



IFS Firebird Server – konsequent für Datenbankleistung entwickelt

Holger Klemt, Juli 2026

Ein leistungsfähiger Firebird-Server entsteht nicht allein durch schnelle Prozessoren, viel Arbeitsspeicher oder Datenträger mit beeindruckenden Herstellerangaben. Entscheidend ist das Zusammenspiel aller Komponenten: Mainboard, CPU, Arbeitsspeicher, Massenspeicher, Controller, Treiber, Betriebssystem und Firebird müssen optimal aufeinander abgestimmt sein.

Unsere IFS Firebird Server basieren daher nicht nur auf theoretischen Leistungsdaten. Die eingesetzten Komponenten werden von uns regelmäßig unter realistischen Bedingungen getestet. Dabei berücksichtigen wir insbesondere das Verhalten unter Windows Server, denn Hardware, die unter Linux oder Windows 10 beziehungsweise Windows 11 sehr gute Ergebnisse erzielt, muss unter Windows Server nicht automatisch dieselbe Leistung erreichen.

Firebird stellt besondere Anforderungen an das Speichersystem

Das I/O-Profil eines Firebird-Datenbankservers unterscheidet sich deutlich vom einfachen Kopieren großer Dateien.

Während klassische Speichertests häufig mehrere Gigabyte große Dateien sequenziell lesen oder schreiben, arbeitet eine Datenbank mit einer Vielzahl kleiner und verteilter Zugriffe. Unter hoher Last entstehen fortlaufend viele kurze Lese- und Schreibvorgänge an unterschiedlichen Positionen des Datenträgers.

Entscheidend sind deshalb nicht nur:

- die maximale sequenzielle Übertragungsrate,
- die vom Hersteller angegebenen IOPS,
- die nominelle Geschwindigkeit der Schnittstelle,
- oder die Größe eines vorhandenen Cache.

Mindestens ebenso wichtig sind niedrige Latenzen, geeignete Treiber, stabile Antwortzeiten und ein direkter Zugriff auf den Datenträger ohne unnötige Zwischenebenen.

Ein Laufwerk kann beim Kopieren großer Dateien sehr schnell sein und sich dennoch für einen stark ausgelasteten Firebird-Server nur eingeschränkt eignen.



Herstellerangaben allein reichen nicht aus

Theoretische Leistungswerte werden häufig unter idealisierten Bedingungen ermittelt. In der Praxis hängt die tatsächlich erreichbare Leistung jedoch unter anderem von folgenden Faktoren ab:

- dem verwendeten Betriebssystem,
- der Qualität und Konfiguration der Treiber,
- dem Storage-Controller,
- der Virtualisierungsschicht,
- der Anbindung eines SAN- oder NAS-Systems,
- gemeinsam genutzten Ressourcen,
- der CPU-Leistung pro Kern,
- sowie der tatsächlichen Latenz des Gesamtsystems.

Gerade bei Windows Server können sich erhebliche Unterschiede ergeben. Komponenten, die unter anderen Betriebssystemen sehr gute Werte erreichen, liefern dort unter Umständen nur einen Bruchteil ihrer theoretischen Leistung.

Deshalb bewerten wir Hardware nicht ausschließlich anhand von Datenblättern, sondern testen sie mit realistischen Firebird-Arbeitslasten.

Warum ein großes Storage-System nicht automatisch ein schneller Datenbankserver ist

In Kundenprojekten haben wir auch sehr leistungsfähige zentrale Storage-Systeme untersucht. Solche Systeme können enorme Speicherkapazitäten bereitstellen und große Dateien innerhalb kürzester Zeit übertragen. Trotzdem kann ihre Leistung bei typischen Datenbankzugriffen deutlich hinter einem speziell aufgebauten Firebird-Server zurückbleiben.

Der Grund liegt meist nicht in der grundsätzlichen Qualität des Storage-Systems. Vielmehr wurde es für andere Anforderungen optimiert, beispielsweise für:

- große Datenmengen,
- zentrale Speicherverwaltung,
- viele virtuelle Maschinen,
- hohe Ausfallsicherheit,
- Snapshots,
- oder die sequenzielle Übertragung großer Dateien.



