

Backup- und Recoverystrategie für Db2 z/OS auf dem IBM Mainframe mittels IBM- und BMC-Tools

BACHELORARBEIT

für die Prüfung zum

Bachelor of Science

des Studienganges Informatik / Angewandte Informatik

an der

Dualen Hochschule Baden-Württemberg Karlsruhe

von

Patrick Frey

Abgabedatum 4. September 2023

Bearbeitungszeitraum	12 Wochen
Matrikelnummer	3946606
Kurs	tinf20b2
Ausbildungsfirma	Atruvia AG Karlsruhe
Betreuer der Ausbildungsfirma	Rolf Merkle
Gutachter der Studienakademie	Michael Vetter

Erklärung

Ich versichere hiermit, dass ich meine Bachelorarbeit mit dem Thema: »Backup- und Recoverystrategie für Db2 z/OS auf dem IBM Mainframe mittels IBM- und BMC-Tools« selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe. _____

Ort Datum

Unterschrift

Sperrvermerk

Der Inhalt dieser Arbeit darf weder als Ganzes noch in Auszügen Personen außerhalb des Prüfungsprozesses und des Evaluationsverfahrens zugänglich gemacht werden, sofern keine anderslautende Genehmigung vom Dualen Partner vorliegt.

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabe und Ziel	6
2	Mainframe	8
2.1	Aufbau Mainframe	8
2.1.1	Plex	9
2.1.2	LPAR	9
2.2	z/OS	9
2.2.1	Db2	9
2.2.2	TSO	9
2.2.3	IWS	9
3	Migration	7
3.1	Db2Q	7
3.2	Db2W	7
4	Backuptstrategie	8
4.1	aktuelle Backuptstrategie	8
4.1.1	Indizes	8
4.1.2	Activelog vs. ArchiveLog	8
5	Migration	9
5.1	Möglichkeiten	9

Abbildungsverzeichnis

Tabellenverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis

EDV elektronische Datenverarbeitung	8
HW Hardware	
SW Software	
OLAP Online Analytical Processing	8
OLTP Online Transaction Processing	8
OS Betriebssystem	
SLA Service Level Agreements	6
DB Datenbank	6
TS Tablespace	6
DBMS Datenbankmanagementsystem	6

1. Aufgabe und Ziel

Umfeld

Die Atruvia AG ist in Geschäfts- und Servicefelder unterteilt. Das Servicefeld Plattform-services stellt die technischen Grundlagen für dritte, wertschöpfende Dienstleistungen bereit. Der Plattformservice Databaseservices betreibt alle zentralen Datenbanken, die für die Kerngeschäftsprozesse benötigt werden. Die vorwiegende Technologie ist Db2 z/OS von IBM. Während die meisten modernen Datenbankmanagementsysteme (DBMS), wie Oracle oder MSSQL, auf Servern laufen, setzt IBM auf sein eigenes Mainframe, das *Z Systems*.

Aufgabe

Ein Datenbanksystem muss zu jeder Zeit wiederherstellbar sein. Äußere Einflüsse wie Naturkatastrophen, innere Störungen durch Hardwareschäden oder menschliches Fehlverhalten kann dazu führen, dass Daten korrupt, inkonsistent oder fachlich falsch sind. In diesen Fällen muss ein funktionierender Stand wiederhergestellt werden. Das Unternehmen hat dahingehend Service Level Agreements (SLA) mit den Kunden, welche die erlaubte nicht-Verfügbarkeit vorgeben. Um das sicherzustellen, soll eine Backup- und Recoverystrategie entwickelt werden. Bestandteil dieser Strategie sind verschiedene Parameter wie Copy-Bestandteile und verwendetes Tool. Als Nebenfaktoren sollen Speicherkomplexität des Backups und die Laufzeitkomplexität der Recovery berücksichtigt werden.

