

Effizienter Betrieb von IT Systemen im Rechenzentrum

Bernhard Schröder



Fujitsu Technology Solutions GmbH (FTS)

Abstract

Eine zunehmende Anzahl von Betriebsparametern bei modernen CPU-, Memory und IO-Komponenten kann inzwischen zur Laufzeit verändert werden. Damit können Performance- und Verlustleistungsverhalten von Prozessor-, Speicher- und I/O-Bausteinen in weiten Bereichen im Betrieb dynamisch instruiert werden. Durch z.B. individuell aussteuerbare Takt- und Spannungsregler-Systeme für individuelle Funktionseinheiten in Halbleiterkomponenten, können erhebliche Effizienzverbesserungen für IT-Systeme erreicht werden. In Abhängigkeit vom „Workload“ können wenig benötigte Schaltungsteile abgeschaltet oder auch besonders energiesparend betrieben werden, während man Schaltungsteile mit maßgeblicher Performance-Relevanz zeitnah in besonders leistungsfähige Betriebsmodi versetzen kann.

Bei Servern und anderen IT-Systemen können performance- und energieeffizienz-relevante Betriebsparameter durch eine Vielzahl von Hardware und Softwareinstanzen angesteuert werden. Eine kooperative Arbeitsteilung zwischen Hardware-, Firmware- und Software-Instanzen ist dabei On-Chip, auf System-, auf Rack- bis hin zur Rechenzentrums-Ebene für einen effizienten Betrieb von IT Infrastruktur im Rechenzentrum maßgeblich.

Arbeitsteilung Power Management:

- **Hardware**
Die flexible Aussteuerbarkeit der Leistungsfähigkeit von Funktionen in Prozessoren, Speicher und IO-Systemen macht inzwischen ein komplexes Energiemanagement mit HW-Regelkreisen für die zeitnahe Balancierung von Power- Budgets in Bauteilen und auf IT-System-Ebene erforderlich.
- **BIOS und Plattform Firmware**
Durch BIOS und System-Firmware werden power-relevante Verhaltensrichtlinien vorgegeben. Zudem stellen BIOS und System-Firmware APIs für höhere Softwareschichten bereit, über die man Performance und Effizienzverhalten von IT-Systemen zur Laufzeit manipulieren kann.
- **Betriebssystem und Hypervisor**
Im Normalbetrieb werden power-relevante Betriebsparameter von Servern heute von der Betriebssystemkomponente OSPM (= Operating System Power Management) direkt kontrolliert. Zukünftig wird die Firmware zunehmend zur zentralen Instanz bei der Aussteuerung von performance-relevanten Eigenschaften des IT-Systems. Künftig wird das OS wechselnden Performance-Bedarf an die Plattform-FW kommunizieren und über veränderte Performance-Settings informieren.
- **IT System Operation Management**
Durch IT-System Betriebs Management SW-Lösungen wie IBM Systems Director, Microsoft System Operation Manager oder Fujitsu's Resource Coordinator können Effizienzverbesserungen im RZ-Betrieb durch konsolidiertes Compute Resource Management für viele virtuelle und physikalische IT-System Instanzen erreicht werden.



- Integriertes Management von IT- und Betriebsanlageninfrastruktur im Rechenzentrum
Durch ein einvernehmliches Energiemanagement von IT-Systemen und RZ-Betriebsanlagen wie Kühlung und Powerverteilung können Energieverbrauch und somit auch die Betriebskosten im Rechenzentrum erheblich reduziert werden.

Vortragsinhalt:

- Effizienzverbessernde Hardware Features in IT-Systemen
- IT-System Power Management
 - Arbeitsteilung: Hardware, Firmware, BIOS, OS
 - Standards und API's: "ACPI Updates", DCMI, IPMI, SNMP, CIM
- Verbesserung der Rechenzentrumseffizienz
 - Motivation für „IT-System Power Capping“
 - Integriertes Management von IT-Systemen und Betriebsanlagen

Paderborn, Bernhard Schröder im September 2013