



Zurück in die Zukunft – vom Mainframe zur ODA



Thomas Robert und Thomas Niewel, ORACLE Deutschland B.V. & Co.KG

Eine große Anzahl von operativen Anwendungen wird auf System-z-Mainframes mit dem Betriebssystem z/OS betrieben. Diese Anwendungen sind in der Regel von strategischer Bedeutung für die Unternehmen. Mit der Database Appliance stellt Oracle einen integrierten Hardware/Software-Stack zur Verfügung, der viele Vorteile der Mainframe-Umgebung auf moderner, preisgünstiger Commodity-Hardware bietet.

Die Mainframe-Anwendungen wurden größtenteils in der Programmiersprache Cobol realisiert. Im Allgemeinen sind solche Programme wenig änderungsfreundlich und teuer zu betreiben. Erschwerend kommt hinzu, dass Cobol-Entwickler zunehmend rar werden. Um die Funktionalität dieser Anwendungen in moderne Software-Architekturen zu integrieren, bietet sich die Migrati-

on der Anwendungssysteme auf zeitgemäße Plattformen an.

Migration mit Tuxedo Art

Oracle Tuxedo ist der führende Applikationsserver für Anwendungen, die in Cobol, C und C++ geschrieben sind. Es beinhaltet einen Transaktionsmonitor für die automatische Steuerung verteilter Transaktionen

auf beliebige XA-fähige Ressourcen. Oracle Tuxedo ist funktional vergleichbar mit Mainframe-Transaktionsmonitoren wie CICS/TS oder IMS/TM und bietet sich deshalb als Migrations-Plattform an, um traditionelle Mainframe-Anwendungen auf modernen Systemarchitekturen zu implementieren.

Die Tuxedo Application Runtime (Tuxedo Art) ist ein Framework zur automati-

sierten Migration von in Cobol realisierten z/OS-Anwendungssystemen und ihrer JCL. Eine derartige Migration erfolgt mithilfe der folgenden Komponenten:

- **Tuxedo Application Rehosting Workbench**
Die Eclipse-basierte Entwicklungsumgebung für die Anpassung aller Komponenten von z/OS-OLTP- und Batch-Anwendungen auf eine Tuxedo-Runtime-Umgebung
- **Tuxedo Application Runtime for CICS and Batch**
Die Tuxedo-Laufzeit-Umgebung für die mit der Application Rehosting Workbench konvertierten CICS- und Batch-Anwendungen
- **Tuxedo Application Runtime for IMS**
Die Tuxedo-Laufzeit-Umgebung für die mithilfe der Application Rehosting Workbench konvertierten IMS-Anwendungen

Die Migration einer vorhandenen Mainframe-Applikation auf moderne System-Umgebungen ist ein Projekt, das sich in mehrere Phasen und Schritte untergliedert. Beginnend mit der Projekt-Definition und der Festlegung der zu migrierenden Artefakte (Daten, Programme und JCL), werden diese zunächst katalogisiert, um sie dann in die Ziel-Plattform zu überführen. In all diesen Projektphasen unterstützt die Tuxedo ART Workbench die Migration (siehe Abbildung 1):

- Die Import-Phase kopiert die Sourcen der zu migrierenden Artefakte in ein Eclipse-Projekt.
- In der Prepare-Phase erfolgen grundlegende Datei-Modifikationen. So werden EBCDIC-Character in ASCII konvertiert und es finden Filenamens- und Dateiformat-Anpassungen statt.

- Die Analyse-Phase sammelt Informationen über die zu migrierenden Daten und bereitet die Konvertierungs-Phase vor.
- In der Konvertierungs-Phase werden zum einen Datei-Definitionen und Datenbank-Schemata auf die Unix-beziehungswise Oracle-RDBMS-Formate umgewandelt. Zum anderen wird die Cobol-Syntax für die Zugriffe auf die Oracle-Datenbank und den Tuxedo-Transaktionsmonitor angepasst. Zu guter Letzt werden die JCL-Programme in Shell-Skripte konvertiert.
- Die Konfigurations-Phase erstellt die notwendigen „make“-Files für die Umwandlung der Cobol-Programme sowie die für den zukünftigen Betrieb benötigten Tuxedo-Konfigurationsdateien.
- In der Build-Phase werden die Anwendungen mit dem Cobol-Compiler der Ziel-Plattform kompiliert und neue Datenbank-Schemata erstellt.

