

## DB2 Mirror

**Das System i ist DAS System, wenn es um Hochverfügbarkeit geht. Aber so sicher und hochverfügbar unsere Systeme auch heute sind, ohne Wartungszeitfenster oder auch (wenn auch nur seltene) ungeplante Ausfälle, kommt selbst das System i nicht klar.**

**Sicher kennen Sie auch den Wildwuchs an unterschiedlichen Lösungen, mit denen wir wahlweise Hardware- oder Softwarereplikationen durchführen können. Dabei werden die für uns so wichtigen Daten auf ein zweites System übertragen. Hier bieten sowohl IBM, aber auch Drittanbieter verschiedene Lösungen an.**

Mit dem jüngsten Announcement der IBM und der Ankündigung des Release 7.4 des IBM i bietet IBM den System i Betreibern nun eine weitere Möglichkeit, Datenbankdoubletten nutzen zu können und somit die Ausfallzeiten des Systems zu reduzieren, aber auch in bestimmten Fällen Lastverteilungen auf zwei unterschiedlichen Partitionen vornehmen zu können. Das ist wahrlich keine Revolution in der heutigen IT Welt – denn andere Systeme verfügen schon seit langem über eine solche Funktion. Dem System i stand dabei bisher die Single-Level-Storage Architektur im Wege – aber IBM hat hier mit 7.4 eine Lösung erarbeitet und den IBM i Betreibern bereitgestellt.

DB2 Mirror – so lautet der Name des neuen kostenpflichtigen Lizenzprogramms 5770 DBM, das uns seit der Version 7.4 zur Verfügung steht und das sicher eine der größeren Neuerungen der jüngsten Softwaregeneration des IBM i darstellt. IBM möchte damit keine Konkurrenz zu bekannten Hochverfügbarkeitslösungen auf Softwarebasis oder auch physischen Replikationen wie PowerHA machen.

Dass es sich hierbei nicht um eine Lösung handelt, die in den großen Bereich der „Hochverfügbarkeit - HA“ fällt, lassen einige Charakteristika schnell erkennen, die für eine HA Lösung Grundlage oder wichtiger Bestandteil sind. So ist zum Beispiel die Entfernung zwischen den beiden DB2 Mirror Datenbanken von IBM auf maximal 100 -200 Meter beschränkt. Zudem verweist IBM auf den DB2 Mirror Webseiten auf eine „Single Datacenter“ Lösung.

Bedingung ist, dass wir als Hardware Prozessoren der Power 8 oder Power 9 Generation verwenden. Dabei müssen die beiden Maschinen, die mit DB2 Mirror arbeiten, nicht zwingend baugleich sein, aber hinsichtlich der notwendigen Hard- und Softwarekomponenten DB2 Mirror unterstützen. DB2 Mirror erfordert unter Power 8 mindestens den Firmwarestand FW860.60 und unter Power 9 FW930. Weiterhin ist für die Verwaltung der DB2 Mirrorumgebung eine HMC erforderlich (HMC Firmware für Power 8 mindestens V8R8.6.0; Power 9: V9R1.930.0). Auf der HMC benötigen wir den HMC Rest Service auf Port 12443.

Wie bereits erwähnt, darf die Entfernung zwischen den beiden Datenbanken nicht mehr als 100 Meter betragen. Das ist einer der wesentlichen Unterschiede zu zum Beispiel journalbasierten Hochverfügbarkeitslösungen – denn DB2 Mirror nutzt für die Kommunikation weder Journal noch Remote Journal, sondern basiert auf dem High Speed Ethernet (RoCE) zusammen mit RDMA. Damit muss die Hardware über einen High-Speed-Ethernet Adapter verfügen. Zudem ist die Verwendung auf externe Platten (SAN) beschränkt, was im Regelfall in einem Szenario der Hochverfügbarkeit kein Problem darstellt, da die Plattentopologie in einem solchen Fall meist aus externen Platten besteht.

Die DB2 Mirror Funktionen arbeiten auf Basis des neuen Lizenzprogramms 5770DBM im Zusammenspiel mit der Datenbank. Wichtig ist hier, dass die notwendigen Gruppen PTF (Cum, DB2, http und Java) auf dem System installiert sind. Die Lizenzkeys sind für die beiden Seiten notwendig.

Jede Änderung an der Datenbank auf einer der beiden Seiten führt unmittelbar dazu, dass sich die Änderung auch auf dem Spiegelsystem wiederfinden. Dabei spielt es keine Rolle, mit welchen Technologien oder Schnittstellen die Änderung an den IBM i Objekten durchgeführt wurden. Somit

Wenn Sie sich vielleicht bereits mit anderen Replikations- oder Hochverfügbarkeitslösungen beschäftigt haben, dann wird Ihnen sicher auch aufgefallen sein, dass man in einem solchen Szenario meist ein Produktions- und ein Backupsystem nutzt. Das Produktionssystem ist die führende Maschine, auf der die Anwendungen ausgeführt werden, die Datenhoheit liegt und die Benutzer arbeiten. Das Backupsystem dient der Just-in-Time Spiegelung der Daten und kommt im Regelfall nur dann zum Einsatz, wenn das Produktionssystem nicht zur Verfügung steht. Allerdings sind dann, in Abhängigkeit der genutzten Replikationsverfahren, meist manuelle Einstellungen notwendig, damit das Backupsystem von den Anwendern auch genutzt werden kann. Hier unterscheiden sich einige Lösungen stark – und hier unterscheiden wir dann auch „Hochverfügbarkeit“ und „Höchstverfügbarkeit“.

