

# Baldor Electric: Mit wenig Aufwand viel erreichen

Durch die Verlegung von Workloads auf virtuelle Maschinen mit IBM System z und SUSE Linux Enterprise Server for System z konnte Baldor Electric Company seine IT-Kosten von zwei Prozent der Umsätze auf weniger als ein Prozent senken und zusätzlich die Reaktionszeit verbessern sowie die Betriebszeit und Produktivität steigern.



## Übersicht

„Das Ziel der Baldor Electric Company besteht darin, in den Augen ihrer Kunden der beste Marketer, Entwickler und Hersteller von industriellen Elektromotoren, Komponenten für die Kraftübertragung, Antrieben und Generatoren zu sein.“ Von seinem Hauptsitz in Fort Smith, Arkansas, aus unterstützt Baldor die Vertriebsniederlassungen und Lager, die weltweit in mehr als 70 Ländern seine Produkte an Vertragshändler und unabhängige Hersteller verkaufen. Produkte von Baldor sind in Nordamerika an 50 Vertriebsniederlassungen und in internationalen Märkten an 26 Niederlassungen erhältlich. Diese Produkte werden in 26 Werken in den USA, Kanada, England, Mexiko und China hergestellt.

## Herausforderung

Die Konzentration von Baldor auf seine Mission zahlte sich aus. Aufgrund der qualitativ hochwertigen Produkte und des ausgezeichneten Services bei Kundenanfragen stieg ab 2004 die Nachfrage. Genauer gesagt erzielte Baldor ein jährliches Um-

satzwachstum von 8-10 Prozent, was zu einer Erweiterung bestehender Fertigungsstandorte und einer Integration neuer Einrichtungen führte. Das Wachstum verursachte jedoch auch einige IT-Probleme, die ihrerseits das Geschäft beeinflussten.

Viele geschäftskritische Anwendungen – inklusive SAP Business Suite – wurden auf IBM System z auf Grundlage von AIX-Knoten ausgeführt, die über 1-GB-Fiberkabel mit einem IBM System z mit DB2 verbunden waren. „Die Antwortzeiten waren zwar in Ordnung“, so Eric Breuer, Manager Großsysteme bei Baldor, „aber wir suchten nach etwas Schnellerem.“ Neben einer höheren Verbindungsgeschwindigkeit wünschte sich Baldor geringere Kosten und ein weniger komplexes System. Es gab Probleme bei stetig komplizierteren Upgrades und bei der Administration.

Das einfache Hinzufügen von Storage entwickelte sich zu einer teuren, zeitaufwendigen Aufgabe. Zudem stieg der beanspruchte Platz für die IT und damit der Strom- und Kühlbedarf. Hier musste eingeschritten werden, um diese Verbrauchswerte möglichst zu reduzieren. Ein weiterer Nachteil bestand darin, dass Baldor keine Verfügbarkeit rund um die Uhr gewährleisten konnte. Damit stand der hochwertige Service für Kunden und Mitarbeiter auf dem Spiel, und stets drohte das Risiko einer Geschäftsunterbrechung. Zu dieser Zeit traten jährlich fünf bis acht Ausfälle auf, deren Kosten in die Hunderttausende Dollar gingen.

„Für unseren Machbarkeitsnachweis empfahlen sowohl IBM als auch SAP SUSE Enterprise Linux Server for System z.“

**ERIC BREUER**

Manager, Großsysteme  
Baldor Electric



## Baldor Electric auf einen Blick:

### ■ Branche und Standort

Fertigung, USA

### ■ Produkte und Services

SUSE Linux Enterprise Server for System z  
SUSE Linux Enterprise Server mit Priority-Support für SAP

2005–2006 wurde es Zeit für Veränderungen. Aber konnte Baldor mit weniger Aufwand mehr erreichen? War es möglich, gleichzeitig die Anforderungen des wachsenden Geschäfts zu erfüllen, die Leistung zu beschleunigen, die Verfügbarkeit zu steigern und gleichzeitig Kosten zu reduzieren, den IT-Aufwand zu senken sowie die Administration zu vereinfachen?