Mittels Zwischenergebnissen werden Kosten bestimmt und eine Laufzeitprognosen erstellt. Diese dienen der Vorbereitung auf den finalen Schritt: Die Recovery eines gesamten Datenbanksystems.

Zur Ergebnisverifikation wird ein Tool entwickelt, welches die Integrität des reconverten Subsystems überprüft. Dafür müssen betroffenen Datenbanken (DBs) und Tablespace (TSs) identifiziert und auf Vollständigkeit geprüft werden.

gewünschtes Ergebnis

Konkretisierung

Am Ende soll eine praktikable Recoverystrategie stehen. Diese beinhaltet den Inhalt des Backups wie Indizes oder Views. Eine Empfehlung soll ausgestellt werden über die

Durchführung der Recovery, welche Methode, welche Tools sollen verwendet werden. Dies ist über Speicher- und Laufzeitkomplexität zu begründen.

Außerdem muss das Ergebnis verifiziert werden. Dafür muss die eigens entwickelte Anwendung einen Healthcheck ausführen indem die Vollständigkeit des Backups geprüft wird. Zusätzlich soll die Komplexität einer Recovery prognostiziert werden.

2. Mainframe

2.1 Aufbau Mainframe

Was ist ein Mainframe

Für die elektronische Datenverarbeitung (EDV) im Businesskontext können verschiedene Technologien eingesetzt werden. Das *Mainframe* [1, ist ein zentrales Datenlager], welches zur konzentrierten Datenverarbeitung eingesetzt wird. Es ist besonders geeignet für Prozesse, die nicht interaktiv sind und einen hohen Datendurchsatz haben, z.B. Online Transaction Processing (OLTP) und Online Analytical Processing (OLAP)

Unterschied zwischen Mainframe und x64

Ein klassischer Server ist ein Computer mit derselben Struktur wie ein herkömmlicher PC nach der von-Neumann-Architektur. Wie ein PC ist er vielseitig und einfach zu betreiben. Viele Server zusammen ergeben dann eine *Serverfarm*.

Ein *Mainframe*, zu deutsch Großrechner, verfügt dagegen über andere Komponenten und eine andere Architektur. Er ist im Vergleich viel spezialisierter und wird nur für sehr konkrete Aufgaben verwendet, da es sehr schwierig ist, ein Mainframe zu programmieren und zu betreiben. In der Atruvia AG wird das Flaggschiff von IBM eingesetzt, das *Z Systems*. 'Z' steht hierbei für "Zero Downtime"; IBM verspricht eine durchschnittliche Downtime von

Prozessorty
nach-
lesen
Red-
book

Server	Mainframe
Server verfügen nur über einfache Komponenten. Diese sind auf dem Markt in großer Stückzahl vorhanden und dadurch günstig in der Anschaffung.	Weil sie aus besonderen Komponenten bestehen, die nur bei wenigen Herstellern verfügbar sind, sind Mainframes teuer in der Anschaffung. Heute sind >99 % aller Mainframes von IBM.
Die HW ist allgemein und multi-purpose. Use Cases sind in SW implementiert. Selbst dedizierte HW, wie eine Graphical Processing Unit oder eine Tensor Processing Unit, ist nicht auf einen bestimmten Anwendungsfall beschränkt.	Die HW ist komplex und vielseitig. Für jeden Anwendungsfall, z.B. OS, In-/Output, Datenbank-SW oder Java-Applikation, ist eigene HW vorhanden.
Kann flexibel für quasi jede Aufgabe eingesetzt werden, ist aber nicht besonders effizient.	Spezialisierte HW schränkt den Einsatz ein auf die vom Hersteller vorgesehenen Zwecke. Die Anpassung der HW an diese Zwecke führt jedoch zu einer enormen Optimierung.

2.1.1 Plex

2.1.2 LPAR

2.2 z/OS

2.2.1 Db2

rDB

Subsystem

2.2.2 TSO

REXX

2.2.3 IWS