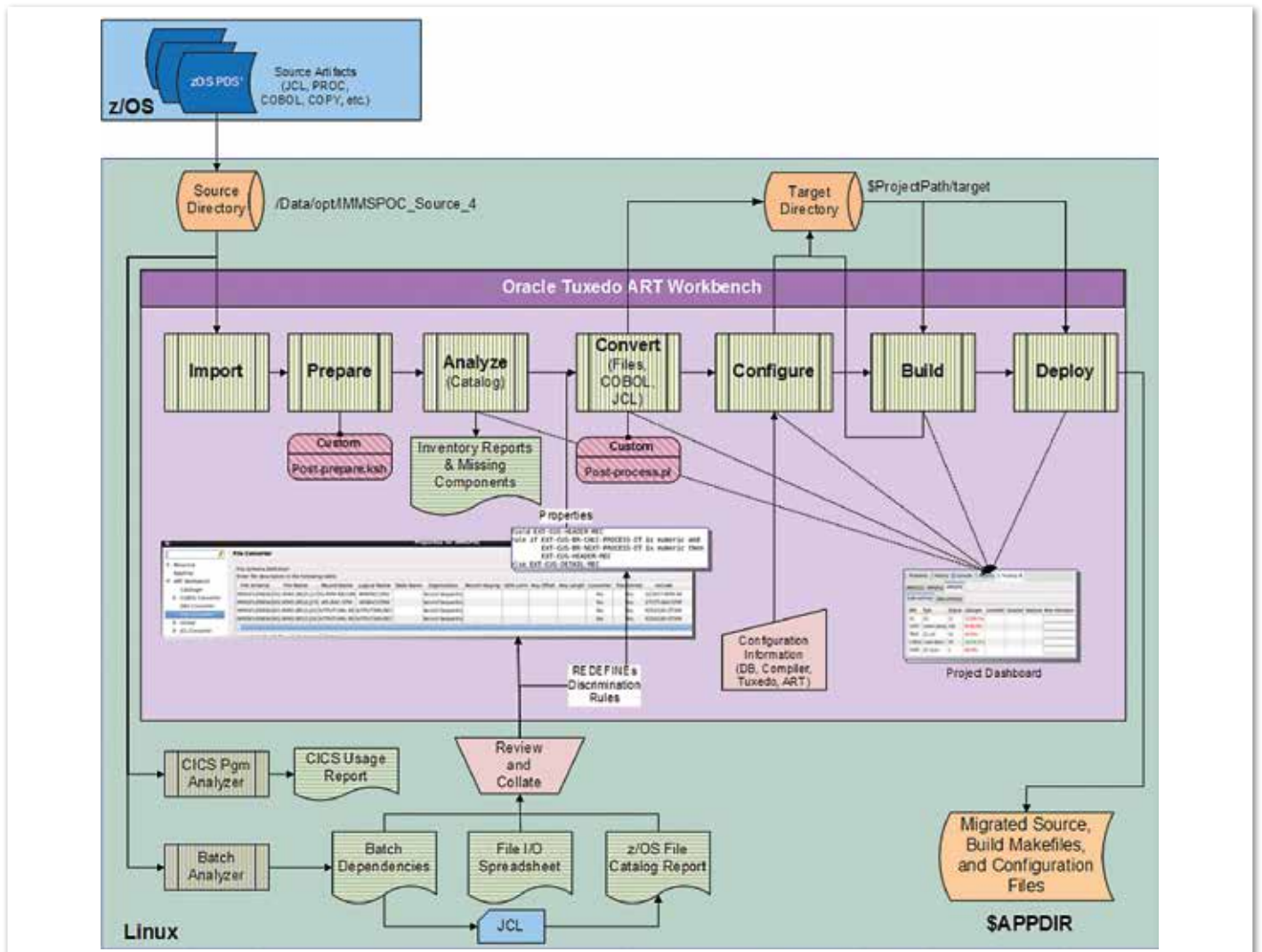


Abbildung 1: Tuxedo Art Application Rehosting Workbench – Phasen einer Migration

- Die Deploy-Phase paketiert das Projekt, um es auf der Ziel-Plattform zu installieren. Außerdem werden hier die konvertierten Daten in die Oracle-Datenbank beziehungsweise in entsprechende Dateien der neuen Verzeichnisstruktur geladen.
- In der Run-Phase wird die Zielumgebung gestartet und migrierte Komponenten lassen sich testen.
- Eine optionale Reset-Phase ermöglicht das Zurückrollen der Migration auf eine der oben genannten Phasen, um dort erneut aufzusetzen.

Migration des Datenmodells

z/OS-Anwendungssysteme haben vielfach eine lange Entwicklungshistorie. Aus diesem Grunde sind Daten in verschiedensten Datenhaltungs-Systemen gespeichert. Die Oracle Tuxedo Application Rehosting Workbench erlaubt die Überführung von DB2-Datenmodellen in ein Oracle-Datenmodell. Für z/OS-Dateien (VSAM, QSAM) bestehen zwei Optionen (siehe Abbildung 2):

- Anlegen von Dateien auf der Ziel-Plattform
- Überführung der Dateien in ein Oracle-Datenmodell