### Lösung

Glücklicherweise war ein Teil der Lösung schon vorhanden. Baldor nutzte seit den 1990er Jahren IBM zSeries, um seine DB2-Umgebung zu betreiben. Jetzt, mit IBM System z als Grundlage der neuen Lösung, konnte das Unternehmen auf die hohe Verfügbarkeit und die sichere Leistung zählen, die den Kunden eine 100-prozentige Verfügbarkeit gewährleisten konnte.

Baldor interessierte sich auch für die Virtualisierung und die Konsolidierung von Servern (mit z/VM), die eine weitere Kostensenkung und einen niedrigeren Bedarf an Platz, Strom und Kühlung versprach. Ein weiterer wichtiger Bestandteil von System z für Baldor war HiperSockets, eine IBM-Technologie für Hochgeschwindigkeitskommunikation zwischen Partitionen auf einem Hypervisor, die die Leistung bedeutend verbessert. Der erweiterte Einsatz von System z würde also zu geringeren Kosten führen, indem er dem Unternehmen eine Konsolidierung und bessere Ausnutzung bestehender Hardware ermöglichen und die Geschwindigkeitsprobleme beheben würde.

### DIE WAHL VON SUSE LINUX ENTERPRISE SERVER FOR SYSTEM Z

Eine Frage blieb offen: Welches Betriebssystem würde die Anforderungen an Zuverlässigkeit, Hochverfügbarkeit und Schnelligkeit erfüllen? SUSE Linux Enterprise Server for System z war das einzige in Frage kommende Betriebssystem.

„Für unseren Machbarkeitsnachweis empfahlen im Jahr 2006 sowohl IBM als auch SAP SUSE Enterprise Linux Server for System z. Basierend auf der starken Partner-

schaft mit SUSE ist SUSE Linux Enterprise Server for System z für SAP und für System z inklusive z/VM optimiert“, so Eric Breuer weiter. „Daher befolgten wir die Empfehlung.“

SUSE Linux Enterprise Server for System z hatte gegenüber UNIX, Microsoft Windows und anderen Linux-Distributionen auch weitere Vorteile für Baldor. Um die Komplexität der IT zu verringern und die Administration zu vereinfachen, wollte Baldor eine Standard-Plattform für alle Arten von Hardware einsetzen. SUSE Linux Enterprise war das Linux-Betriebssystem, das marktweit die meisten Möglichkeiten hinsichtlich der Interoperabilität bot, und neben der SAP-Zertifizierung, einer Anforderung von Baldor, konnte es beste Leistungs- und Verfügbarkeitswerte vorweisen.

„Zusätzlich“, meint Breuer, „haben wir mit SUSE Linux Enterprise Server auf System z die niedrigsten Gesamtbetriebskosten, insbesondere mit dem günstigen Integrated Facility for Linux (IFL)-Prozessor, der besonders auf Linux-Workloads ausgelegt ist und für den es von SUSE besondere Volumenangebote gibt.“

### MACHBARKEITSNACHWEIS

Für den Machbarkeitsnachweis installierte Baldor SUSE Linux Enterprise Server for System z auf einer LPAR (logischen Partition), einer Untergruppe mit Computerressourcen, die eigenständiger Computer virtualisiert wurde. Zunächst hatte das Team von Baldor Bedenken hinsichtlich der Bereitstellungszeit der LPAR und hinsichtlich der Konfiguration der HiperSockets. Die LPAR mit Server und SUSE Linux

---

**„SUSE Linux Enterprise Server for System z bot eine robuste Implementierung für SAP mit unübertroffener Zuverlässigkeit.“**

### ERIC BREUER

Manager, Großsysteme  
Baldor Electric

Enterprise Server war jedoch innerhalb von nur zwei Tagen einsatzbereit. In der Folge benötigte das Team nur noch einige Tage, um den Server für die Logon-Gruppen in der SAP-Umgebung einzurichten. „Anstatt nach einem detaillierten Plan vorzugehen, arbeiteten wir eher nach dem Motto ‚Versuch macht klug‘, sodass wir unsere Testlösung schnell implementieren und im Betrieb anpassen konnten“, erklärt Breuer.

