

Michael Ebner

Datenbank- Programmierung mit InterBase

 ADDISON-WESLEY

An imprint of Pearson Education

München • Boston • San Francisco • Harlow, England
Don Mills, Ontario • Sydney • Mexico City
Madrid • Amsterdam

6 InterBase einrichten

Bei kleineren Projekten braucht man sich um die Einrichtung von InterBase weiter keine Sorgen zu machen: Man installiert den Interbase-Server auf dem Rechner, der als Server laufen soll, und die Sache ist erledigt. Im Gegensatz zu manch anderem SQL-Server ist InterBase erfreulich genügsam hinsichtlich der benötigten Ressourcen und des Wartungsaufwands.

Es überrascht wohl nicht, dass ein minimalistisch eingerichtetes System auch kein Optimum an Performance bringt. In vielen Fällen ist das auch gar nicht erforderlich: Moderne Hardware ist so leistungsstark, dass auch suboptimal eingerichtete Systeme oft ausreichend performant laufen. Anders sieht das aus, wenn viele Clients auf den Server zugreifen, wenn es hier zu einem hohen Datendurchsatz kommt, wenn kurze Antwortzeiten erforderlich sind – dann sollte man die vorhandenen Optimierungs-Potenziale nutzen, anstatt viel Geld in teure Hardware zu investieren.

Nach meiner Erfahrung sollte Optimierung zuallererst bei der Datenbankanwendung ansetzen: Hier bestimmen Sie, ob der Server viel oder wenig zu tun hat, wie viele Datensätze über das Netzwerk müssen, ob JOINS zweckmäßig formuliert sind oder nicht. Prüfen Sie auch, ob die Datenbank sinnvoll erstellt ist, also vernünftig normalisiert, mit Indizes dort, wo es sich lohnt. Bei der Datenbankanwendung und bei der Datenbank können Sie Performance-Gewinne realisieren, die im Bereich von Zehnerpotenzen liegen.

Erst der zweite Schritt sollte sich dann mit dem Server und dessen Konfigurierung beschäftigen. Können weitere Festplatten sinnvoll eingesetzt werden, ist mehr Arbeitsspeicher sinnvoll, welche Parameter sollten verändert werden. Hier sind auch beachtliche Performance-Gewinne möglich, diese werden aber selten die Größenordnung dessen erreichen, was mit Optimierung der Datenbankanwendung möglich ist.

6.1 Die Hardware

Im einfachsten Fall wird InterBase auf einem bestehenden Rechner installiert und läuft dann. Bei einem Einplatz-System oder einem kleinen Peer-to-Peer-Netzwerk muss man sich meist keine Gedanken darüber machen, wie die Hardware-Situation aussieht. Achten Sie darauf, dass die Backup-Frage geklärt ist, und widmen Sie sich wichtigeren Aufgaben.

Steigt nun jedoch die Zahl der Benutzer – sagen wir mal, ab fünf fängt man an, sich Gedanken zu machen –, und handelt es sich um ein System, mit dem häufig gearbeitet wird, dann sollte der Server für diese Aufgabe entsprechend eingerichtet werden.

Einen dedizierten Server verwenden

Während in kleinen Peer-to-Peer-Netzwerken der Datenbankserver durchaus noch auf einer Arbeitsstation nebenher laufen kann, sollte man bei größeren Netzwerken einen eigenen Server verwenden, nach Möglichkeit nach dem Motto »eine Aufgabe – ein Server«. Vermeiden Sie es, einen Server sowohl als Print- und File-Server als auch als Datenbankserver zu verwenden.

Es ist jedoch nicht unbedingt nötig, gleich für jede Datenbank einen eigenen Server zu verwenden – vorausgesetzt, die Ressourcen erlauben eine gemeinsame Nutzung. Es gibt aber auch die Strategie, dass man ausgediente Arbeitsplatzrechner in den Serverraum stellt, statt sie bei eBay zu verhökern, und dass sie dort den eigentlichen Datenbankserver von irgendeiner kleineren Datenbank entlasten.

