

Auto-Deployment von Oracle Enterprise Linux

Sascha Westermann
Herrmann & Lenz Services GmbH
Höhestraße 37, 51399 Burscheid

Schlüsselworte:

RPM, YUM, Software-Repository, PXE, TFTP, Kickstart, Auto-Deployment, Qualitätssicherung

Einleitung

Manuelle Softwareinstallationen sind zeitintensiv und stellen eine wiederkehrende Fehlerquelle dar. Durch eine expandierende IT-Landschaft verschärft sich die Problematik und führt zu wachsenden Verwaltungsaufwänden. Wünschenswert sind hierbei automatische Verfahren zur Vereinfachung und Standardisierung der Vorgänge.

Im Verlauf des Vortrags wird aufgezeigt, wie durch frei verfügbare Softwarekomponenten eine Infrastruktur geschaffen werden kann, die den Zeitaufwand für die Installation von Oracle Enterprise Linux minimiert und zusätzlich die Qualität durch einheitliche Systemkonfigurationen nachhaltig gewährleistet.

Exemplarisch wird beschrieben, wie ein System als eine "silent installation" aufgesetzt und in einen produktiven Zustand überführt werden kann.

Zu den Themen gehören:

- Erstellung von individuellen RPM-Softwarepaketen
- Einrichtung eines Repositories zur zentralen Softwareverteilung
- Ablösung von Boot-Medien durch den Einsatz eines Installationsservers
- Definition von Kickstart-Dateien zur automatischen Systemkonfiguration

Softwareverwaltung

Die Installation und Pflege einer individuellen Software stellt nach der klassischen Methode eine zeitaufwändige und fehleranfällige Prozedur dar. Bei der dateibasierten Softwareverteilung entstehen üblicherweise die folgenden Probleme:

- Fehlerhafte Rechtestrukturen
- Unerfüllte Abhängigkeiten zu anderen Softwarepaketen
- Fehlende Umgebungsvariablen für die Laufzeitumgebung
- Unbeabsichtigtes Überschreiben von Konfigurationsdateien während der Aktualisierung

Die Problematik verschärft sich dadurch, dass der fehlerfreie Installations- und Aktualisierungsprozess zumeist vom gewissenhaften Vorgehen und der Erfahrung einzelner Systemadministratoren abhängt. Es entstehen Insellösungen, die sich als wiederkehrende Fehlerquellen manifestieren und unkalkulierbare Zeitaufwendungen mit sich führen.

Wie lösen die am Markt vertretenen Software-Distributoren diese Problematik? In Oracle Enterprise Linux lassen sich die beigefügten Softwarepakete mit minimalem Aufwand durch genormte Schnittstellen aufspielen. Selbst komplexe Softwarepakete sind nach der Installation ohne weitere Anpassungen lauffähig – *out of the box*.

Dies begründet sich in der Verwendung von *RPM*-Paketen (RPM Package Manager). Bei *RPM* handelt es sich um ein offenes Format, welches Software paketiert und deren Eigenschaften beschreibt. Zu den Merkmalen gehören:

- Verwaltung und Indizierung von Programmdateien auf Dateisystemebene
- Schützen von Konfigurationsdateien, die bei Aktualisierungen nicht überschrieben werden
- Definition von Abhängigkeiten zu anderen Softwarepaketen
- Ausführen von Konfigurationsroutinen vor und nach der Installation eines Pakets
- Versionierung und Patch-Management

RPM hat sich als Format für die Paketierung von Software durchgesetzt. Die Implementierung beschränkt sich in der Regel auf die einmalige Erstellung einer entsprechenden Spezifikationsdatei. Um ein Software-Paket mit einer aktualisierten Version zu erstellen, genügt es, die Version der Spezifikationsdatei zu inkrementieren und das Paket neu zu erzeugen. Zusätzlich können spezielle Update-Routinen hinzugefügt werden, die eine saubere Aktualisierung bestehender Software gewährleisten.

Paketverwaltung

RPM ist ein rein paketorientiertes Werkzeug. Es spezifiziert die notwendigen Abhängigkeiten einer Software, koordiniert das Verhalten bei Aktualisierungen und führt grundlegende Konfigurationsschritte aus. Die Verwaltung der *RPM*-Pakete selbst, und somit das Auflösen ihrer Abhängigkeiten zu anderen Softwarekomponenten oder das systemweite Aktualisieren der bereits installierten Pakete wird allerdings auf einer anderen Ebene durchgeführt. Das dafür in Oracle Enterprise Linux enthaltene Werkzeug ist *YUM* (Yellowdog Updater, Modified), welches die folgenden Funktionen unterstützt:

- Auflösen von Software-Abhängigkeiten und deren Installation in korrekter Reihenfolge
- Systemweite automatische Aktualisierung von neu verfügbaren Software-Paketen
- Überprüfung der Signaturen von *RPM*-Paketen
- Zugriff auf zentrale Software-Repositories

Der manuelle Aufwand für die Verwaltung von Paketen lässt sich durch dieses Werkzeug auf ein Minimum begrenzen. Oracle Enterprise Linux verwendet während der Basisinstallation das Installationsmedium selbst als Software-Repository und löst damit sämtliche Abhängigkeiten auf. Alle von Oracle ausgelieferten *RPM*-Pakete wurden mit einem privaten Schlüssel signiert, wodurch die unbewusste Installation von eingeschleuster Schadsoftware ausgeschlossen ist.

