsweise Leistungsfähigkeit, geografische Lage oder weitere technische Eigenschaften sein“, berichtete Meinel. Sichergestellt sei, dass kein Anbieter in den vollständigen Besitz aller Datenfragmente komme. Zur Wiederherstellung der Originaldaten sei bei diesem System nur ein Teil der Datenblöcke notwendig.

„Dieses Vorgehen macht die externe Datenlagerung zuverlässiger, reduziert das Risiko, in die Abhängigkeit von einem speziellen Dienstleister zu geraten und verringert auch die Gefahr eines möglichen Datenmissbrauchs im fremden Rechenzentrum“, betonte der Informatikwissenschaftler.

Experimente mit sieben Cloud-Speicheranbietern über einen ununterbrochenen Zeitraum von 336 Stunden haben laut Meinels wissenschaftlichem Mitarbeiter Schnjakin deutlich gezeigt, dass sich ein gutes Verhältnis von Wirtschaftlichkeit und Effizienz der externen Datenlagerung ergebe.

„Hinzu kommt, dass unsere Cloud-RAID-Software den Umgang mit den jeweils spezifischen Schnittstellen verschiedener Dienstleister automatisiert und damit vereinfacht. Damit wird den Nutzern der Zugriff auf die Speicherressourcen im Internet sehr leicht gemacht“, ergänzte Schnjakin. Kein Anwender müsse sich um Administration und Leistungskontrolle kümmern.

HPI-Lösungen: Mehr Sicherheit, Leistung und Energieeinsparung

Institutsleiter Meinel stellte im Zusammenhang mit Forschungen zur Sicherheit des Cloud Computing auch eine vom HPI entwickelte Signatur-Lösung „Signed Query“ vor, die bei der Mitnutzung von Ressourcen durch viele Anwender die einzelnen Daten gegen möglichen Missbrauch schützt. Um Nutzern beim Cloud Computing nicht nur sichere Verfügbarkeit der Ressourcen, sondern auch hohe Performance zu garantieren, haben Wissenschaftler an Meinels Fachgebiet das „Escape the Storm“-System entwickelt. Es beugt der Kapazitätsverdrängung vor, indem es ein Verhaltensmodell für jede Anwendung mit einem Mechanismus kombiniert, der vorbeugend deren Ressourcenbedarf den vorhandenen Rechnerkapazitäten anpasst. Zudem sorgt ein Set von Algorithmen dafür, dass Störungen der Leistung vorhergesagt und beseitigt werden können.

Meinel präsentierte ferner ein vom HPI entwickeltes Verfahren, das mit dynamisch festgelegten Grenzwerten frühzeitig die Cloud Computing-Ressourcen auf veränderten Bedarf vorbereiten kann. Zum Abschluss ging der Informatikwissenschaftler auf mögliche Energieeinsparung durch Cloud Computing ein. Meinel stellte verschiedene technische Lösungen zur besseren Auslastung von Servern und Verteilung von virtuellen Maschinen (Software, die Rechnereigenschaften simuliert) vor. Durch solche Verfahren könne mehr als ein Drittel des Strombedarfs von Rechenzentren reduziert werden, sagte Meinel.

Auf dem Potsdamer Symposium „Operating the Cloud“ führte Christian Neuhaus, wissenschaftlicher Mitarbeiter am HPI-Fachgebiet Betriebssysteme und Middleware ein Konzept vor, mit dem Cloud Computing auch das E-Learning unterstützen kann. Danach wird es zum Beispiel künftig möglich sein, tausenden von Teilnehmern an offenen Onlinekursen (Massive Open Online Courses, MOOC) das gleichzeitige Ausführen von interaktiven Experimenten zu ermöglichen und die Ergebnisse unmittelbar auszuwerten. Das HPI betreibt mit openHPI.de seit gut einem Jahr eine solche interaktive Internet-Bildungsplattform. Bislang haben sich dort mehr als 50.000 Teilnehmer aus mehr als 114 Ländern registriert.

Mehr zum Symposium „Operating the Cloud“ unter: www.hpi.uni-potsdam.de/forschung/future_soc_lab/hpi_cloud_symposium.html.

Kurzprofil Hasso-Plattner-Institut

Das Hasso-Plattner-Institut für Softwaresystemtechnik GmbH (HPI) in Potsdam ist Deutschlands universitäres Exzellenz-Zentrum für IT-Systems Engineering. Als einziges Universitäts-Institut in Deutschland bietet es den Bachelor- und Master-Studiengang „IT-Systems Engineering“ an – ein besonders praxisnahes und ingenieurwissenschaftliches Informatik-Studium, das von derzeit 450 Studenten genutzt wird. Die HPI School of Design Thinking, Europas erste Innovationsschule für Studenten nach dem Vorbild der Stanforder d.school, bietet jährlich 240 Plätze für ein Zusatzstudium an. Insgesamt zehn HPI-Professoren und über 50 weitere Gastprofessoren, Lehrbeauftragte und Dozenten sind am Institut tätig. Es betreibt exzellente universitäre Forschung – in seinen neun Fachgebieten, aber auch in der HPI Research School für Doktoranden mit ihren Forschungsaußenstellen in Kapstadt, Haifa und Nanjing. Schwerpunkt der HPI-Lehre und -Forschung sind die Grundlagen und Anwendungen großer, hoch komplexer und vernetzter IT-Systeme. Hinzu kommt das Entwickeln und Erforschen nutzerorientierter Innovationen für alle Lebensbereiche. Das HPI kommt bei den CHE-Hochschulrankings stets auf Spitzenplätze.

Pressekontakt HPI: presse@hpi.uni-potsdam.de

Hans-Joachim Allgaier, M.A., Pressesprecher, Tel.: 0331 55 09-119,

Mobil: 0179 267 54 66, Mail allgaier@hpi.uni-potsdam.de;

Rosina Geiger, Referentin Presse- und Öffentlichkeitsarbeit, Tel.: 0331 55 09-175, Mail: rosina.geiger@hpi.uni-potsdam.de