Die Tuxedo Application Rehosting Workbench unterstützt die Übernahme von DB2-Daten und z/OS-Dateien in die Ziel-Plattform. Im Falle von „DB2 for z/OS“-Datenbanken erfordert diese Funktionalität einen Unload der z/OS-Daten und einen anschließenden Load der Daten in die Oracle-Datenbank.

Das Verfahren für die Übernahme beziehungsweise den Load von z/OS-Dateien ist ähnlich. Notwendige Schritte werden von der Tuxedo ART Workbench generiert und ausgeführt. Auch eine Kon-

vertierung des Zeichensatzes wird in den von der Workbench erzeugten Skripten durchgeführt (siehe Abbildung 3).

Migration von Anwendungen

Die unter z/OS implementierten Cobol-Anwendungen bestehen aus OLTP- und Batch-Komponenten. Die OLTP-Komponenten sind in der Regel durch TP-Monitore wie CICS/TS oder IMS/TM realisiert, Batch-Jobs werden durch Scheduling-Systeme gesteuert. Durch die Oracle Tuxedo Art Workbench können alle Anwendungen

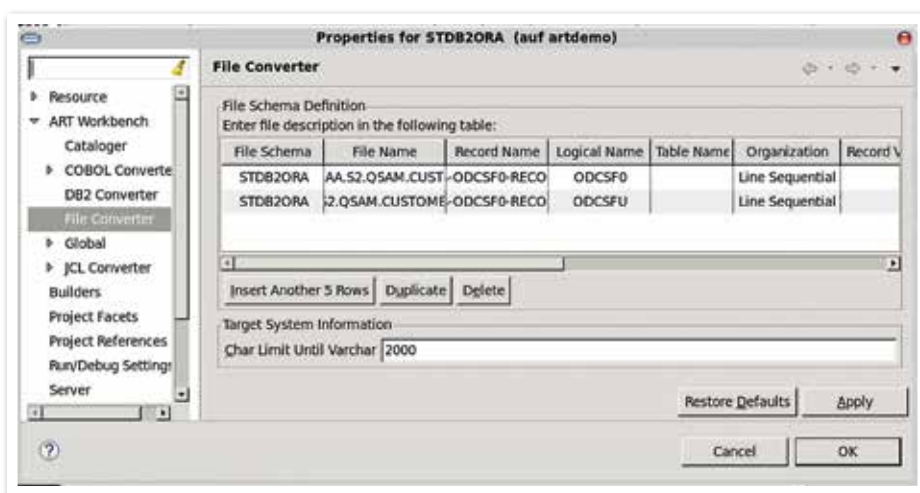


Abbildung 2: Tuxedo Art Application Rehosting Workbench – Migration des Datenmodells

