

ÜBERBLICK

Land: Deutschland
Branche: Luft- und Raumfahrtforschung
Mitarbeiter: 700 (bei EADS Innovation Works)

ORGANISATION

EADS ist ein weltweit führendes Unternehmen der Luft- und Raumfahrt, im Verteidigungsgeschäft und bei den dazugehörigen Dienstleistungen mit einem Umsatz von 42,8 Milliarden Euro im Jahr 2009 und über 119.000 Mitarbeitern. Zu EADS gehören Airbus, Eurocopter, EADS Astrium und EADS Defence & Security.

AUSGANGSSITUATION

EADS Innovation Works, die nationale Division für Forschung und Entwicklung von EADS, verwendet Windows® auf Server und Arbeitsplatz-PCs. Die zusätzlich vorhandene, Linux-basierte Plattform zum High-Performance Computing (HPC) war aufwändig zu warten und umständlich zu bedienen. Ein neues, integriertes HPC-System sollte Administratoren die Wartung erleichtern und Benutzern mehr Produktivität bei der Berechnung komplexer Simulationen bieten.

LÖSUNG

EADS Innovation Works entschied sich für den Austausch des Linux-Rechenclusters. Mit der Implementierung von Windows HPC Server 2008 sowie der Integration des neuen Windows-Rechenclusters in die Konzernumgebung wurde eine integrierte Lösung geschaffen, von der sowohl Administratoren als auch Benutzer profitieren.

NUTZEN

- Höhere Flexibilität bei Simulationen durch integrierte Umgebung
- Leichtere Verwaltung und deutlich geringerer Wartungsaufwand
- Nutzung zentraler IT-Ressourcen und konzernweiter Regelwerke
- Wichtige Tools (zum Beispiel Scheduling, MPI, Diagnose) ohne Zusatzkosten bereits im Lieferumfang enthalten



EADS Innovation Works: flexible Simulationen in durchgängiger, integrierter Arbeitsumgebung

„Für uns zählen Flexibilität und die Möglichkeit, Berechnungen auf einfache Weise durchführen zu können. Mit dem Windows-Rechencluster ist das alles gewährleistet.“ Dietmar Vogt, Simulation and Graphical Technologies, EADS Innovation Works, Hamburg

EADS ist ein weltweit führendes Unternehmen der Luft- und Raumfahrt, im Verteidigungsgeschäft und bei den dazugehörigen Dienstleistungen mit einem Umsatz von 42,8 Milliarden Euro im Jahr 2009 und über 119.000 Mitarbeitern. Zu EADS gehören Airbus, Eurocopter, EADS Astrium und EADS Defence & Security.

EADS Innovation Works ist das transnationale Forschungs- und Entwicklungszentrum von EADS mit 700 Mitarbeitern an Standorten in Frankreich, Deutschland, Großbritannien, Spanien, Singapur, den USA, Russland, Indien und China.

GRUNDLAGENFORSCHUNG FÜR DIE LUFT- UND RAUMFAHRT

„Unser Labor ist der Computer“, erläutert Dietmar Vogt vom Team Simulation and Graphical Technologies bei EADS Innovation Works, Hamburg, das sich mit grundlegenden Aspekten der Luft- und Raumfahrt beschäftigt. „Wir brauchen für unsere Forschung kein großes Labor, in dem es kracht und raucht, denn bei uns geht es sehr virtuell zu. Die Modellierung, die Simulation und die Prototypentests finden im Computer statt.“

Dietmar Vogt und seine Kollegen forschen für die Divisionen von EADS und entwickeln Konzepte für die systematische Lösung von Herausforderungen bei der rechnergestützten Entwicklung zukünftiger Produkte. Zu den Kernaufgaben gehört es, Empfehlungen im Hinblick auf Methoden, Prozesse und Tools zu geben, mit denen sich bestimmte Entwicklungsziele effektiver und effizienter erreichen lassen. „Somit sind wir nur indirekt an aktuellen Entwicklungsprojekten, etwa für den A350 XWB beteiligt. Doch unsere Forschungsergebnisse fließen natürlich in zukünftige Produkte mit ein.“ Das Team Simulation and Graphical Technologies bei EADS Innovation Works erarbeitet unter anderem Prozessspezifikationen für spezifische Anwendungsfälle und führt dafür anhand realer Kundendaten exemplarische Simulationen durch.