Für den produktiven Einsatz empfiehlt sich der Einsatz eigener Software-Repositories im lokalen Netzwerk. Neben einer Kopie des aktuellen Oracle-Repositories kann ein weiteres individuelles Repository für unternehmensinterne Software eingerichtet werden. Durch die Signierung von Paketen besteht die Möglichkeit das interne Qualitätsmanagement für neue Softwarepakete zu forcieren. Die Verantwortlichen für die Freigabe neuer Softwareversionen können auf diesem Weg kontrollieren, ob und wann eine Version auf den Servern zur (automatischen) Installation bereit steht.

Installation über das Netzwerk

Je nach Konfiguration ist in einem Server schlicht kein Platz für ein optisches Laufwerk. In einer solchen Situation stellt das Beschaffen eines externen Laufwerks einen vermeidbaren Zeitaufwand dar. Im Allgemeinen sei es dahingestellt, ob die Medien überhaupt direkt verfügbar sind und ob der physikalische Zugriff auf den Server problemlos möglich ist.

Mit Hilfe eines *TFTP*-Servers (Trivial File Transfer Protocol) kann das Installationsmedium über die Netzwerkkarte eines Systems geladen werden. Dies ist durch *PXE* (Preboot Execution Environment) möglich, eine Technologie, die seit einigen Jahren von praktisch jeder Netzwerkschnittstelle unterstützt wird. Oracle Enterprise Linux unterstützt dieses Verfahren, es sind keine weiteren Anpassungen an der Distribution notwendig. Gegenüber optischen Medien kann im Allgemeinen auch mit einem entsprechenden Geschwindigkeitsvorteil gerechnet werden.

Neben Installationsmedien können durch dasselbe Verfahren auch Rettungssysteme bereitgestellt werden. Auf diesem Weg kann in kritischen Situationen, wie einem korrupten Dateisystem, das entsprechende Rettungssystem über das Netzwerk gestartet und die aktuelle Datensicherung wiederhergestellt werden.

Kickstart-Profil für automatische Installationen

Kickstart-Profile sind Konfigurationsdateien, die den Installationsvorgang von Oracle Enterprise Linux im Vorfeld beschreiben. Zu den Merkmalen gehören:

- Automatische Installationen und Konfiguration ohne Benutzereingaben
- Ausführen von individuellen Installations- und Konfigurations-Routinen
- Automatische Dokumentation des Installationsvorgangs

Durch Kickstart-Profil entfallen zeitaufwändige Installationsprozesse. Das aufzusetzende System kann ohne den Eingriff eines Systemadministrators in einen produktiven Zustand überführt werden. Die automatisierte Durchführung gewährleistet außerdem eine netzwerkweit einheitliche Installationsbasis, die reproduzierbare Ergebnisse liefert.

Der Blick auf das Ganze, oder: Auto-Deployment von Oracle Enterprise Linux

Durch die vorgestellte Infrastruktur ergibt sich eine Gesamtlösung für das effektive und fehlerresistente Ausrollen von vorkonfigurierten Betriebssystemen mit konsistenten Konfigurationsprofilen.

Eine vollautomatische Installation kann sich exemplarisch wie folgt darstellen:

- 1) Das System wird im DHCP- und DNS-Server eingetragen
- 2) Das System wird gestartet und lädt die Installationsmedien vom TFTP-Server
- 3) Der TFTP-Server übergibt das Kickstart-Profil an das System
- 4) Das Kickstart-Profil installiert das Betriebssystem
- 5) Das Kickstart-Profil führt abschließende Konfigurationen durch
- 6) Die Software-Repositories werden eingetragen und die öffentlichen Schlüssel importiert
- 7) Das Betriebssystem wird durch das Oracle-Repository vollständig aktualisiert
- 8) Die unternehmensinternen Anwendungen werden durch das interne Repository installiert
- 9) Eine E-Mail Benachrichtigung über den Abschluss der Installation wird versendet

In diesem Beispiel waren zwei manuelle Eingriffe notwendig, die ein System in einen produktiv einsetzbaren Server überführt haben:

- Einstellungen im DHCP- und DNS-Server
- Einschalten des Systems

Beide Schritte lassen sich ohne gesondertes Equipment oder Präsenz vor Ort durchführen. Für die Durchführung ist kein spezielles Fachwissen über die tatsächliche Konfiguration des Servers notwendig. Die Systemadministratoren werden entlastet und die reproduzierbare Funktionalität des Servers wird durch einheitliche Konfigurationen sichergestellt.

Fazit

Für Cluster-Technologien, wie ein Oracle RAC, ist eine identische Installationsbasis verpflichtend. Durch die hier vorgestellte Infrastruktur wird diese Anforderung bereits durch den Prozessablauf erfüllt. Mit der breiten Verfügbarkeit von Virtualisierungslösungen lassen sich kurzfristig neue Server erstellen. Diese können durch die beschriebenen Verfahren ohne nennenswerten Zeitaufwand bereitgestellt und in den produktiven Betrieb überführt werden.

Als Fazit bleibt festzustellen, dass eine moderne IT-Landschaft einem stetigen Wandel unterworfen ist und somit hohe Anforderungen an Qualität und Stabilität stellt. Um ein Höchstmaß an Produktivität und Kosteneffizienz zu erreichen, ist der Einsatz automatisierter Vorgänge unerlässlich. Die hier beschriebenen Technologien leisten einen wertvollen Beitrag zur nachhaltigen Qualitätssicherung und helfen gegebenen Compliance-Anforderungen gerecht zu werden.

Kontaktadresse:

Sascha Westermann

Herrmann & Lenz Services GmbH
Höhestraße 37
D-51399 Burscheid

Telefon: +49 (0) 2174 / 67 12-0
Fax: +49 (0) 2174 / 67 12-22
E-Mail: sascha.westermann@hl-services.de
Internet: www.hl-services.de