

# Umzug eines Rechenzentrums

**Veit Jäger**  
**ORDIX AG**  
**Paderborn**

## **Schlüsselworte**

Rechenzentrum, RZ, Datacenter, DC, Umzug, Move, Migration, Stakeholder

## **Einleitung**

Ein klassisches Thema der IT ist der Umzug eines Rechenzentrums (RZ). Geänderte Anforderungen an die genutzten Rechenzentren führen regelmäßig zu Anpassungen der RZ-Struktur und im extremsten Fall sogar zu einem kompletten Umzug.

Dieser Vortrag beschreibt einen solchen Umzug von den ersten Fragestellungen bis hin zu Beispielen anhand von Oracle-Systemen. Was muss in diesem Rahmen beachtet werden, welche Hindernisse gilt es auf dem Weg zu überwinden?

Der Erfahrungsbericht ist in drei Abschnitte unterteilt: Im ersten Schritt werden die Stakeholder einer solchen Aktion vorgestellt und eine Kommunikationsstruktur erarbeitet. Dies bildet die Arbeitsgrundlage für die zweite Stufe: die Planung. Bei der Planung müssen die unterschiedlichen Interessen beachtet und frühzeitig aufgenommen werden. Hier liegen diverse Stolpersteine, welche im weiteren Projektverlauf zu ernsthaften Problemen führen können. Einige dieser Schwierigkeiten werden aufgrund der bisherigen Erfahrungen skizziert und mit Lösungsvorschlägen versehen. Der dritte Schritt umfasst die Detailplanung von dedizierten Systemen. Hier werden verschiedene Umzugsverfahren für Solaris-Systeme und Oracle-Datenbanken vorgestellt.

## **Gute Gründe**

Die Gründe für einen RZ-Umzug bilden die Basis für die folgenden Schritte. Aus verschiedenen Gründen kann es notwendig sein, ein Rechenzentrum zu migrieren. Diese sind relevant, da sie die Rahmenbedingungen festlegen. Wenn das Rechenzentrum z. B. aufgrund einer neuen Sicherheitsanforderung umziehen muss, ist der zeitliche Rahmen sicherlich um einiges enger gestrickt als der Umzug aus einem planbaren Kapazitätsmangel. Dies muss u. a. berücksichtigt werden, wenn es um die Auswahl der möglichen Umzugsverfahren geht.

Eine gute Planung für einen RZ-Umzug fängt mit dem Überblick der aktuellen Lage, einer Vorschau auf die kommenden Anforderungen und einer gründlichen Sondierung der vorhandenen Optionen an.

## **Der Vorlauf**

Es hat sich bewährt, das zukünftige Team frühzeitig zu etablieren und ein Organigramm des Projektteams zu erstellen. Dies ermöglicht zum einen bei anfallenden Problemen einen direkten Zugriff auf Fachkompetenzen und stellt auf der anderen Seite frühzeitig die Kommunikationswege dar. Für die ersten Schritte reicht es aus, die Planungsgruppe klein zu halten und

Abstimmungsmeetings selektiv zu führen. Als erstes sollten dann die augenscheinlichen Kernfragen definiert und vorgestellt werden: Warum? Was? Wann? Wo? Wie?

Den nächsten Schritt bilden dann die Antworten auf diese Kernfragen. Hierbei helfen die eingeführten Strukturen. Es ist unerlässlich bereits zu Projektbeginn Vertreter aus den später betroffenen Abteilungen mit einzubeziehen.

## **Die Stakeholder**

In großen Unternehmen sind die Verantwortungen für die verschiedenen betroffenen Abteilungen weit gestreut. Je größer Ihr Unternehmen, desto schwieriger und langwieriger ist der Planungsaufwand. Die benötigten Ressourcen und Kapazitäten aus den verschiedenen Fachbereichen müssen teilweise bereits ein Jahr im Voraus in die Budgetplanungen einfließen. Besonders kritisch ist, dass hier nicht immer auf externes Personal zurückgegriffen werden kann, da teilweise Unternehmensspezifisches Wissen notwendig ist.