Die Erforschung neuer Simulationstechnologien durch Dietmar Vogt und seinen Kollegen erstreckt sich über diverse Disziplinen wie Optik, Akustik, Elektrik, Struktur- und Strömungsmechanik. Im Rahmen von Crash-Simulationen geben unter anderem Monte-Carlo-Berechnungen Aufschluss darüber, mit welcher Wahrscheinlichkeit



Quelle: EADS Deutschland GmbH

bestimmte Szenarien und damit einhergehende Kräfte eintreten. Selbst unter ungünstigen Bedingungen soll ein Höchstmaß an Zuverlässigkeit und Sicherheit gewährleistet sein, um Verletzungsrisiken zu minimieren und alle Passagiere unverletzt evakuieren zu können. Ein weiterer Anwendungsfall ist die physikalische Lichtberechnung für die Vorhersage der Beleuchtung in Flugzeugkabinen. Mithilfe von Beleuchtungssimulationen kann diese frühzeitig auf ein gewünschtes Erscheinungsbild (Design) hin ausgelegt werden. Ferner soll die Optimierung der Beleuchtung es dem Passagier beispielsweise ermöglichen, eine Zeitung oder ein Buch ermüdungsfrei zu lesen.

HETEROGENE UMGEBUNG

Für seine Arbeit benötigt das Team Simulation and Graphical Technologies bei EADS Innovation Works leistungsfähige, flexibel einsetzbare Hard- und Software. Nachdem die vorhandene High-Performance Computing-(HPC-)Plattform jedoch aufwändig zu warten und umständlich zu bedienen war, sollte sie ersetzt werden. Ein wichtiges Kriterium für die Auswahl der neuen Plattform war das gemeinsame „Look and Feel“: Während in der IT-Umgebung des EADS-Konzerns Microsoft® Windows als Betriebssystem dominiert, basierte der bisherige Rechencluster auf Linux. Dies erschwerte sowohl die Verwaltung als auch den produktiven Einsatz. „Durch die Verwendung von Linux als HPC-Plattform zusätzlich zu unserer Windows-basierten IT-Umgebung musste immer ein Parallelsystem gepflegt werden“, sagt Dietmar Vogt. Um zwei vollkommen unterschiedliche Betriebssystemwelten warten zu können, waren neben dem ohnehin vorhandenen Windows-Knowhow zusätzliche Kenntnisse in Linux notwendig. Den Komfort einer zentralen Benutzerverwaltung sowie der Anwendung von Regelwerken mittels Active Directory®, wie er durch den Einsatz von Microsoft Windows HPC Server 2008 möglich wird, gab es bei Linux ebenfalls nicht. „Für uns war es aber sehr wichtig, mit der neuen Plattform keine Insellösung mehr zu haben, sondern ein homogenes, integriertes System.“

Die Benutzer profitieren davon ebenfalls, da Wechsel zwischen der Windows-Arbeitsumgebung und dem Linux-Rechencluster entfallen. Für die Ausführung von Simulationsjobs mussten bislang Modelle vom Windows- ins Linux-Format konvertiert und danach vom Anwender manuell per FTP-Zugang auf den Linux-Rechencluster übertragen werden. Routineaufgaben konnten zwar teilweise durch Prozessautomatisierungen per Skript vereinfacht werden, die zeitliche Synchronisierung verschiedener Skripte zwischen den Windows- und Linux-Systemen führte jedoch gelegentlich zu Problemen.

DURCHGÄNGIGE ARBEITSUMGEBUNG

Das Ziel lautete, einen neuen Rechencluster zu implementieren, der sich nahtlos in die vorhandene Windows-Arbeitsumgebung integriert. Dietmar Vogt: „Da Microsoft seit ein paar Jahren eine Windows-basierte Lösung für High-Performance Computing anbietet, wollten wir eine darauf basierende, durchgängige Arbeitsumgebung implementieren.“

Ein primärer Aspekt für das Team Simulation and Graphical Technologies war zum Beispiel die zuverlässige Integration von Windows HPC Server 2008 in



Quelle: EADS Deutschland GmbH

SIMULATIONSSOFTWARE FÜR DEN WINDOWS-RECHEN- CLUSTER

Eingesetzt wird vor allem folgende Software:

- LS-DYNA (LSTC/DYNAmore)
- SPECTER (Integra)
- HyperWorks (Altair)
- Inhousesoftware



ÜBER DIE ICT AG

Die ict AG aus Aachen hat sich seit 1998 auf Hochleistungsrechnersysteme spezialisiert. Auf die spezifischen Anforderungen von Kunden abgestimmt, werden Lösungspakete für rechenintensive Aufgaben entwickelt. Das Angebotspektrum reicht von der Beratung über die Installation und den Betrieb bis zur Verwaltung individueller HPC-Systeme und zum dazugehörigen Service. Unter dem Brand „hpclLine“ werden in Kooperation mit Fujitsu industrielle Rechencluster auf der Grundlage verbreiteter, kosteneffizienter Standardhardware realisiert.