Ein Firebird-Server benötigt dagegen vor allem kurze Antwortzeiten bei vielen kleinen und verteilten Zugriffen.

Ein dedizierter Server mit direkt angebundenen, sehr schnellen Datenträgern kann deshalb bei Firebird wesentlich bessere Ergebnisse erzielen als ein erheblich teureres zentrales Storage-System mit zusätzlichen Netzwerk-, Treiber- und Virtualisierungsebenen.

Diese Unterschiede zeigen sich nicht nur in künstlichen Benchmarks. Sie werden im täglichen Betrieb unmittelbar spürbar: beim Öffnen von Aufträgen, beim Erstellen von Auswertungen, beim Drucken von Dokumenten oder bei anderen häufig ausgeführten Datenbankoperationen.

Schon kurze Verzögerungen können sich bei vielen Mitarbeitern und tausenden täglichen Arbeitsschritten zu erheblichen Produktivitätsverlusten summieren.

Hohe Geschwindigkeit ohne riskante Hilfskonstruktionen

Ungeeignete Hardware lässt sich teilweise durch RAM-Disk-ähnliche Verfahren, aggressive Caching-Lösungen oder andere Zwischenschichten beschleunigen. Solche Konstruktionen können jedoch zusätzliche Risiken verursachen und die Wiederherstellung nach einem Fehler erschweren.

Unser Ziel ist deshalb eine hohe Firebird-Leistung auf regulärer, dauerhaft geeigneter Serverhardware.

Die Geschwindigkeit soll nicht dadurch entstehen, dass die Betriebssicherheit eingeschränkt wird. Unsere Server werden so ausgelegt, dass sie auch ohne riskante Sonderlösungen eine konstant hohe Leistung erreichen.

Dedizierte Hardware und Cloud sinnvoll kombinieren

Wir haben Firebird-Systeme auf unterschiedlichen Cloud-Plattformen und auf von Kunden bereitgestellten virtuellen Servern getestet. Die Ergebnisse zeigen regelmäßig, dass hohe Produktbezeichnungen und theoretisch leistungsfähige Instanzklassen noch keine verlässliche Aussage über die tatsächliche Firebird-Leistung ermöglichen.

Mögliche Ursachen sind:

- gemeinsam genutzte CPU-Ressourcen,
- schwankende Storage-Latenzen,
- ältere Prozessorplattformen,
- begrenzte Leistung pro CPU-Kern,
- überbuchte Host-Systeme,



IBExpert White Paper



- virtuelle Storage-Controller,
- oder nicht transparent erkennbare technische Begrenzungen.

Mit unserer IBExpert Benchmark Software erreichen unsere IFS Server unter Windows typischerweise Werte von etwa 500 bis 700 Prozent. Bei bestimmten Laufwerkstests unter Linux sind auch Werte von mehr als 900 Prozent möglich.

Auf verschiedenen von uns getesteten virtuellen Cloud-Systemen lagen die Ergebnisse dagegen häufig unter 100 Prozent. Selbst bei auf dem Papier leistungsfähigen Mietservern wurden in unseren Tests teilweise nur Werte um 120 Prozent erreicht.

Benchmarkwerte sind dabei nicht der einzige Maßstab. Sie helfen jedoch, Leistungsunterschiede sichtbar zu machen, die später auch bei den Antwortzeiten der Anwendungen auftreten.

Eine bewährte Lösung ist daher die Kombination aus dediziertem Firebird-Server und flexibel nutzbarer Cloud-Infrastruktur.

Der Datenbankserver wird auf unserer optimierten Hardware in einem professionellen Rechenzentrum betrieben. Zusätzliche virtuelle Systeme, beispielsweise für Webanwendungen, Schnittstellen, Entwicklungsumgebungen oder andere Dienste, können bei Bedarf in derselben Rechenzentrumsumgebung bereitgestellt werden.

So lassen sich die Vorteile beider Konzepte verbinden:

- maximale und vorhersehbare Firebird-Leistung auf dedizierter Hardware,
- flexible Bereitstellung zusätzlicher virtueller Systeme,
- kurze Netzwerkwege,
- zentrale Administration,
- und ein wirtschaftlich sinnvoller Betrieb.