Ein weiterer Faktor ist die Kommunikation. Es ist elementar, dass sich das Projekt mit dem Vorhaben früh an die beteiligten und betroffenen Abteilungen wendet. Es hat sich gezeigt, dass eine gewissen „Gewöhnungsphase“ von Vorteil ist, also sich der Gedanken, dass die Systeme umziehen müssen in den Köpfen verankert. Dies mindert die Hindernisse und nimmt den „Bedenkträgern“ viel Wind aus den Segeln. Bei einer offenen, weiten Kommunikation fühlen sich alle abgeholt, beteiligt und somit auch verantwortlich für bzw. Stolz auf das Ergebnis.

Für die Kommunikation innerhalb des Projektes hat sich ein wöchentlicher Informationstermin bewährt. Bei diesem Termin sollte die Projektleitung die erreichten Meilensteine, die anstehenden Aufgaben und Herausforderungen sowie allgemeine Neuigkeiten mitteilen. Der Termin sollte kurz und prägnant, sowie offen für alle Projektbeteiligten und Interessenten sein. Für die detaillierten Schritte, Probleme und Ergebnisse haben sich Meetings im Rahmen von Teilprojekten als zielführend erwiesen. Hier kann es bis runter zu den einzelnen Befehlen gehen. Wichtig ist, dass der Teilnehmerkreis wohl überlegt ist. Oftmals wuchern Meetings aus und dies führt zu unnötigen Diskussionen, Zeitverlust und am Ende auch zu einer Verschwendung von Ressourcen.

Hilfreich ist daher ein initiales Kick-off bzw. daran anschließende, regelmäßige Newsletter die alle Beteiligten auf dem aktuellen Stand halten.

Wer sind die Beteiligten? Im Rahmen der Planung und Projektvorbereitung werden dabei gerne die eigentlichen Arbeiter außen vor gelassen, doch gerade diese und Ihre Einschätzung zum Ablauf der Umzüge sind unerlässlich und sollten daher früh einbezogen werden. Also neben den offensichtlichen Beteiligten wie den Applikationsverantwortlichen und -betreuern sowie den Architekten und Planern, müssen die Verantwortlichen rund um den Betrieb, die Datenbanken, den Storage, das Backup und das Netzwerk abgeholt und informiert werden. Wie Anfangs bereits erwähnt sind gerade die Keyplayer aus den Betriebsbereichen gefragt und bilden eine knappe Ressource. Je eher hier eine Anforderung definiert werden kann, desto besser.

## **Der Umzug**

Kommen wir zur Feinplanung des Umzugs. Jeder Umzug ist individuell. Natürlich gibt es ein Standardverfahren für den Systemtyp und einen guten Teil kann man erfahrungsgemäß ohne großen Aufwand umziehen. Eine Herausforderung sind jedoch die verbleibenden Systeme. Diese können sich durch verschiedene Kriterien auszeichnen. Sie können entweder unternehmenskritisch und

dementsprechend mit besonderen Service Level Agreements (SLA) versehen sein, sich technisch hoch komplex und heterogen darstellen oder auch einfach nur durch Datenmasse in Kombination mit einer akzeptablen Ausfallzeit als Problem erweisen. Für diese Problemerkinder sollten eigene Move-Manager bestimmt werden. Dieser Personenkreis braucht dann zum einen untereinander einen engen Kontakt damit gemachte Erfahrungen ausgetauscht werden können und zum anderen sollten es erfahrene, kommunikationsfreudige und stresserprobte Mitarbeiter sein.

Die Umzugsplanung beginnt mit der Terminfestlegung und der Zuordnung der Mitarbeiter. Der Zeitrahmen sollte großzügig sein, immerhin sprechen wir hier von den schweren Brocken. Zu beachten sind z. B. Beschaffungszeiten, bestehende Lifecycle-Maßnahmen oder auch Software Release-Wechsel. Hier besteht die Möglichkeit, Synergien zu heben und einen doppelten Aufwand zu vermeiden.

Es gibt verschiedene Ansätze einen Umzug zu realisieren. Es besteht die Möglichkeit nach Systemtypen zu migrieren oder Applikationspakete zu schnüren und deren Abhängigkeiten zu prüfen.

