

Herausforderungen beim Management virtualisierter Umgebungen mit IBM Service Management-Lösungen bewältigen



Kosteneinsparungen in virtualisierten Umgebungen realisieren

Die heutigen Rechenzentren sind in kurzer Zeit größer und komplexer geworden. Gleichzeitig sorgten Konkurrenzdruck und wirtschaftliche Umstände dafür, dass die Kostenkontrolle für den erfolgreichen Betrieb von Rechenzentren ein entscheidender Faktor geworden ist. Damit Kostensenkungen und gleichzeitig weiterhin Service-Level-Ziele erreicht werden, bringen Unternehmen aller Größen Projekte auf den Weg, die auf Strategien zur Vereinfachung der IT, Konsolidierung von Ressourcen und Steigerung der Energieeffizienz basieren. Eine der Technologien, auf die Unternehmen zum Erreichen dieser Ziele zurückgreifen, ist die Virtualisierung.

Virtualisierungslösungen bieten die Möglichkeit, die erforderliche Stellfläche im Rechenzentrum zu verringern, indem IT-Ressourcen gemeinsam genutzt und Nutzungsraten verbessert werden. Durch Virtualisierung können zwar Kosteneinsparungen infolge geringerer Aufwände erzielt werden, der allergrößte Kostenfaktor für die meisten Rechenzentren wird davon jedoch nicht beeinflusst – der Aufwand für das Management dieser Umgebung –, der bis zu 40 Prozent der Gesamtkosten betragen kann.¹ Die Managementkosten können ohne Kostenkontrolle die durch die Virtualisierung erzielten Einsparungen wieder zunichtemachen.

Das Management virtueller Systeme ist ein komplexes Unterfangen, das eine Menge schwieriger Fragen aufwirft: Wie führen Sie die Einrichtung des Servers durch? Wie erzielen Sie eine bessere Server- und Speicherauslastung? Wie verwalten Sie die steigende Nachfrage nach virtuellen Ressourcen? Wie erfolgt das Management der Softwarelizenzen? Um diese Herausforderungen bewältigen zu können, werden effektive Tools zur Visualisierung, Steuerung und Automatisierung der virtuellen Umgebung benötigt.

Für viele Unternehmen können Kostensenkungen das wichtigste Argument für den erstmaligen Einsatz einer Virtualisierungsfunktion sein. Der gesamte Nutzen der Virtualisierung zeigt sich jedoch erst zusammen mit der Möglichkeit, den folgenden Anforderungen in puncto Systemmanagement gerecht zu werden:

- *Erkennen und Darstellen der physischen und virtuellen Umgebungen und deren Beziehungen*
- *Zügige Bereitstellung der virtuellen Umgebung*
- *Optimierung von Ausführung und Verwaltung von Workloads*
- *Effizientes Management von virtualisiertem Speicher*
- *Management der Softwarelizenzierung für mehr Wirtschaftlichkeit*
- *Geeignete Zuordnung von IT-Kosten*
- *Kontinuierliche Verfügbarkeit aller Komponenten*

64 Prozent aller Unternehmen weltweit und 88 Prozent der amerikanischen Unternehmen investieren derzeit in Virtualisierungstechnologien oder beabsichtigen, in diese Technologien zu investieren.²

Notwendigkeit in Ihrem Unternehmen:	Möglicher Einstieg:
Erkennung und Darstellung physischer und virtueller Umgebungen, Verständnis der Konfigurationen und Zuordnung von Anwendungen und Änderungen	Zuordnung von Erkennungsfunktionen und Abhängigkeiten
Schnelle Bereitstellung der virtuellen Systemumgebung	Bereitstellungsmanagement
Gewährleistung, dass Workloads termingerecht und ohne Unterbrechung ausgeführt werden	Workloadautomatisierung
Bessere Speicherauslastung und Standardisierung der Verwaltung unterschiedlicher Speichersysteme	Speichervirtualisierung
Management von Softwarelizenzen, um die Einhaltung gesetzlicher Bestimmungen zu gewährleisten und Möglichkeiten für Kosteneinsparungen zu ermitteln	Lizenzmanagement
Geeignete Zuordnung der IT-Kosten, Optimierung der IT-Kostenstrukturen, höhere Transparenz bei den IT-Ausgaben	Nutzungs- und Abrechnungsmanagement
Kontinuierliche Verfügbarkeit aller Komponenten, Erfüllung der Voraussetzungen für die Verfügbarkeit, Optimierung der Ressourcenauslastung	Überwachung und Systemautomatisierung