Dies zahlte sich aus, der Machbarkeitsnachweis fiel positiv aus. Baldor verlegte einige Batchverarbeitungs-Workloads in eine LPAR mit SUSE Linux Enterprise Server for System z und wurde Zeuge einer um 36 % schnelleren Bearbeitungszeit. Daneben durften einige „Power User“ diesen Server nutzen, die gleichfalls über bessere Antwortzeiten berichteten. Das Ergebnis: Baldor entschied sich für IBM System z, SUSE Linux Enterprise Server for System z und ausführliche Online- und Präsenzs Schulungen zu SUSE Linux Enterprise.

### MIGRATION, KONSOLIDIERUNG, VIRTUALISIERUNG

Sofort nach der ersten LPAR-Implementierung bestellte Baldor z/VM, um Funktionen für eine optimierte Leistung, die SUSE Linux Enterprise Server for System z für z/VM anbietet, zu nutzen und weitere virtuelle Server zu erstellen. Alle SAP-Anwendungen sollten auf System z mit SUSE Linux Enterprise Server migriert werden. Die Linux-Administratoren bei Baldor verwendeten einen Klonprozess, mit dem sie eine Linux-Instanz innerhalb von 30 Minuten replizieren konnten. Insgesamt wurden in nur sechs Monaten alle SAP-Anwendungsserver von AIX/System p auf SUSE Linux Enterprise Server/System z verlegt.

Der Betrieb von SUSE Linux Enterprise Server for System z mit Failover-Funktionen erhöhte die Betriebszeiten bedeutend, und durch die Virtualisierung senkte Baldor seinen Platzbedarf in den Data Centern von 560 m<sup>2</sup> auf 84 m<sup>2</sup>. Baldor erwarb mit SUSE Linux Enterprise Server auch den

---

Priority-Support für SAP mit einem einzigen Supportpunkt, SUSE, für alle Server, wodurch der Service sich vereinfachte.

Die Leistung nahm ebenso zu. Da SUSE Linux Enterprise Server for System z auf eine optimale SAP-Leistung ausgelegt ist, konnte Baldor mehr als eine Millionen SAP-Transaktionen täglich von internen Nutzern und Kunden verarbeiten – mit durchschnittlichen Antwortzeiten von weniger als einer Sekunde. Auch die Verwendung von HiperSockets für das virtuelle Netzwerk zwischen SUSE Linux Enterprise Server-Images trug zur Verbesserung der Geschwindigkeit und Zuverlässigkeit bei. „Nur aufgrund dieser einen Änderung haben sich die Antwortzeiten für Endnutzer bedeutend verkürzt“, meint Breuer.

„SUSE Linux Enterprise Server for System z bot eine robuste Implementierung für SAP mit unübertroffener Zuverlässigkeit“, erklärt er weiter.

#### **DIE BALDOR-UMGEBUNG HEUTE**

Basierend auf dem Erfolg seiner großen SAP-Implementierung und dem beträchtlich gewachsenen Wissen über SUSE Linux Enterprise hat Baldor seine gesamte AIX/p-Serien-Umgebung sowie viele Intel-basierte Workloads auf den Mainframe und SUSE Linux Enterprise Server for System z migriert und virtualisiert.

Heute sind bei Baldor 90 % der Workloads auf SUSE Linux Enterprise Server for System z 11 Service Pack 2 SAP-Anwendungsserver mit einer Mischung von ABP- und J2EE-Servern. Der Rest besteht aus einer Mischung von Webservern und unterschiedlichen Support-Servern.