Ersterer hat sich für die meisten Fälle als nicht sinnvoll erwiesen. Der blinde, also ohne bei der Planung auf Abhängigkeiten zu schauende Move führt dazu, dass Applikationen mehrfach betroffen sind und die Außenwirkung leidet, auch der organisatorische Aufwand ist dadurch höher. Im Gegensatz dazu steht der Applikationsumzug. Hier muss im Vorfeld mehr Arbeit geleistet und die Applikation mit ihren Abhängigkeiten aufgenommen werden. Dafür kann dann der Umzug entweder mit einer oder sogar ohne Auszeit vonstattengehen. Gegebenenfalls können die Business Continue (BC) Verfahren verwendet werden, um möglichst kontrolliert die Rechenzentren zu wechseln. Die Außenwirkungen sind in der Regel gering. Bei dem Aufschlüsseln einer komplexen Applikation kann man allerdings auch zu der Erkenntnis gelangen, dass die Abhängigkeiten so vielfältig sind, dass einem keine andere Wahl bleibt, als die Applikation parallel aufzubauen. So kann die neue Umgebung im Hintergrund vorbereitet werden, um am Umzugstermin nur relativ kleine Aktionen zu benötigen, z.B. IP-Wechsel und DNS-Anpassungen.

Wer am Anfang eine saubere Bestandsaufnahme macht und den Umzug dokumentiert kann am Ende über eine aktuelle, vollständige Configuration-Management-Database (CMDB) verfügen.

## **Die Technik**

Welche Techniken verwenden Sie im Unternehmen? Oracle bietet sowohl für das Betriebssystem als auch für die Datenbanken verschiedene Techniken an.

Im Folgenden werden anhand einiger exemplarischer Beispiele aus der Praxis verschiedene Verfahren skizziert.

## Solaris-Move-Verfahren: Zonen

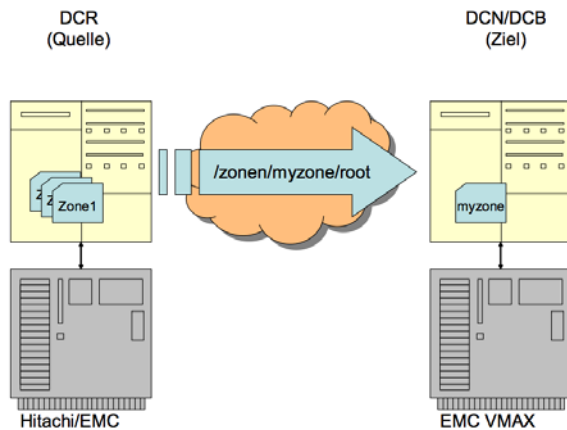


Abb. 1 Solaris-Move-Verfahren: Zonen

### Ablauf:

- Zielsystem installieren (inkl. Zonen-Software) und vorbereiten
- Stoppen der Applikation(en) auf dem Quellsystem
- Anhalten der lokalen Zone (shutdown)
- Packen der Zone
- Transfer der Zonen-Daten und der Applikationsverzeichnisse auf das Zielsystem/-storage
- Konfiguration und Auspacken der Zone auf dem Zielsystem
- Starten der Zone und Betrieb Systemtests
- Starten der Applikation(en)
- Tests (max. 5 Werktage)
- Wenn erfolgreich und kein Rollback notwendig: Rückbau der Quellzone und Nacharbeiten (Point-of-no-return)

### Downtime:

- ca. 1 Stunde für die Zone zuzüglich Datenmigration

### Datenmigration:

- Muss im Vorfeld durch einen Move-Manager individuell bestimmt werden, ist abhängig von dem Server, der Netz- und Storage-Anbindung sowie der Datenmenge

### Rollback:

- Stoppen der Applikation und Zone auf dem Zielsystem
- Starten der Zone und Applikation auf dem Quellsystem

### Fallback:

- Stoppen der Applikation und Zone auf dem Zielsystem und Starten auf dem Quellsystem
- Ggf. Backup auf Quellsystem restoren. Für die anfallenden Delta-Daten nach dem Start der Zielservers ist von Applikationsseite ein geeignetes Verfahren zu ermitteln.