Auch wenn Ihr Unternehmen den Anforderungen einer virtualisierten Umgebung gerecht wird, müssen Sie dennoch dieselben Managementaufgaben erfüllen, die in jedem Rechenzentrum anfallen – unabhängig davon, ob Virtualisierungsfunktionen verwendet werden. IT-Unternehmen müssen weiterhin Ressourcen erkennen und überwachen, die gesamten Speicheranforderungen verwalten usw. Jedoch müssen Management-Tools für eine virtualisierte Umgebung intelligent genug sein.

Der richtige Einstieg

Sobald Sie die Problemstellungen, die sich auf die Geschäftsprioritäten auswirken, erkannt haben, können Sie sich auf die Lösungen für das Virtualisierungsmanagement konzentrieren, die diese Problemstellungen direkt angehen. Die Informationen im vorliegenden Dokument sollen einen reibungslosen Einstieg ermöglichen. Es werden allgemeine Anforderungen aufgezeigt, die Unternehmen veranlassen, Investitionen in das Virtualisierungsmanagement zu tätigen. Des Weiteren werden die Tools beschrieben, die IBM bietet, um alle Anforderungen zu erfüllen.

Zuordnung von Erkennungsfunktionen und Abhängigkeiten: Erkennen und Darstellen physischer und virtualisierter Umgebungen

Ein effektives IT-Service-Management erfordert die vollständige Transparenz hinsichtlich Anwendungen, Servern und Netzwerken in physischen und virtualisierten Umgebungen. IT-Erkennungssoftware hilft, Informationen zu diesen Ressourcen darzustellen. IBM Tivoli Application Dependency Discovery Manager beispielsweise bietet die Möglichkeit, das IT-Service-Management durch Zuordnen von echtzeitorientierten Abhängigkeiten innerhalb der IT-Infrastruktur zu verbessern. Die Software unterstützt zahlreiche IT-Komponenten, Geschäftsanwendungen und Prozesse, sodass die zusammengestellten Daten verwendet werden können, um festzulegen, welche Server für die Konsolidierung und Virtualisierung in Frage kommen.

Tivoli Application Dependency Discovery Manager liefert auch Informationen über Konfigurationsänderungen. Wenn bekannt ist, welche Ressourcen von einer Änderung betroffen sein könnten – oder was sich geändert hat –, verringert sich das Risiko, dass sich Änderungen nachteilig auf die Serviceverfügbarkeit auswirken, und können Fehler schneller eingegrenzt werden. Das Tool protokolliert Konfigurationsänderungen, stellt die Informationen auf Topologiemaps und in Berichten dar und bietet umfassende Transparenz im Hinblick auf Konfigurationsabweichung.

Tivoli Application Dependency Discovery Manager bietet folgende Möglichkeiten:

- *Verringerung der durchschnittlichen Reparaturzeit um 50 Prozent durch rasches Ermitteln und Eingrenzen von Konfigurationsänderungen, die sich auf den Service auswirken*
- *Verringerung der Rollbacks für implementierte Anwendungen um 10 bis 20 Prozent durch Überblick über die Abhängigkeiten von Konfigurationselementen, bevor die Änderungen vorgenommen werden*
- *Beschleunigung der Inventarisierung von IT-Ressourcen um 84 Prozent*

Bereitstellungsmanagement: Rasche Bereitstellung der virtualisierten Umgebung

Ein Vorteil von Virtualisierung besteht darin, dass IT-Unternehmen eine große Anzahl Server in kürzester Zeit online schalten können. Durch diese Flexibilität gerät das IT-Unternehmen jedoch zusätzlich unter Druck, da es innerhalb dieser kurzen Zeitspanne die Betriebsbereitschaft dieser Server gewährleisten muss. Die manuelle Implementierung von Anwendungen in virtuellen Umgebungen ist zeitaufwändig und fehleranfällig, wirkt sich negativ auf den geschäftlichen Nutzen aus, den die Virtualisierung liefert, und führt zu höheren Betriebskosten im Unternehmen.