Ausreichend Speicher vorsehen

Ein Datenbankserver profitiert fast immer von mehr Speicher. Ziel sollte es sein, die komplette Datenbank im Speicher halten zu können. Das wird sich zwar nicht erreichen lassen, wenn Sie eine mehrere Tbyte große Bild-Datenbank betreiben, aber eine typische Auftragsdatenbank mit einer Größe zwischen 10 Mbyte und 300 Mbyte sollte schon im RAM betrieben werden.

Schnelles RAM ist dabei zwar grundsätzlich besser als langsames RAM, wichtiger ist dabei jedoch viel RAM: Die Unterschiede zwischen dem Zugriff auf den Arbeitsspeicher und dem Zugriff auf die Festplatte liegen bei einigen Zehnerpotenzen, die Unterschiede beim Arbeitsspeicher sind hier deutlich geringer.

Mehrere Festplatten verwenden

In aller Regel sind die Festplatten das Nadelöhr eines jeden Datenbankservers. Das Problem ist hier nicht nur der beschränkte Datendurchsatz, sondern auch die Position des Schreib-/Lesekopfes, der meist erst dort positioniert werden muss, wo er Daten lesen oder schreiben soll.

Dieses Problem lässt sich dadurch mildern, dass man mehrere Festplatten verwendet. Mehrere Festplatten heißt hier auch wirklich, mehrere Platten in den Server zu schrauben, mit logischen Laufwerken auf derselben Platte verbessern Sie überhaupt nichts.

Ein erster Schritt in die richtige Richtung ist, die Datenbank auf einer anderen Platte zu halten als die Windows-Auslagerungsdatei. Wird nämlich Arbeitsspeicher knapp, wird Windows gezwungen, dessen Inhalt auf die Festplatte auszulagern. Das geschieht meist dann, wenn der Datenbankserver größere Datenmengen

einliest – und finden beide Vorgänge auf derselben Platte statt, dann muss der Schreib-/Lesekopf ständig zwischen Datenbank und Auslagerungsdatei hin- und herspringen, was die Performance erheblich senkt. Bei zwei Platten dagegen wird auf der einen gelesen und auf der anderen geschrieben und alle modernen Festplatten-Controller erlauben einen deutlich höheren Datendurchsatz als die daran angeschlossenen Festplatten.

Bei wichtigen und hoch belasteten Servern wird man dann dazu übergehen, für jede Aufgabe eine eigene Festplatte (oder ein eigenes Festplatten-Array) zu verwenden:

- ▶ Für das Betriebssystem und die Exe des Servers wird eine eigene Platte oder sogar ein Spiegelsatz verwendet. Da diese Platte nur beim Starten des Servers in Anspruch genommen wird, kann man sie beispielsweise noch dafür nutzen, die Backups dort abzulegen, um sie von dort mit einem Streamer zu sichern.
- ▶ Die Auslagerungsdatei des Betriebssystems bekommt eine eigene Platte. Diese Platte braucht – im Vergleich zu heute üblichen Größen – nicht besonders groß zu werden (wenn das Betriebssystem anfängt, mehrere Gbyte auszulagern, ist ohnehin »alles zu spät«), aber sie sollte sehr schnell sein.
- ▶ Die temporären Dateien von InterBase werden auf einer eigenen Platte abgelegt. Temporäre Dateien werden vor allem angelegt, wenn wirklich große Datenmengen sortiert werden sollen und der Arbeitsspeicher dafür nicht ausreicht. Hier sollte man überschlagen, wie groß solche Datenmengen werden können, und dafür jeweils die doppelte Menge an Speicher zur Verfügung stellen.
- ▶ Zuletzt noch die Platte für die Datenbank und die Shadows. Bei großen Datenbanken wird man hier ein RAID 5-Array anlegen, um dessen Vorteile bezüglich Speicherplatz, Geschwindigkeit und Ausfallsicherheit nutzen zu können. Bei kleineren Datenbanken sollte ein Shadow reichen.