Hohe Leistung pro CPU-Kern

Unsere IFS Server verfügen je nach Ausführung in der Regel über 12 oder 16 leistungsfähige CPU-Kerne. Für die Firebird-Leistung ist jedoch nicht allein die Anzahl der Kerne entscheidend.

Viele Datenbankoperationen profitieren besonders von einer hohen Leistung pro Kern. Deshalb setzen wir Prozessoren ein, die im Turbomodus Taktraten von mehr als 5 GHz erreichen können.



Die Kombination aus ausreichender Kernanzahl und hoher Einzelkernleistung sorgt dafür, dass sowohl einzelne anspruchsvolle Abfragen als auch viele parallele Benutzerzugriffe schnell verarbeitet werden können.

Der durchschnittliche Stromverbrauch eines typischen IFS Servers liegt dabei meist unter 100 Watt. Damit verbinden unsere Systeme hohe Leistung mit einem wirtschaftlichen Energiebedarf.

Betriebssicherheit durch vollständige Redundanz

Bei der Planung der Ausfallsicherheit betrachten wir nicht nur einzelne Komponenten, sondern das gesamte Serversystem.

Statt ausschließlich auf redundante Bauteile innerhalb eines einzigen Servers zu setzen, empfehlen wir je nach Anforderung:

- eine Echtzeitreplikation auf einen zweiten Server,
- oder regelmäßig automatisierte und überprüfte Backup-and-Restore-Verfahren.

Ein vollständig replizierter zweiter Server schützt nicht nur vor dem Ausfall eines Netzteils oder eines Laufwerks. Er kann auch dann übernehmen, wenn das Mainboard, der Controller, die CPU, das Betriebssystem oder der gesamte Serverstandort betroffen ist.

Unsere Erfahrungen haben gezeigt, dass komplexe redundante Netzteilsysteme nicht in jedem Einsatzbereich automatisch die zuverlässigste Lösung darstellen. Deshalb setzen wir bevorzugt auf eine klare und wartungsfreundliche Serverarchitektur in Verbindung mit einem räumlich getrennten Ersatz- oder Replikationsserver.

Schnelle Backups und regelmäßig geprüfte Wiederherstellung

Auf geeigneter Hardware können auch größere Firebird-Datenbanken sehr schnell gesichert und wiederhergestellt werden.

Abhängig von Datenbankstruktur, Auslastung und Konfiguration lassen sich beispielsweise Datenbanken mit etwa 50 GB häufig in weniger als einer Minute im laufenden Betrieb sichern. Die Wiederherstellung auf einem entsprechend ausgestatteten Backup-Server kann in weniger als zwei Minuten abgeschlossen sein.

Auch deutlich größere Datenbanken können mit demselben Konzept verarbeitet werden.

Entscheidend ist, dass ein Backup nicht nur erstellt, sondern seine Verwendbarkeit regelmäßig überprüft wird. Deshalb können unsere Sicherungskonzepte automatisierte Restore-Tests einschließen.



Je nach gewähltem Sicherheitskonzept beträgt der mögliche Datenverlust:

- bei Echtzeitreplikation typischerweise nur wenige Sekunden,
- bei stündlichen Backup-and-Restore-Verfahren maximal den Zeitraum seit der letzten erfolgreichen Sicherung.

Bei einem Ausfall des Hauptservers können die Arbeitsplätze kurzfristig auf den Ersatzserver umgestellt werden. Der ursprüngliche Server wird anschließend repariert oder neu aufgebaut und übernimmt danach die Rolle des neuen Backup-Systems.

Dieses Konzept hat sich auch bei ungewöhnlichen Schadensfällen bewährt. In einem Kundenprojekt wurde der Hauptserver durch einen Wasserschaden vollständig zerstört. Da der Backup-Server räumlich getrennt aufgestellt war, konnten die Anwender dennoch ohne längerfristige Unterbrechung weiterarbeiten.

Fernwartung bis auf BIOS-Ebene

Alle IFS Server sind mit einer IPMI-basierten Fernwartung ausgestattet.