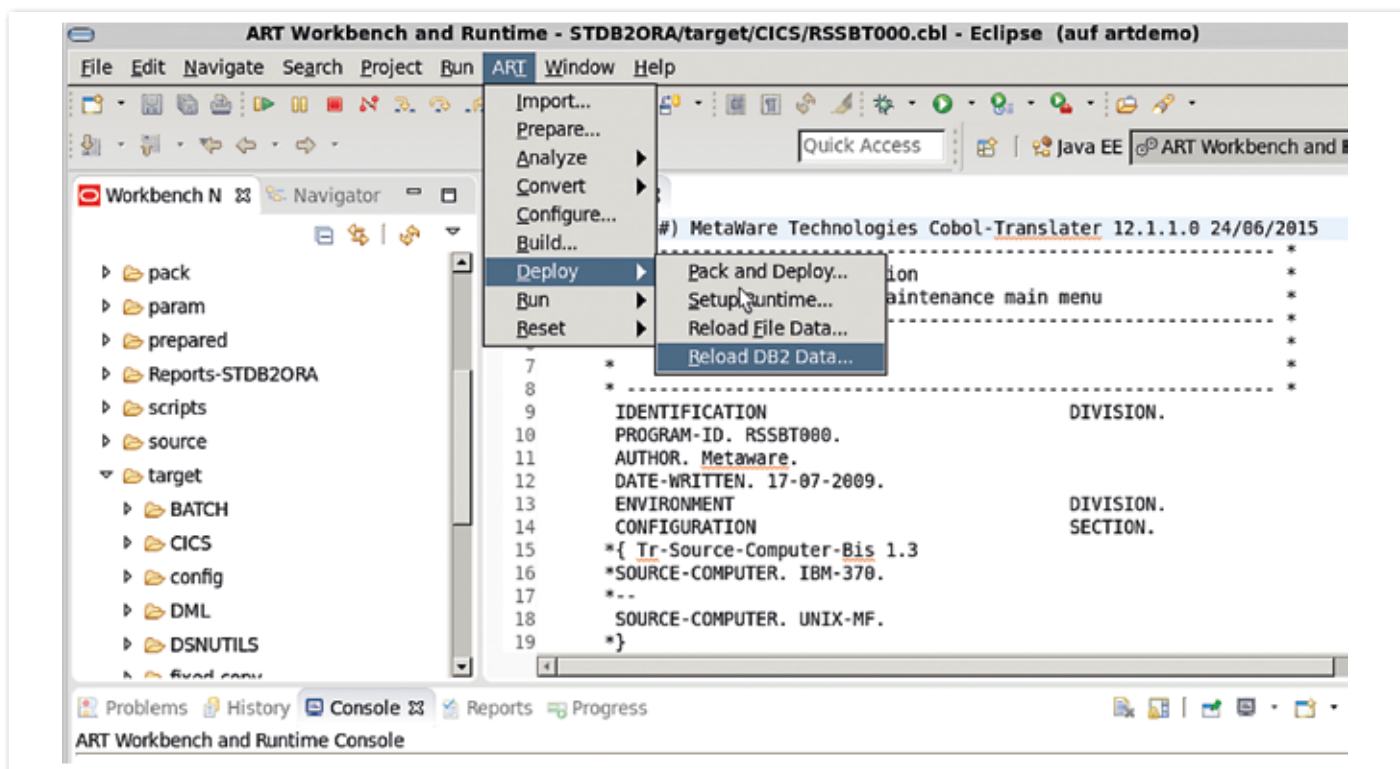


Abbildung 3: Tuxedo Art Application Rehosting Workbench – Migration der Daten

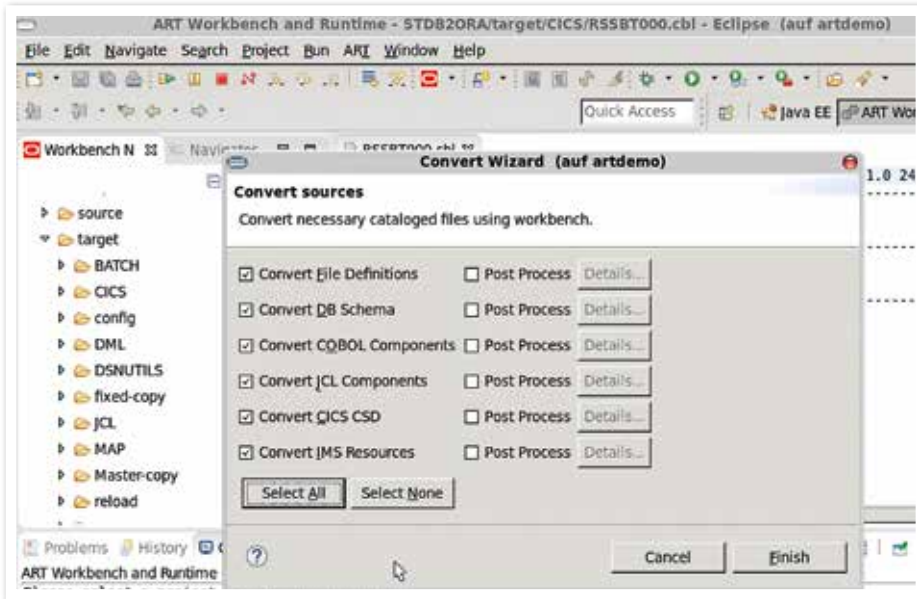


Abbildung 4: Tuxedo Art Application Rehosting Workbench – Migration der Anwendungen

automatisiert in eine Tuxedo-Umgebung überführt werden (siehe Abbildung 4).

Im Falle von CICS/TS-Anwendungen werden EXEC-CICS-Befehle durch einen Pre-Processor in entsprechende Tuxedo-Aufrufe überführt. BMS-Maps werden ebenfalls in die neue Umgebung konvertiert. Über eine 3270-Emulation ist das „Look & Feel“ des Mainframe-Terminals weiterhin nutzbar. Es ist ebenfalls möglich, die Anwendungen in eine Web-Umgebung zu integrieren.

DL/1-API-Aufrufe in IMS/TM-Anwendungen (MPP und BMP) werden von der Tuxedo Art Runtime for IMS unterstützt. MFS-Maps können ebenfalls in die neue Zielumgebung überführt werden. Auch hier besteht die Option, die Anwendung weiterhin von einer 3270- oder aus einer Web-Umgebung heraus aufzurufen.

Tuxedo Art Runtime for IMS bietet auch die Möglichkeit, auf IMS/DB-Datenbanken unter z/OS über die IMS-Standard-Schnittstelle ODBA zuzugreifen. Die migrierten Programme werden in der Zielumgebung in einer Tuxedo-Art-CICS- beziehungsweise IMS-Runtime-Umgebung ausgeführt.