Durch die automatisierte Bereitstellung können Arbeitskosten und -zeit effizienter genutzt werden. Tatsächlich können durch die automatische Implementierung komplexer, geschäftskritischer Anwendungen an mehreren Standorten von einem zentralen Punkt aus ungefähr 35 Prozent der Arbeitskosten eingespart werden.³ IBM Tivoli Provisioning Manager bietet Kunden folgende Möglichkeiten für ein besseres Management ihrer virtuellen Umgebungen:

- *Raschere Bereitstellung von Hardware, Software und virtuellen Maschinen*
- *Einfachere Konfiguration der Unterstützungsumgebung wie z. B. Netzwerk, Speicher und Firewalls*
- *Bessere Auslastung vorhandener Ressourcen bei gleichzeitiger Verringerung des Energieverbrauchs*
- *Automatische Implementierung von Änderungen und Releases*

Workloadautomatisierung: Optimierte Ausführung von Workloads

Ein weiterer Vorteil der Virtualisierung ist die Möglichkeit, Systeme wiederzuverwenden. Diese können von einem Team verwendet, anschließend rasch umgerüstet und einem anderen Team zugeordnet werden. Für kritische Workloads steht dabei die nötige Kapazität zur Verfügung. Leider müssen für die meisten Anwendungen Workloads neu konfiguriert werden, wenn sich die Hosts ändern, was zu höheren Kosten führen kann.

Dynamische Tools für die Auslastungsplanung können zusammen mit der Lösung für automatisierte Bereitstellung das Management virtueller Umgebungen wie z. B. Umgebungen, die konstant rekonfiguriert werden müssen, beträchtlich vereinfachen. Die IBM Lösung für die Ausführung von Workloads, IBM Tivoli Workload Scheduler, bietet folgende Möglichkeiten:

- *Freigeben von Workloaddefinitionen durch Definieren gemäß logischen abstrakten Elementen wie z. B. einer Datenbank, einem Client, einer unternehmensinternen Anwendung oder einem angehängten Datenträger*
- *Dynamisches Anpassen der Umgebung auf der Grundlage von Aktivitäten, wie z. B. Erweitern der Plattenkapazität, Verschieben von Datenbanken oder Failover einer unternehmensinternen Anwendung*
- *Globale Optimierung von Workloads in Übereinstimmung mit Richtlinien, server- und anwendungsübergreifend*
- *Anzeigen der Auswirkungen dynamischer Workloads auf dem kritischen Pfad*
- *Implementieren von hoher Verfügbarkeit der Software für Workloads auf Rechenzentrumsebene*
- *Protokollieren der Reaktionszeit für alle Workloads mithilfe der ARM-Instrumentierung (Application Response Measurement)*

Speichervirtualisierung: Bereitstellung einer vollständig virtualisierten Informationensinfrastruktur

Unternehmen setzen Lösungen zur Servervirtualisierung ein, um Workloads zu konsolidieren, die Serverauslastung zu verbessern, die Flexibilität und die Reaktionsfähigkeit beim Bereitstellen von Anwendungen zu steigern und die Disaster-Recovery-Strategien zu verbessern. Auch wenn es sich als nützlich erwiesen hat, nur einen Teil der Informationsinfrastruktur zu virtualisieren, gibt es dennoch Einschränkungen. Beispielsweise kann ohne Speichervirtualisierung nicht das gesamte Potenzial einer Servervirtualisierung ausgeschöpft werden.

IBM System Storage SAN Volume Controller (SVC) konsolidiert Speicher virtuell, um eine bessere Speichernutzung zu erzielen. Zudem wird durch diese Lösung das Management von Speichersystemen sogar von anderen Anbietern standardisiert, was die Administratorproduktivität beträchtlich verbessert. Wenn für das Systemmanagement IBM Tivoli Storage Productivity Center (früher IBM TotalStorage Productivity Center) verwendet wird, kann mithilfe der Speichervirtualisierung mit SVC schneller Speicher bereitgestellt werden, da sich ähnliche Funktionen wie bei der Servervirtualisierung ergänzen. Schließlich können in einer virtualisierten Speicherumgebung Änderungen wie z. B. Verschieben von Daten oder Austauschen eines Plattensystems vorgenommen werden, ohne dass sich dies auf Anwendungen auswirkt – und dies dank der hohen Verfügbarkeit der Technologien zur Servervirtualisierung.