Insgesamt verfügt Baldor über zwei System z-Maschinen. Die erste ist eine IBM z196 (2817/M32) mit 6 zentralen Prozessoren (CPs), 16 IFLs, drei z-Integrated Information-Prozessoren (zIIPs) und zwei Internal Coupling Facilities (ICFs). Auf diesem System z-Server läuft die z/VM-LPAR

für die SAP-Produktionsumgebung (mit ungefähr 30 Linux-Servern, die sich alle 16 IFLs und 300 GB zugewiesenen Haupt-Storage mit einem Einzelsystem teilen, wobei dieser davon 100 GB verwendet). Dieses System z verfügt ebenso über zwei Instanzen von SUSE Linux Enterprise Server for System z, die im nativen LPAR-Modus ausgeführt werden. Eine wird als NFS-Dateiserver eingesetzt, die andere ist ein SAP-Batch-Produktionsserver. Baldor nutzt diese beiden Instanzen, um seine SAP-Batch-Umgebungen an Wochenenden betreiben zu können, wenn es seine z/VM-Maintenance durchführt.

Die zweite System z-Maschine ist eine IBM EC12 (2827H43) mit 4 CPs, 12 IFLs, 2 zIIPs und 2 ICFs. Die EC12 betreibt einen SUSE Linux Enterprise-Server im LPAR-Modus, der die zentrale Instanz für die Produktionsumgebung enthält, die auf dem z196 läuft. Ebenso enthält sie alle Sandbox-/Entwicklungs- und Test-Workloads auf einer zusätzlichen z/VM-LPAR, die aus rund 55 SAP-Anwendungsservern besteht. Da die EC12 erst im Januar 2013 installiert wurde, wird der Workload weiterhin neu verteilt, um die Systemressourcen noch besser auszulasten. Alle SUSE Linux Enterprise-basierten Server sowie Webserver sind über HiperSockets mit DB2-Datenbanken für z/OS verbunden. Alle DB2-Datenbanken greifen gemeinsam auf Daten aller zentralen Elektronikkomplexe (Central Electronic Complexes, CECs) zu. Baldor hat sich dazu entschieden, das

**„Der Einsatz von SUSE Linux Enterprise Server auf System z führt zu den geringsten Gesamtbetriebskosten, insbesondere bei den besonderen Volumenpreisen von SUSE für Integrated Facilities for Linux (IFLs).“**

**ERIC BREUER**

*Manager, Großsysteme*  
Baldor Electric

Disaster Recovery ernst zu nehmen, und führt nun dreimal jährlich DR-Tests durch. Die SUSE Linux Enterprise Server for System z-Instanzen der Produktionsumgebungen werden wiederhergestellt und mit der wiederhergestellten DB2 verbunden. Die Wiederherstellungen werden aus Gesamtsicherungen der CKD-formatierten Laufwerke erstellt, die die z/VM-DASD-Farm enthalten, sowie aus Laufwerken, die die Server des SUSE-LPAR-Modus beinhalten. Die Sicherungen werden von den Laufwerken erstellt, während SAP und SUSE Linux Enterprise Server in Betrieb sind, jedoch nur schwach genutzt werden. Baldor sichert zudem alle Instanzen von SUSE Linux Enterprise Server for System z mit FRD/UPSTREAM von INNOVATION Data Processing. Dies dient primär der Wiederherstellung einzelner Dateien vor Ort im Data Center von Baldor, aber die FDR-Backups können auch für die DR genutzt werden, wenn die Gesamtsicherungen Fehler aufweisen. Alle Daten (vom SUSE Linux Enterprise Server, der DB2 und z/OS) werden in Echtzeit an die IBM Business Continuity and Resiliency Services in Boulder repliziert. Hierbei kommt ein IBM Virtual Tape-System mit Deduplizierung zum Einsatz – ohne physisches Bandlaufwerk im Data Center. Die Zeitvorgabe für die Wiederherstellung (RTO) liegt bei Baldor bei sechs Stunden für die SAP-Produktionsumgebung.

#### **Ergebnisse**

Eric Breuer fasst die Erfahrungen von Baldor zusammen: „Wir finden, dass SUSE die beste Linux-Distribution mit dem besten Support hat.“ Die Zuverlässigkeit, die Leistung und die Verfügbarkeit der Server sind erstklassig. Im Gegensatz zu den Erfahrungen von Baldor mit Windows fallen die Linux-Server nie aus, außer bei Maintenance oder Benutzerfehlern. „Die Plattform geht über die ‚fünf 9er‘ hinaus“, so Breuer weiter. Mit der neuen Umgebung konnten die geplanten Betriebsausfallzeiten weitaus geringer gehalten werden.