Die in einzelnen Batch-Jobs genutzten Komponenten wie Programme, Dateien und Utilities werden durch die z/OS Job Control Language (JCL) angesprochen. Mithilfe der in der JCL verfügbaren Condition-Code-Steuerung kann man Abhängigkeiten innerhalb von Jobs definieren.

Die in z/OS-Batch-Jobs genutzte JCL wird durch die Tuxedo Art Workbench in Shell-Skripte umgewandelt (siehe Abbildung 5). Unter z/OS genutzte Utilities und Funktionalitäten wie beispielsweise das Sort Utility oder die Condition-Code-Steuerung werden weiterhin unterstützt. Nach dem Einrichten der Anwendung in die Zielumgebung werden die konvertierten Batch-Jobs in der Tuxedo-Art-Batch-Run-time-Umgebung ausgeführt. Diese stellt die Funktionalitäten einer z/OS-JES-Umgebung zur Verfügung. Beispiele sind:

- Job Queues
- Job Classes
- Job Commands wie „submit“, „hold/release“, „cancel“ oder „purge“

Es ist möglich, die Batch-Jobs in ein beliebiges Job-Scheduling-System der Ziel-Plattform zu integrieren. Außerdem können sie direkt aus der Tuxedo ART Workbench angesprochen werden (siehe Abbildung 6).