Als langjähriger Microsoft-Partner verfügt die ict AG über umfangreiche Erfahrungen mit Windows HPC Server und eine hohe Kompetenz beim Einsatz von Simulationsanwendungen in Windows-Rechenclustern.

die vorhandene IT-Umgebung des EADS-Konzerns – einschließlich des Active Directory. Denn die Einbindung in die bestehenden, strikten Konzernregelungen von EADS setzt entsprechendes Knowhow voraus, um die Leistungsfähigkeit des Windows-Rechenclusters optimal mit den Automatismen des Active Directory kombinieren zu können.

Für die Konzeption des Microsoft-basierten Rechenclusters auf Basis von Windows HPC Server 2008 wurde EADS Innovation Works von der ict AG aus Aachen beraten. Unter dem Namen „hpclLine“ ist dieser Lösungsanbieter bereits seit 1998 im HPC-Markt bekannt. EADS Innovation Works profitierte von seinen Erfahrungen bei der Beratung zur Ablösung des Linux-Rechenclusters durch einen Windows-Rechencluster. Die hpclLine-Spezialisten wählten x64-Serverhardware von Fujitsu für den Head-Node sowie die Compute-Nodes und installierten darauf Windows HPC Server 2008. Die ict AG entwickelte zusammen mit den Administratoren von EADS eine Lösung für den Zugriff des Windows-Rechenclusters auf das Corporate Environment und führte die Einbindung in das Active Directory-Verzeichnis durch. Des Weiteren halfen die hpclLine-Experten bei der Umstellung von Jobskripten.

Mit dem Dienstleistungspartner ist Dietmar Vogt zufrieden: „Von der ict AG wurde ich gut beraten. Auch die professionelle Installation und Skriptmigration hätten wir sonst sicherlich nicht in solch kurzer Zeit umsetzen können.“

VERBESSERTE ADMINISTRATION

Bereits die ersten Erfahrungen mit dem Windows-Rechencluster sind positiv. Die Verwaltung der Systeme sowie die Anwendung von Regeln erfolgen zentral über das Active Directory. Windows HPC Server 2008 basiert auf Windows Server® und kann deshalb zusammen mit bestehenden Windows-Server von den Administratoren gewartet werden. „Wenn ich mich mit Windows auskenne, komme ich auch mit dem Windows-Rechencluster sofort zurecht“, so Dietmar Vogt. „Es ist kein Spezialist mehr notwendig, der sowohl Linux als auch Windows und somit zwei Welten beherrscht.“

Bei der Wartungsfreundlichkeit überzeugt die Microsoft-Lösung ebenfalls. Patches für Windows HPC Server 2008 werden über die regulären Microsoft Update-Mechanismen und somit automatisiert eingepflegt. Dietmar Vogt: „Unter Linux musste man da immer selbst hinterher sein und ermitteln, welche Sicherheitspatches verfügbar und welche Updates sinnvoll für das System sind.“

Entlastet werden Administratoren außerdem durch die Möglichkeit, die Benutzerverwaltung für den Windows-Rechencluster einheitlich über das zentrale Active Directory durchzuführen. So brauchen Administratoren Benutzer nur noch einmal anzulegen, anstatt für diese getrennte Konten in der Arbeits- und Rechencluster-Umgebung einzurichten und manuell zu pflegen. Zudem melden sich Benutzer nun mit ihrer Kennung einheitlich sowohl bei ihrem Windows-Arbeitsplatz als auch beim Rechencluster an. Um Simulationen zu starten und den Job-Scheduler einzusehen, sind daher keine separaten Anmeldevorgänge mehr erforderlich.

WEITERE INFORMATIONEN

EADS Deutschland GmbH
 EADS Innovation Works
 Technical Capability Center (TCC5)
 Engineering, IT, Physics, Security Services &
 Simulation
 Neßpriel 1
 21129 Hamburg
 Telefon: 040 74370
 www.eads.net

Partner:
 ict AG
 Kackerstraße 20
 52072 Aachen
 Telefon: 0241 889490
 www.hpcline.de

Informationen über das High-
 Performance Computing mit
 Windows HPC Server stehen
 im Internet unter
www.microsoft.de/hpc
 für Sie bereit.