IBM System Storage SAN Volume Controller kann:

- *Die Speichernutzung um ca. 30 Prozent verbessern*
- *Den zukünftigen Speicherzuwachs um ca. 20 Prozent verringern*
- *Die Produktivität des Speicheradministrators um maximal das Doppelte verbessern*
- *Speicherbezogene Ursachen von Anwendungsausfallzeiten praktisch vermeiden³*

Lizenzmanagement: Wirtschaftlichkeit und Compliance durch Management der Softwarelizenzierung gewährleisten

Da virtualisierte Server sich einfach ein- und ausschalten und teamübergreifend nutzen lassen, ist der Missbrauch von Softwarelizenzen in einer virtualisierten Umgebung einfach. Ein effektives Softwarelizenzmanagement ist in diesen Umgebungen wichtig. Unternehmen müssen nicht nur im Auge behalten, welche Software auf welcher virtuellen Maschine installiert und auf welcher Partition ausgeführt wird, sondern auch ermitteln, für welche Software zu viele Lizenzen vorliegen, um die Implementierungskosten möglichst niedrig zu halten, und für welche Software zu wenig Lizenzen vorliegen, um alle rechtlichen Voraussetzungen zu erfüllen.

IBM Tivoli Asset Management for IT und die zugehörigen Erkennungsservices für dezentrale und IBM z/OS Plattformen bieten durch Transparenz des Bestands an installierter Software (Standort und Nutzung) sowie durch Transparenz der Lizenzberechtigungen eine Lösung für diese Probleme. Wenn diese Informationen zur Verfügung stehen, kann untersucht werden, ob die Software wirtschaftlich ist, und das Unternehmen ist auf eine eventuelle Überprüfung vorbereitet.

IBM Tivoli Asset Management for IT bietet:

- *Senkung der Gesamtbetriebskosten*
- *Höhere Kosteneffizienz für IT-spezifische Verträge und Leasingverträge*
- *Transparenz und Kontrolle im Hinblick auf den Bestand an IT-Ressourcen*
- *Minderung des Risikos bei einer Softwareprüfung*

Nutzungs- und Abrechnungsmanagement: Geeignete Zuordnung von IT-Kosten

Virtualisierung verspricht Flexibilität bei Servergruppen durch eine bedarfsgerechte Nutzung. Einige Führungskräfte haben im Lauf der Jahre jedoch gelernt, Serverressourcen zu „horten“, um sicherzustellen, dass bei Bedarf die erforderliche Kapazität verfügbar ist. Es ist Aufgabe des IT-Unternehmens, den Bedarf vorausschauend festzustellen und zu verwalten und einen umfassenden Überblick über die zugehörigen Kosten zu haben, um die Ausgaben für die Services, die dem Unternehmen bereitgestellt wurden, belegen zu können.

Nutzungs- und Abrechnungslösungen ermöglichen die Überwachung der Ressourcennutzung in gemeinsam genutzten Umgebungen. Es kann festgestellt werden, von wem und in welchem Maße die gemeinsamen Ressourcen genutzt werden. Diese Tools stellen auch eine Möglichkeit dar, Kosten basierend auf der Ressourcennutzung zu verrechnen, und sind damit eine Grundlage für die Abrechenbarkeit von Kosten. Eine effektive Lösung für das Nutzungs- und Abrechnungsmanagement wie z. B. IBM Tivoli Usage and Accounting Manager bietet Folgendes:

- *Übersicht über die Kosten, um die Rentabilität der Geschäftsbereiche, Produkt- und Servicelinien zu ermitteln*
- *Kostenkontrolle, um Ausgaben und zukünftige Investitionen zu rechtfertigen*
- *Möglichkeit für IT-Unternehmen, Kosten den Unternehmenszielen zuzuordnen*

Überwachung und Systemautomatisierung: Kontinuierliche Verfügbarkeit aller Komponenten

Performance Monitoring und das Erstellen von Leistungsberichten sind unabdingbar, um zu verstehen, wie die Ressourcennutzung bei virtuellen Maschinen erfolgt. Beim Erstellen von Nutzungsberichten können Ressourcen ermittelt werden, die häufig überlastet sind, sowie Ressourcen, die nicht ausgelastet sind und daher für eine Konsolidierung in Frage kommen. Neben CPU, Speicher und Netzwerkauslastung können Leistungsdaten zum Energieverbrauch im Rechenzentrum erfasst werden. Diese Daten können mit Informationen zum Verhältnis des Bestands an virtuellen und physischen Servern kombiniert werden, um aufzuzeigen, wie der Platzbedarf eines Unternehmens durch Virtualisierung verringert werden kann. Des Weiteren hilft die Verfügbarkeitsüberwachung, Fehler an kritischen Ressourcen zu finden, sodass IT-Teams gewarnt werden können, bevor Benutzer von den Fehlern betroffen sind.