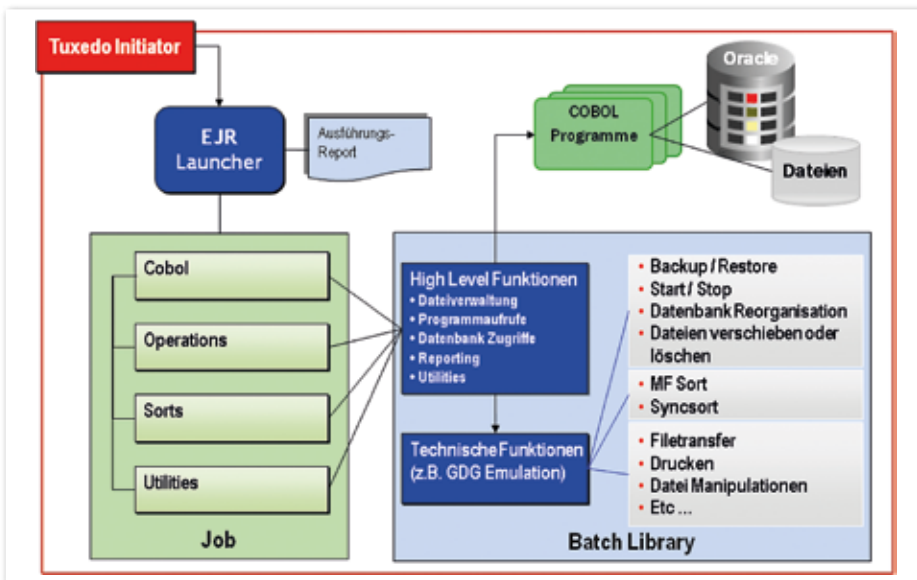


Abbildung 5: Tuxedo Art Application Rehosting Workbench – Migration der JCL

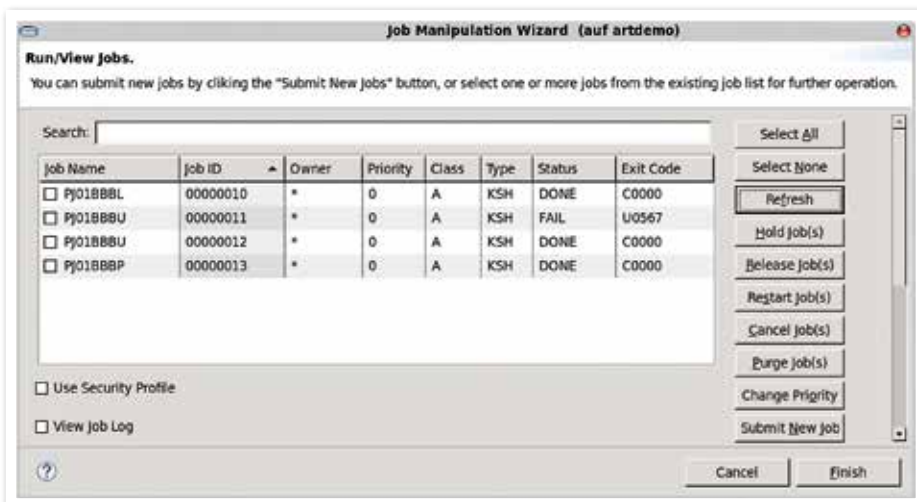


Abbildung 6: Tuxedo Art Application Rehosting Workbench – Batch-Umgebung

Integration von z/OS-Anwendungssystemen

Die Migration von komplexen Anwendungssystemen kann aufgrund von Abhängigkeiten nicht immer in einem Schritt erfolgen. Daher werden häufig nur einzelne Bausteine einer Anwendung auf eine neue Plattform migriert. Mitunter ist es aber notwendig, dass die bereits migrierten Teile der Anwendung mit den noch unter z/OS implementierten Systemen kommunizieren.