# „Wir denken, dass SUSE die beste Linux-Distribution mit dem besten Support bietet.“

**ERIC BREUER**

Manager, Großsysteme  
Baldor Electric

[www.suse.com](http://www.suse.com)

Die Erfahrung der Zusammenarbeit mit SUSE und IBM bei der Bereitstellung der gesamten IBM System z-Umgebung mit SUSE Linux Enterprise Server for System z war und ist weiterhin hervorragend. Migrationen und Upgrades finden nahtlos statt, Rückrufe sind pünktlich, und für alle Support-Anrufe findet sich eine Lösung.

Das Unternehmen hält außerdem seine Installationen auf dem Laufenden, um Leistungsfunktionen wie das dynamische Laden von zusätzlichem Speicher in Service Pack 2 nutzen zu können. Das Plattform-Management ist intuitiv und unkompliziert, es sind nur zwei Administratoren für z/VM und SUSE Linux Enterprise Server for System z erforderlich. Ein weiterer Vorteil ist die hohe Sicherheit des Systems, es gab keinen Virenbefall und kein Hacking. In Breuers Worten: „Sicherheit bedeutet für uns nur vier Wörter: ‚System z mit Linux‘ – damit ist alles gesagt.“ Skalierbarkeit ist „etwas, worüber wir nicht einmal mehr nachdenken. Wenn wir einen Server brauchen, haben wir alle nötigen Ressourcen.“

Einige Ergebnisse in Zahlen:

- 30 Prozent geringere Hardware- und Software-Kosten

- 50 Prozent geringere Administrationskosten
- 90 Prozent Konsolidierung der Server (und damit geringerer Platz-, Kühl- und Strombedarf)
- 90 Prozent längere Betriebszeiten (und damit weniger Verluste bei Disaster Recovery)
- 34 Prozent höhere Mitarbeiterproduktivität

„Die Gesamtbetriebskosten unserer IT-Abteilung sanken von mehr als zwei Prozent des Umsatzes auf weniger als ein Prozent. Dies macht es uns möglich, wettbewerbsfähig zu bleiben und die Anforderungen unserer Nutzer und Kunden in dieser rund um die Uhr tätigen Welt zu erfüllen“, so Breuer. „Aus diesem Grund haben wir uns dazu entschieden, zukünftig SUSE Linux Enterprise Server for System z auf dem Mainframe für neue Projekte einzusetzen, um das Unternehmen wachsen zu lassen und mehr Anwendungen unseres Mutterunternehmens ABB zu hosten. So profitiert auch ABB von dem hohen Wert, den wir mit IBM System z und SUSE Linux Enterprise Server for System z erzielen.“



## SUSE Services

Informationen zu den SUSE Services wie Consulting, Training und Support erhalten Sie im Internet unter:  
[www.suse.com/consulting](http://www.suse.com/consulting)  
[www.suse.com/training](http://www.suse.com/training)  
[www.suse.com/support](http://www.suse.com/support)

## Weitere Informationen

Informationen zu SUSE Produkten erhalten Sie beim SUSE Fachhandelspartner oder besuchen Sie uns im Internet unter:  
[www.suse.com/products](http://www.suse.com/products)

SUSE Linux GmbH  
Maxfeldstr. 5  
90409 Nürnberg  
Tel.: +49-911-740-530  
Fax: +49-911-7417-755  
[www.suse.com](http://www.suse.com)

SUSE  
Novell Schweiz AG  
Office Center 1  
Flughafenstrasse 90  
CH-8058 Zürich-Flughafen  
Tel: +41-43-456 23 00  
Fax: +41-43-456 23 03  
[www.suse.com](http://www.suse.com)

SUSE  
Maxfeldstrasse 5  
90409 Nuremberg  
Germany