## Solaris-Move-Verfahren: Logical Domain Cluster

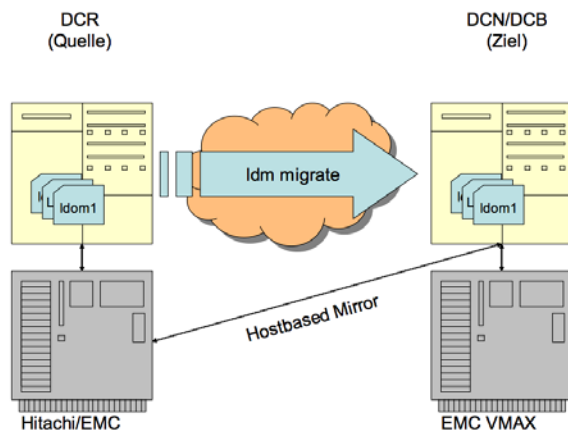


Abb. 2 Solaris-Move-Verfahren: Logical Domain Cluster

### Ablauf:

- Aufbau der Zielsysteme mit identischer Hardware/Ausstattung/Cluster
- Zonen des alten und neuen SAN-Storage an das Zielsystem
- Stoppen aller Applikationen und LDom
- Starten der LDom-Verwaltung auf dem Zielsystem
- Konfiguration der Ziel-LDom
- Migration der Domain
- Starten der einzelnen LDom
- Spiegeln des alten SAN-Storage auf den neuen
- Betrieb Systemtests und Starten der Applikationen
- Tests (max. 5 Werkzeuge)
- Auftrennen des alten Spiegels, Rückbau des Quellsystems und Nacharbeiten (Point-of-no-return)

### Downtime:

- ca. 2 Stunden zuzüglich Datenmigration je LDom Gast

### Datenmigration:

- Muss im Vorfeld durch den Move-Manager individuell bestimmt werden, ist abhängig von dem Server, der Netz- und Storage-Anbindung sowie der Datenmenge. Die Synchronisation der File-Systeme kann online erfolgen.

### Rollback:

- Stoppen der LDom inkl. der Zielsystem
- Starten der LDom auf den Quellsystemen

Fallback:

- Siehe Rollback
- Ggf. Backup auf Quellsystem restoren. Für die anfallenden Delta-Daten nach dem Start der Zielseiter ist von Applikationsseite ein geeignetes Verfahren zu ermitteln.

### Solaris Move Verfahren – Hardware Single Instance

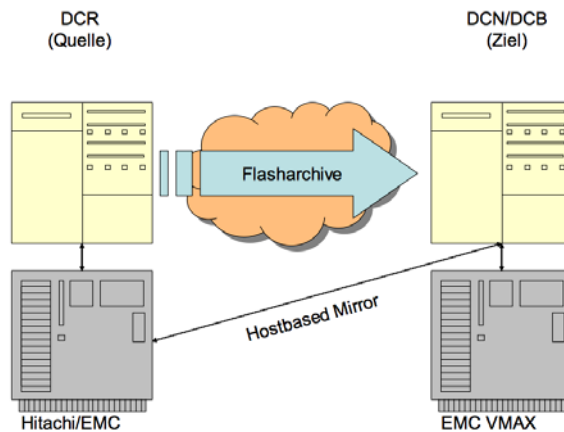


Abb. 3 Solaris-Move-Verfahren: Hardware Single Instance

Ablauf:

- Stoppen der Applikationen, Quellsystem im Single-User-Mode
- Optionale Zpools exportieren
- Abzug des Quellsystems per Flasharchive
- Zonen des alten und neuen SAN-Storage an das Zielsystem
- Einspielen des Flasharchive auf das Zielsystem
- Dekommissionieren des Quellserver in der Überwachung und Löschen seines Devices
- Starten des Server und Zpool importieren
- Spiegeln des alten SAN-Storage auf den neuen
- Betrieb Systemtests und Starten der Applikationen
- Aufnahme des Zielseivers in der Überwachung, Device erstellen und ACL/Rechte verteilen
- Tests (max. 5 Werkstage)
- Abtrennen des Altspiegels, Rückbau des Quellsystems und Nacharbeiten (Point-of-no-return)

Downtime:

- ca. 3 Stunden zuzüglich Datenmigration

Datenmigration:

- Muss im Vorfeld durch den Move-Manager individuell bestimmt werden, ist abhängig von dem Server, der Netz- und Storage-Anbindung sowie der Datenmenge. Die Synchronisation der File-Systeme kann online erfolgen.