Die Oracle Tuxedo Mainframe Adapter (TMA) ermöglichen die Integration von CICS/TS- und IMS/TM-Transaktionen mit Tuxedo-Anwendungen (Services). Diese erlauben den Aufruf von Mainframe-Transaktionen aus Tuxedo-Services sowie den Aufruf von Tuxedo-Services aus den z/OS-Transaktionen. Verteilte Transaktionen zwischen beiden Welten sind ebenfalls möglich. Weitere Optionen zur Integration von z/OS-Anwendungssystemen sind die Anbindung von WebSphere-MQ-Systemen durch den Tuxedo-MQ-Adapter und DB2-Datenbanken durch die Oracle-Database-Gateways.

Oracle Database Appliance

Die Database Appliance ist ein integriertes System aus Software, Servern, Speicher und Netzwerk. Neben der Hardware sind die passenden und zertifizierten Betriebssysteme, Firmware und Datenbanken schon vorinstal-

liert. Somit bietet das System eine perfekte Umgebung für migrierte Host-Anwendungen. Auf der redundanten Hardware stehen hochverfügbare Datenbank-Services sowie eine virtualisierte, ausfallsichere Umgebung für den Betrieb von Oracle Tuxedo und anderen Applikationen bereit.

Ein integriertes Administrations-Framework ermöglicht die Verwaltung und Überwachung des gesamten Systems. Dank eines flexiblen und dem jeweiligen Bedarf anpassbaren Lizenzmodells (Capacity On-Demand) ermöglicht sie einen kosteneffizienten Betrieb von Applikation und Datenbank auf derzeit bis zu 72 Prozessor-Kernen. Für größere Systemanforderungen bietet Oracle mit Exadata und Exalogic ebenfalls integrierte Hardware/Software-Systeme, die auf dem Oracle Engineered-Systems-Prinzip beruhen.

Fazit

Oracle Tuxedo ART ist ein Framework für die Tool-gestützte Migration von Mainframe-Anwendungen und Daten. Neben den eigentlichen Migrationstools enthält es eine integrierte Laufzeit-Umgebung, um diese Applikationen unter möglichst weitgehendem Erhalt des Look and Feel weiter zu betreiben. Mit der Oracle Database Appliance erhalten Kunden eine vorkonfigurierte, hochperformante und ausfallsichere System-Umgebung, die sich

perfekt für den kostengünstigen Betrieb der migrierten Mainframe-Anwendungen eignet.



Thomas Niewel
thomas.niewel@oracle.com



Thomas Robert
thomas.robert@oracle.com

2015
DOAG
Konferenz + Ausstellung

Marina Fischer, DOAG Online

verspricht rundes Vortragsprogramm

Die 28. Ausgabe der DOAG Konferenz + Ausstellung präsentiert vom 17. bis 20. November 2015 in Nürnberg ein breitgefächertes Konferenzprogramm zu den neuesten Trends im Oracle-Umfeld. Das Programm ist ab sofort online einsehbar. In rund 450 Fachvorträgen geben renommierte Referenten und internationale Top-Speaker ihre Best Practices an die Konferenzteilnehmer weiter. Der anschließende Schulungstag am 20. November rundet die Veranstaltung ab.

Unter dem Motto „Erleben, was verbindet“ werden im November zur größten Oracle-Konferenz in Europa wieder mehr als 2.000 Oracle-Anwender erwartet. An

allen drei Konferenztagen bietet sich den Teilnehmern ein spannendes Vortragsprogramm rund um aktuelle Trends im Bereich der Oracle-Technologien.

Auf der Agenda stehen neben den Trend-Themen Mobile, Cloud und Big Data auch die traditionellen DOAG-Schwerpunkte „Oracle-Datenbank“, „Java“, „Infrastruktur & Hard-