Weitere Kundenreferenzen fin-
 den Sie unter **www.microsoft.de/
 kundenreferenzen**

Microsoft Deutschland GmbH
 Geschäftskundenbetreuung
 Konrad-Zuse-Straße 1
 85716 Unterschleißheim

Telefon: 0180 5 672330*
 Fax: 0180 5 229554*
 E-Mail: btob@microsoft.com
 www.microsoft.de

* 0,14 Euro pro Minute, deutschlandweit. Mobilfunktarif kann
 abweichen. Die Kosten für Anrufe aus dem Mobilfunknetz
 betragen maximal 0,42 Euro pro Minute.

© 2010 Microsoft Corporation. Alle Rechte vorbehalten. Die
 Informationen in diesem Dokument dienen nur Informations-
 zwecken. Microsoft schließt für die Informationen in dieser
 Zusammenfassung jede Gewährleistung aus, sei sie ausdrück-
 lich oder konkludent.

HOHE ZUVERLÄSSIGKEIT UND MEHR ÜBERSICHTLICHKEIT

Erfreut ist das Team Simulation and Graphical Technologies bei EADS Innovation Works über die hohe Zuverlässigkeit seines neuen, mit Windows HPC Server 2008 operierenden Rechenclusters. Skripte und andere Komponenten laufen ebenso wie der Windows-Rechencluster absolut reibungslos. Aufgrund der homogenen Arbeitsumgebungen müssen zahlreiche der früher erforderlichen Konvertierungen nicht mehr durchgeführt werden. „Jetzt ist der Prozess deutlich effizienter und geradliniger“, führt Dietmar Vogt aus. „Da Anwender nun in der Windows-Welt bleiben können, brauchen sie praktisch nur noch einen Knopf zu drücken, damit die Simulation startet.“

Zwei Drittel der einst für den Linux-Rechencluster erforderlichen Skriptzeilen konnte EADS Innovation Works beim neuen Windows-Rechencluster einsparen. Dadurch verringert sich die Fehleranfälligkeit, während das Debugging einfacher vonstattengeht. „Viele Skripte, die wir vorher für Linux noch brauchten, sind mit Windows obsolet geworden“, erläutert Dietmar Vogt. „Daneben stehen für den Windows-Rechencluster eigene APIs sowie Funktionen zur Programmierung mit .NET und Visual Studio® zur Verfügung. Entsprechende Möglichkeiten sind bei Linux-Rechenclustern für den Anwender nicht so einfach verfügbar.“

Positiv fiel auch die Serienausstattung von Windows HPC Server 2008 auf. Dadurch konnte der Kauf einiger zusätzlicher Tools entfallen. Beispielsweise sind der unter Linux für das High-Performance Computing separat erforderliche Job-Scheduler sowie die Bibliothek für MPI (Message Passing Interface) in Windows HPC Server 2008 bereits enthalten.

FLEXIBILITÄT BEI DER SIMULATIONSSOFTWARE

Bei der verwendeten Simulationssoftware ergaben sich durch den Plattformwechsel ebenfalls keine Schwierigkeiten. Unter anderem nutzt EADS Innovation Works LS-DYNA von LSTC/DYNAmore für Strukturberechnungen bei Crash-Simulationen, SPECTER von Integra für physikalische Lichtberechnungen und HyperWorks von Altair für das Pre- und Post-Processing sowie für stochastische Untersuchungen. „Der Wechsel der Simulationssoftware verlief völlig unproblematisch“, sagt Dietmar Vogt. Es musste lediglich das betriebssystemspezifische Executable der Anwendung geladen werden, um die Software von Linux gegen das Pendant von Windows zu tauschen. Die Programme haben danach direkt mit dem Job-Scheduler von Windows HPC Server 2008 sowie dem Microsoft MPI zusammengearbeitet.

Generell verfügt EADS Innovation Works nun über mehr Flexibilität beim Einsatz von Simulationssoftware. Dietmar Vogt: „Mit den bisherigen Erfahrungen sind wir guter Hoffnung, dass sich alle Anwendungen, die wir künftig ebenfalls nutzen möchten, ideal mit unserem Windows-Rechencluster kombinieren lassen.“