Herkömmliche Hochverfügbarkeits- oder Spiegellösungen arbeiten nach dem Prinzip Aktiv -> Passiv. Das bedeutet, dass eine Seite die aktive Produktionsseite darstellt, während die andere Seite die Passive Backupseite ist, welche nur in den Fällen zum Einsatz kommt, in denen das Produktionssystem, aus welchen Gründen auch immer, nicht zur Verfügung steht. DB2 Mirror arbeitet hingegen nach dem Prinzip Aktiv/Aktiv, nach dem die beiden Datenbankpaare quasi wie eine Einheit behandelt werden. Bei Bedarf kann DB2 Mirror natürlich auch in einem Aktiv/Passiv Modus betrieben werden. Der Aktiv/Aktiv Modus ist aber das, was DB2 Mirror ausmacht – und das birgt für den Anwender durchaus einige Vorteile! Bei Bedarf können die beiden Datenbankinstanzen zeitgleich von Anwendungen genutzt werden. So lassen sich zum Beispiel Datensicherungen geschickt ohne Ausfallzeit ausführen, performanceintensive Verarbeitungen (z.B. Monatsabschlüsse) gezielt auf einer Instanz ausführen oder auch Loadbalancing umsetzen, mit dem Lasten zwischen den beiden Instanzen aufgeteilt werden können. Veränderungen an der Datenbank wirken sich, für den Anwender nicht spürbar, auf beiden Instanzen aus.

Zum Vergleich: Bei der Aktiv/Aktiv Variante arbeitet DB2 Mirror mit einem bidirektionalen Abgleich. Das bedeutet, dass sich Änderungen, unabhängig, auf welcher Instanz sie durchgeführt wurden, auf der Gegenseite automatisch auswirken. So können zum Beispiel Anwender auf der Instanz A arbeiten, während ein Batchjob auf dem System B Massendatenverarbeitungen ausführt.

Die Aktiv/Passiv Variante arbeitet mit demselben Ansatz, wie wir ihn von unterschiedlichen HA Lösungen her kennen. Eine Instanz wird als Produktionsinstanz definiert und nur hier werden die Änderungen durchgeführt und auf das „Backupsystem“ übertragen, das nur in besonderen Fällen zum Einsatz kommt.

Wo wir schon bei den Vorteilen sind: Die einfache Handhabung mittels der von IBM bereitgestellten grafischen Verwaltungsfunktion spricht für sich.

Wir können eine browserbasierte Oberfläche für die Einrichtung und Verwaltung des DB2 Mirror nutzen. Alternativ dazu stellt IBM den QShell Befehl DB2MTOOL bereit, über den sich die Einrichtung auch auf 5250 Ebene durchführen lässt.

Allerdings ist auch zu beachten, dass IBM für DB2 Mirror die „Standardobjekte“ berücksichtigt, die normalerweise von Anwendungen auf dem System benötigt werden. Derzeit werden von IBM die folgenden Objekttypen zusammen mit DB2 Mirror unterstützt:

Objekttyp	Beschreibung
*AUTL	Berechtigungsliste
*DTAARA	Datenbereiche
*DTAQ	Datenwarteschlange
*ENVVAR	Umgebungsvariablen
*FCNUSG	Funktionsbereiche
*FILE	Dateien
*JOB	Jobbeschreibung
*JOBQ	Jobwarteschlange
*JRN	Journal
*OUTQ	Ausgabewarteschlange
*PGM	Programm
*SECATR	Sicherheitsattribute
*SQLPKG	SQL Package
*SQLUDT	SQL User-Definied Typ
*SQLXSR	SQL XML Schema Repository
*SRVPGM	Serviceprogramm
*SYSVAL	Systemwert
*USRPRF	Benutzerprofil

Bei einigen der zu replizierenden Objekte muss dennoch einiges beachtet werden. So werden zum Beispiel bei einigen Objekttypen lediglich die Beschreibung, nicht aber der Inhalt übertragen. Das ist zum Beispiel bei Datenwarteschlangen der Fall. Bei Dateien kann der Administrator entscheiden, ob nur deren Beschreibung, oder aber auch deren Inhalt übertragen werden soll. Aufmerksamen Lesern wird aufgefallen sein, dass ein spezieller Bereich fehlt – das IFS. Dessen Inhalt kann dann mit DB2 Mirror übertragen werden, wenn sich die IFS Objekte innerhalb eines IASP befinden und dieser

B  
e  
s  
t  
a  
n  
d  
t  
e  
i  
l  
DB2 Mirror

e  
i  
n  
e