Dadurch können wir auch dann auf das System zugreifen, wenn:

- Windows nicht mehr startet,
- der Server nicht mehr über das normale Netzwerk erreichbar ist,
- ein Treiberproblem vorliegt,
- oder eine Wartung bereits vor dem Start des Betriebssystems erforderlich ist.

Über die Fernwartung können wir unter anderem:

- den Server ein- und ausschalten,
- einen Neustart durchführen,
- BIOS-Meldungen prüfen,
- die Hardwareüberwachung kontrollieren,
- Installationsmedien bereitstellen,
- und das Betriebssystem bei Bedarf vollständig remote wiederherstellen.

Solange kein physischer Defekt den Betrieb verhindert, lassen sich dadurch viele Störungen ohne einen Techniker vor Ort beheben.

Ausreichend Kapazität auch für große Datenbanken

Unsere IFS Server werden auch bei Kunden mit sehr großen Firebird-Umgebungen eingesetzt. Die größten von uns betreuten Systeme umfassen insgesamt bis zu etwa 6 TB an Datenbanken.

Die Speicherkapazität wird individuell an den tatsächlichen Bedarf angepasst. Aufgrund stark schwankender Preise und Verfügbarkeiten bieten wir Laufwerke mit mehr als 3,2 TB nutzbarer Kapazität derzeit bevorzugt auf konkrete Anfrage an.

Dabei achten wir nicht nur auf die nominelle Größe eines Laufwerks, sondern vor allem auf:

- dauerhaft niedrige Latenzen,
- eine hohe Schreibfestigkeit,
- geeignete Controller und Treiber,
- verlässliche Verfügbarkeit,
- sowie reproduzierbare Leistung unter Firebird.

Ein Firebird-Server sollte ein Firebird-Server bleiben

Für eine optimale Leistung empfehlen wir, den IFS Server ausschließlich oder zumindest vorrangig für Firebird einzusetzen.

Dadurch stehen die vollständigen Ressourcen des Systems für die Datenbank zur Verfügung:

- CPU-Leistung,
- Arbeitsspeicher,
- Datenträgerbandbreite,
- Controllerleistung,
- Cache,
- und Netzwerkzugriff.

Zusätzliche Dienste können die Datenbankleistung beeinflussen oder unerwünschte Abhängigkeiten schaffen. Das betrifft insbesondere Systeme, die eigene Filtertreiber, Speicher-Treiber oder umfangreiche Hintergrundprozesse installieren.

Dazu können unter anderem gehören:

- Mailserver,
- umfangreiche Microsoft-Serverprodukte,



- Online-Backup-Software,
- Snapshot-Lösungen,
- Virens Scanner mit ungeeigneten Echtzeitregeln,
- Indexierungsdienste,
- oder weitere datenintensive Anwendungen.

Gerade zusätzliche Treiber im Speicher- und Dateisystembereich sind häufig Ursache schwer nachvollziehbarer Leistungs- oder Stabilitätsprobleme.

Wo weitere Dienste benötigt werden, sollten diese deshalb bevorzugt auf getrennten physischen oder virtuellen Systemen betrieben werden.

Unser Anspruch

IFS Firebird Server werden nicht anhand möglichst beeindruckender Einzelwerte zusammengestellt. Sie entstehen aus langjähriger Erfahrung, regelmäßigen Tests und der konsequenten Optimierung auf reale Firebird-Arbeitslasten.

Unser Ziel ist ein System, das nicht nur im Datenblatt schnell aussieht, sondern im täglichen Betrieb überzeugt:

- durch kurze Antwortzeiten,
- konstante und reproduzierbare Leistung,
- hohe Betriebssicherheit,
- schnelle Sicherung und Wiederherstellung,
- professionelle Fernwartungsmöglichkeiten,
- und eine langfristig wirtschaftliche Gesamtlösung.

Denn am Ende zählt nicht, wie schnell ein Server eine große Testdatei kopieren kann. Entscheidend ist, wie schnell und zuverlässig Ihre Mitarbeiter mit der Datenbank arbeiten können.