Derzeit sind IDE/ATAPI-Platten deutlich günstiger als SCSI und es sieht momentan nicht danach aus, als ob sich daran deutlich etwas ändern würde, die Preisstruktur bei den Controllern ist ähnlich. In der mittleren Leistungsklasse würde ich sagen: Lieber zwei IDE-Platten als eine SCSI. Setzt man mehrere Festplatten ein, dann kommt man hier schnell an die Grenze von vier Geräten, so dass ein weiterer Controller erforderlich wird – hier gibt es auch schon Controller, die RAID unterstützen.

Für wirklich leistungsfähige Server wird man jedoch nach wie vor auf SCSI zurückgreifen, vor allem auch wegen der Möglichkeit, mittels Hot-Swap-Platten ein RAID 5-Array aufzubauen.

Prozessor

Der Prozessor ist in den meisten Datenbankservern von untergeordneter Wichtigkeit. Natürlich wird ein System mit schnellerem Prozessor nicht langsamer, aber erfahrungsgemäß investiert man lieber in mehr Speicher als in eine schnellere CPU.

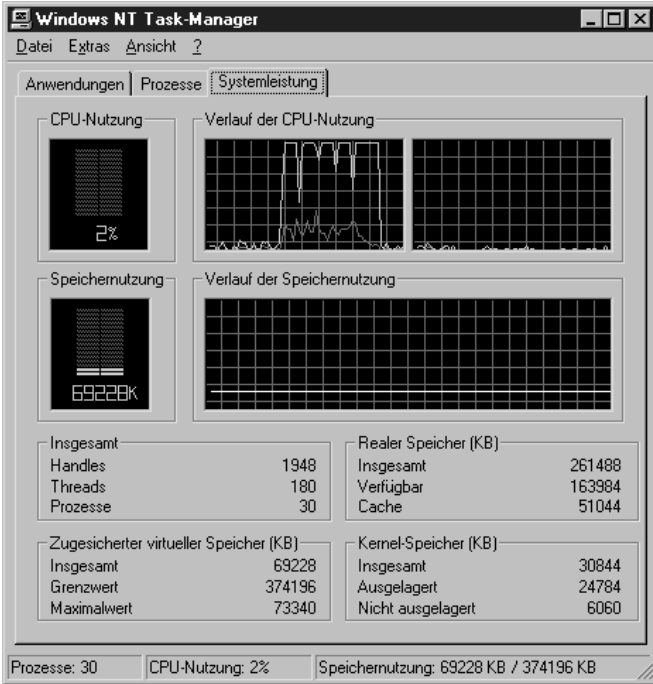


Abbildung 6.1: Ausgelasteter Prozessor

Um zu beurteilen, ob sich eine schnellere CPU lohnen könnte, schauen Sie sich die CPU-Auslastung im Task-Manager an. *Abbildung 6.1* zeigt hier, dass die linke CPU längere Zeit voll ausgelastet ist. Haben Sie längere Zeit solche Situationen, dann sollten Sie über eine schnellere CPU nachdenken. Bewegt sich die Auslastung durchschnittlich eher im unteren Bereich, wird eine schnellere CPU nicht viel nutzen.

Ab InterBase 7 wird ein Mehr-Prozessor-System unterstützt. Bei InterBase-Versionen bis 6.5 kann unter Windows ein Mehr-Prozessor-System sogar nachteilig sein, wenn man es nicht richtig konfiguriert: Hat auf dem Server nur der InterBase-Prozess Arbeit – bei einem dedizierten Datenbankserver nicht ungewöhnlich –, dann wird nur eine CPU belastet. Das Betriebssystem stellt nun unbeschäftigte Prozessoren fest und verlegt nun den Prozess in der Absicht, alle Prozessoren gleichmäßig zu belasten, auf einen anderen Prozessor – was nun an anderer Stelle für eine unbeschäftigte CPU sorgt. Also wird der Prozess ein weiteres Mal verlegt und so weiter ...