Zielgruppenspezifische Überwachung mit IBM Tivoli Monitoring oder IBM Tivoli OMEGAMON bietet folgende Möglichkeiten:

- *Senkung der Energiekosten um 30 bis 50 Prozent durch Konsolidierung sowie durch Überwachung und Management der Stromversorgung des Systems*
- *Senkung der Hardwarekosten durch höhere Auslastung und durch Verschieben der Anschaffung von Hardware*
- *Kürzere Zeiträume für die Fehlerbehebung durch „Launch-in-Context“-Problemerkennung und Maßnahmen, die durch die dynamische Verknüpfung von Arbeitsbereichen ermöglicht werden*
- *Management der Schnittstelle zu Peer-Servern (SOA, Anwendung, Systeme) für ein Höchstmaß an Performance*
- *Verbesserung der Anwendungsverfügbarkeit um 7 bis 10 Prozent mithilfe einer proaktiven Problemerkennung³*

Für die kontinuierliche Verfügbarkeit in virtualisierten Umgebungen ist Systemautomatisierung ebenso kritisch wie die Überwachung. Administratoren benötigen automatisierte Tools, um alle Ressourcen zu verwalten und damit die Verfügbarkeit der gesamten virtualisierten Umgebung sicherzustellen.

IBM Tivoli System Automation for Multiplatforms und IBM Tivoli System Automation Application Manager bieten auf Richtlinien basierende Automatisierungsfunktionen, damit virtuelle Maschinen und anwendungsabhängige Ressourcen flexibler eingesetzt werden können. Durch die Automatisierung im Hinblick auf eine ständige Verfügbarkeit anwendungsabhängiger Ressourcen lässt sich außerdem die Zahl der Bedienerfehler verringern, die ein entscheidender Faktor bei Anwendungsausfallzeiten sind.

Die richtigen Lösungen auf der Grundlage Ihrer Geschäftsanforderungen entwickeln

Angesichts der Vorteile ändert sich die Frage „Ist das eine gute Idee?“ in „Wer hat das Know-how, uns zu helfen, und wann fangen wir an?“. IBM Global Technology Services bietet umfassende Virtualisierungsservices, die auf 40 Jahren Erfahrung in Kundenprojekten basieren. Unser Service-Portfolio beinhaltet Strategie-, Design-, Planungs-, Implementierungs-, Management-, Wartungs- und Unterstützungsservices. Diese Services sind in Bezug auf das Design modular aufgebaut, sodass Kunden die speziellen Services auswählen können, die sie unabhängig von Zeitpunkt und Standort benötigen.

Im Hinblick auf die Kosten bieten Serverkonsolidierung und -virtualisierung die folgenden Vorteile:

- *Standardmäßig Einsparungen bei den Gesamtbetriebskosten von 30 bis 70 Prozent*
- *Einsparungen bei den Hardwarekosten von 33 bis 70 Prozent*
- *Einsparungen bei den Wartungskosten von bis zu 50 Prozent*
- *Kosteneinsparungen in Bezug auf Grundfläche und Gebäudemanagement von 33 bis 50 Prozent – und bis zu 80 Prozent bei der Konsolidierung auf Linux® on IBM System z*
- *Einsparungen bei den Energiekosten von über 40 Prozent³*

Neben diesen finanziellen Vorteilen können mit Virtualisierungslösungen auch die Grundlagen für effizientere Infrastrukturen geschaffen werden, die flexiblere Geschäftsprozesse ermöglichen. Unternehmen können dadurch unterschiedliche Systeme integrieren und die Auslastung und Leistungsfähigkeit verbessern.