#### Rollback:

- Stoppen Zielserver und Starten Quellsysteme

#### Fallback:

- Siehe Rollback
- Ggf. Backup auf Quellsystem restoren. Für die anfallenden Delta-Daten nach dem Start der Zielserver ist von Applikationsseite ein geeignetes Verfahren zu ermitteln.

#### Solaris-Move-Verfahren: Hardware Cluster

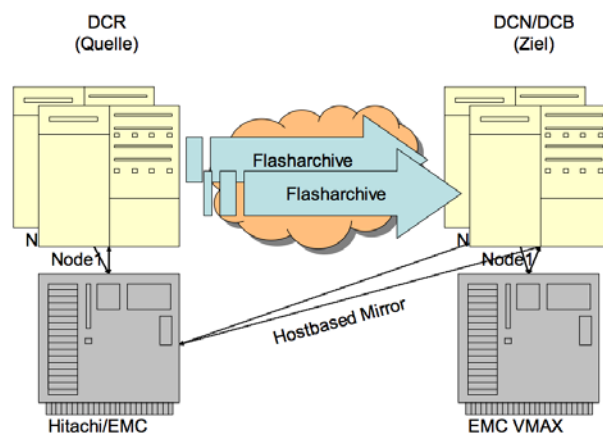


Abb. 4 Solaris-Move-Verfahren: Hardware Cluster

#### Ablauf:

- Analog zur Single Instanz werden beide Knoten heruntergefahren und per Flasharchive abgezogen
- Alten und neuen SAN-Storage an Zielsystem zonen
- Zielsysteme mit diesen Archiven bespielen
- Alten SAN-Storage auf den neuen spiegeln
- Dekommissionierung der Server und Devices in der Überwachung
- Betrieb Systemtests und Applikationen und Cluster starten
- Hinzufügen der neuen Server in der Überwachung, Verteilen der ACLs
- Tests (max. 5 Werktage)
- Alten Spiegel abtrennen, Altsysteme abbauen (Point-of-no-return)

#### Downtime:

- ca. 3 Stunden zuzüglich Datenmigration je Knoten

#### Datenmigration:

- Muss im Vorfeld durch den Move-Manager individuell bestimmt werden, ist abhängig von dem Server, der Netz- und Storage-Anbindung sowie der Datenmenge. Die Synchronisation der File-Systeme kann online erfolgen.

Rollback:

- Stoppen Zielservers und Starten Quellsysteme

Fallback:

- Siehe Rollback
- Ggf. Backup auf Quellsystem restaurieren. Für die anfallenden Delta-Daten nach dem Start der Zielservers ist von Applikationsseite ein geeignetes Verfahren zu ermitteln.

### **Systemtests**

Folgende Tests und Überprüfungen werden nach der Migration vom Unix-Betrieb durchgeführt:

- Netzwerkseitige Erreichbarkeit über FQDN und IP-Adresse
- Netzwerk (Interconnect, Routen, DNS)
- Alle File-Systeme inkl. NFS Mounts vorhanden
- Datensicherung und ggf. Anpassung (Überprüfung durch Datensicherungsteam)
- Überwachung korrekt und aktiv
- Durchsicht Error Log
- Location und Systemdaten in CMDB korrekt

### **Fazit**

Für einen erfolgreichen Umzug sind vor allem eine gute Kommunikation und Planung die alles entscheidenden Punkte.

### **Kontaktadresse:**

Veit Jäger  
ORDIX AG  
Westernmauer 12-16  
D-33098 Paderborn

Telefon: +49 (0) 5251 / 1063 - 0  
Fax: +49 (0) 180 / 1673 490  
E-Mail: [info@ordix.de](mailto:info@ordix.de)  
Internet: [www.ordix.de](http://www.ordix.de)