Es ist also bis InterBase 6.5 nötig, den Server-Prozess bei Mehr-Prozessor-Systemen auf einen Prozessor »festzunageln«. Dazu muss allerdings InterBase als Programm und nicht als Prozess laufen. Rufen Sie dazu zunächst den InterBase-Manager aus der Systemsteuerung auf:

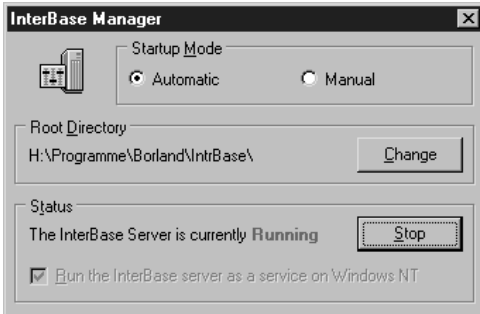


Abbildung 6.2: InterBase als Programm ausführen

Stoppen Sie vorübergehend den Server und deaktivieren Sie dann die Option *Run the InterBase server as a service on Windows NT*. Anschließend können Sie den Server wieder starten.

Nun öffnen Sie den Task-Manager (**Alt** + **Strg** + **Entf**), wählen die Registerseite *Prozesse* und wählen dort *ibserver.exe*.

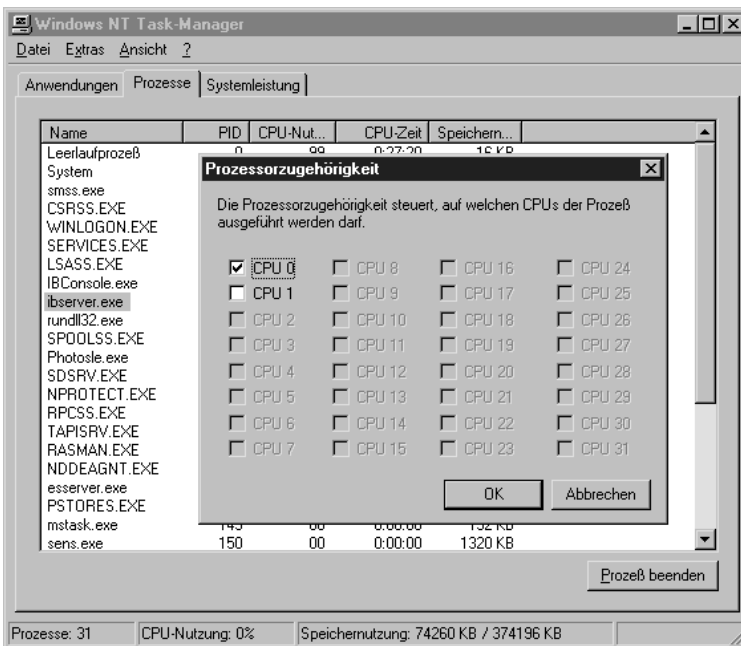


Abbildung 6.3: Prozessorzugehörigkeit festlegen

Über das Kontextmenü (rechte Maustaste) öffnen Sie nun den Dialog zur Einstellung der Prozessorzugehörigkeit. Diese Option steht Ihnen nur auf Mehr-Prozessor-Systemen zur Verfügung – auf Ein-Prozessor-Systemen würde dies auch keinen Sinn machen. Wählen Sie nun einen der möglichen Prozessoren. Wenn Sie bereits einen anderen Prozess auf einen Prozessor festgelegt haben, sollten Sie nun einen anderen verwenden.

Ab InterBase 7 kann dann die Arbeit auf mehrere Prozessoren verteilt werden, InterBase 7 zieht dann erheblichen Nutzen aus einem Mehr-Prozessor-System (wenn auch nicht ganz so viel wie aus ordentlich Speicher ...).