Mithilfe der branchenweit führenden IBM Lösungen können Unternehmen auf der ganzen Welt Virtualisierungslösungen erfolgreich implementieren. IBM stellt Tools, Services und Know-how zur Verwaltung virtualisierter Umgebungen zur Verfügung und bietet Unternehmen damit das erforderliche Maß an Transparenz, Steuerung und Automatisierung für die effektive Verwaltung ihrer Infrastrukturen, die Gewährleistung oder Verbesserung ihrer Service-Level und die Reduzierung von Betriebskosten.



Weitere Informationen

Wenn Sie mehr über IBM Service Management Solutions erfahren möchten, wenden Sie sich an Ihren Ansprechpartner oder IBM Business Partner oder besuchen Sie uns unter: ibm.com/Tivoli/solutions/it-service-management

IBM Global Financing bietet Finanzierungslösungen, die auf Ihre IT-Anforderungen zugeschnitten sind. Weitere Informationen zu attraktiven Raten, flexiblen Zahlungsplänen und Krediten sowie zum Rückkauf und zur Entsorgung von Komponenten finden Sie auf folgender Website: ibm.com/financing

IBM Deutschland GmbH
IBM-Allee 1
71139 Ehningen
ibm.com/de

IBM Österreich
Obere Donaustrasse 95
1020 Wien
ibm.com/at

IBM Schweiz
Vulkanstrasse 106
8010 Zürich
ibm.com/ch

Die IBM Homepage finden Sie unter: **ibm.com**

IBM, das IBM Logo, ibm.com, OMEGAMON, Service Management Solutions, System Storage, System z, Tivoli, TotalStorage und z/OS sind Marken der IBM Corporation in den USA und/oder anderen Ländern. Sind diese und weitere Markennamen von IBM bei ihrem ersten Vorkommen in diesen Informationen mit einem Markensymbol (® oder ™) gekennzeichnet, bedeutet dies, dass IBM zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Informationen Inhaber der eingetragenen Marken oder der Common-Law-Marken (common law trademarks) in den USA war. Diese Marken können auch eingetragene Marken oder Common-Law-Marken in anderen Ländern sein. Eine aktuelle Liste der IBM Marken finden Sie auf der Webseite „Copyright and trademark information“ unter:

ibm.com/legal/copytrade.shtml

Linux ist eine eingetragene Marke von Linus Torvalds in den USA und/oder anderen Ländern.

Weitere Unternehmens-, Produkt- oder Servicenamen können Marken anderer Hersteller sein.

Vertragsbedingungen und Preise erhalten Sie bei den IBM Geschäftsstellen und/oder den IBM Business Partnern. Die Produktinformationen geben den derzeitigen Stand wieder. Gegenstand und Umfang der Leistungen bestimmen sich ausschließlich nach den jeweiligen Verträgen.

Diese Veröffentlichung darf ohne schriftliche Genehmigung der IBM Corporation weder vervielfältigt noch übertragen werden.

Die Produktdaten wurden zum Datum ihrer ersten Veröffentlichung auf ihre Korrektheit überprüft. Die Produktdaten können von IBM jederzeit ohne vorherige Mitteilung geändert werden. Die oben genannten Erklärungen bezüglich der Produktstrategien und Absichtserklärungen von IBM stellen die gegenwärtige Absicht von IBM dar, unterliegen Änderungen oder können zurückgenommen werden, und repräsentieren nur die Ziele von IBM.

Der Kunde ist für die Einhaltung der geltenden Gesetze und Verordnungen selbst verantwortlich. Es obliegt allein dem Kunden, sich von kompetenter juristischer Stelle zu Inhalt und Einhaltung aller relevanten Gesetze und gesetzlichen Bestimmungen beraten zu lassen, die sich auf seine Geschäftstätigkeit und alle Maßnahmen des Kunden auswirken können, die dieser im Hinblick auf die Einhaltung solcher Bestimmungen durchführen muss. IBM erteilt keine Rechtsberatung und gibt keine Garantie bezüglich der Konformität von IBM Produkten oder Services mit jeglichen relevanten Gesetzen und Verordnungen.

- ¹ Kumar, Rakesh, „How to Cut Your Data Center Costs“, Gartner, 7. Mai 2009
- ² CA Program Study, Thema: Virtualization Management, 2008. http://ca.com/files/Presentations/virtualization_study_results.ppt
- ³ Messwerte, die von IBM in einer Laborumgebung mithilfe von Alinean ROI Calculator geschätzt wurden

© Copyright IBM Corporation 2010
Alle Rechte vorbehalten.