Netzwerk

Werden große Datenmengen übertragen, dann stellt das Netzwerk neben den Festplatten das zweite Nadelöhr dar. Hier kann man mit dem Design der Datenbank-anwendung Entlastung schaffen, indem statistische Auswertungen auf dem Server durchgeführt werden statt auf dem Client, so dass nur einige Ergebnisse statt des gesamten Datenbestands übertragen werden müssen.

Was die Netzwerkkarten betrifft, gilt: Je schneller, desto besser, 100 Mbit-Karten sollten es inzwischen schon sein. Verwenden Sie lieber ein Switch statt ein Hub, wenn Sie größere Netzwerke betreiben: Ein Hub verteilt die Daten an alle anderen Rechner, ein Switch stellt sie direkt an den Zielrechner durch.

Stromversorgung

Eine Stromversorgung hat zwar keinen Einfluss auf die Performance, sehr wohl aber auf die Ausfallsicherheit. InterBase ist eigentlich sehr robust, wenn der Server durch einen Stromausfall abstürzt, dann kann man ihn anschließend ohne Wartungsarbeiten wieder in Betrieb nehmen. Allerdings werden die Datenänderungen aus nicht bestätigten Transaktionen verloren sein, ebenso von Datenbankseiten, die noch nicht wieder zurückgeschrieben wurden – mit *forced writes* minimieren Sie diese Gefahr.

Der erste Gedanke sollte hier einer unterbrechungsfreien Spannungs-Versorgung (USV) gelten. Ein solches Gerät enthält einen Akku, mit dessen Hilfe der Betrieb ungefähr eine Viertel Stunde weiter aufrechterhalten werden kann. Das sollte reichen, um kurzfristige Störungen zu überbrücken und bei längeren Unterbrechungen das System geordnet herunterzufahren.

Versuchen Sie, das System an einer möglichst unzugänglichen Stelle anzuschließen, das minimiert die Gefahr, dass jemand mal eben den Server lahm legt, weil er eine freie Steckdose benötigt. Manche Sicherungsautomaten lösen durch den Einschaltstrom eines Staubsaugers aus, deshalb sollte der Stromkreis für den Server eigens abgesichert sein.

Bei größeren Netzwerken steht der Server ohnehin im Serverraum, zu dem niemand außer den Administratoren Zugang hat, vor allem keine Reinigungskräfte. Hier setzt man dann oft auch redundante Netzteile ein. Dies geschieht weniger in Sorge um einen Netzteil-Ausfall als vielmehr in der Absicht, die beiden Stromleitungen auf verschiedene unterbrechungsfreie Spannungsversorgungen und diese auf zwei völlig getrennte Stromkreise legen zu können. Für ganz wichtige Server gibt es Hot-Swap-Netzteile, die sich also im laufenden Betrieb auswechseln lassen.

Datensicherung

Auch ein stabiles Datenbanksystem schützt einen nicht vor einem Festplatten-Crash, vor Feuer oder vor Diebstahl. Von daher sollten Sie in angemessenen Zeiträumen Ihre Daten sichern. Prinzipiell könnten Sie dieses Backup auf einer anderen Festplatte speichern, das hilft Ihnen jedoch nicht gegen Feuer und Diebstahl, nicht, wenn der Festplatten-Controller »Amok läuft« oder ein defektes Netzteil alle Platten zerstört. Ein Backup auf einer anderen Platte hilft also fast gar nicht. (Ist aber immer noch ein wenig besser als ein Backup auf der gleichen Platte oder gar kein Backup.) Um den InterBase-Server möglichst wenig zu belasten, werden Sie das Backup zwar zunächst auf einer anderen Platte speichern, von dort aus aber möglichst umgehend auf ein anderes Medium spielen.

Anderes Medium heißt in fast allen Fällen Streamer, weil nur hier wirklich große Datenmengen zu einem akzeptablen Preis gespeichert werden können.

Dort, wo die Größe des Backup-Files unter 500 Mbyte liegt, kann man auch darüber nachdenken, dies auf eine CD-RW zu speichern. Ein CD-Brenner ist inzwischen Standard und die Rohlinge sind günstiger als Streamer-Bänder – so kommt man in kleinen Firmen an der Anschaffung eines Streamers vorbei.

(Natürlich ist auch dem Autor bekannt, dass auf eine CD mehr als 500 Mbyte passen. Wenn man jedoch bei 500 Mbyte beginnt, auf Streamer umzustellen, ist dieser rechtzeitig beschafft, wenn die CD mal nicht mehr reicht – man kann das Backup zwar auf mehrere Dateien und somit auf mehrere CDs aufteilen, aber 5 Gbyte möchte ich damit nicht mehr sichern müssen.)

Mehr für eine dauerhafte Archivierung als für eine regelmäßige Ausfallsicherung wäre ein MO-Medium geeignet. Hier geht man von einer Haltbarkeit von über 30 Jahren aus und im Gegensatz zu Streamer-Bändern ist die Sache auch sehr unempfindlich. Allerdings reicht die Größe der Medien nicht in den Bereich von Streamer-Bändern.

Backup-Medien liegen fast immer in unmittelbarer Nähe des Servers und auch nur manchmal dort in einem Datenschutzschrank. Wenn das Büro abbrennt, fehlt also nicht nur der Server, sondern auch das Backup und bei Hochwasser oder Diebstahl sieht das nicht grundsätzlich anders aus. Mit entsprechender Organisation und Disziplin könnte man hier Abhilfe schaffen, aber Disziplin ist halt manchmal ein Problem. Von daher könnte man kleinere Backups – vielleicht bis etwa 50 Mbyte – auch im Internet speichern.

Hat die Firma ohnehin einen Web-Hoster, bei dem mehr Speicherplatz im Paket ist, als man jemals brauchen wird, und hat man ohnehin DSL und Flat-Rate, was spricht dann dagegen, im Nachlauf das Backup auf die Platten des Hosters zu kopieren? Zwischen 1:00 und 5:00 Uhr ist hier in Deutschland die Netzbelastung ohnehin gering, der Datenbankserver ist minimal genutzt, warum nicht die Datei automatisch in eine andere Stadt kopieren?

6.1.1 Hardware-Vorschläge

Wir wollen uns hier drei Vorschläge für sinnvolle Hardware-Kombinationen ansehen, und zwar ein kleines, ein mittleres und ein großes System:

Kleiner Server

Kleine Server werden in der Regel mit IDE-Platten betrieben, die Controller haben meist die Möglichkeit, vier Geräte anzuschließen, was wir nutzen wollen.

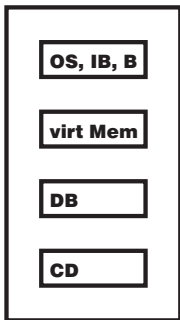


Abbildung 6.4: Kleiner Server

Auf der ersten Platte haben wir das Betriebssystem und die InterBase-Exen. Dorthin wird zunächst auch das Backup gespeichert und das InterBase-Swap-File legen wir dort auch an.

Die zweite Platte ist für die Auslagerungsdatei. Diese Platte muss nicht groß, aber sie sollte sehr schnell sein. Auf der dritten Platte haben wir dann die Datenbank, das vierte Gerät ist das CD-Laufwerk – irgendwie muss man ja die Programme auf den Rechner bringen.

Wie werden die Backups gespeichert? Hier bieten sich drei Möglichkeiten an:

- ▶ Das Backup passt auf eine CD und das CD-Laufwerk ist ein Brenner.
- ▶ Ein Streamer, der über USB oder die parallele Schnittstelle angeschlossen wird. Steht nur ein IDE-Streamer zur Verfügung, dann müssen wir auf eine der drei Platten verzichten, in der Regel wird die Auslagerungsdatei dann auf der OS-Platte gelassen.
- ▶ Backup über ein Netzwerk, entweder ein LAN oder das Internet.

Zum Thema Prozessor und Speicher: 500 MHz und 256 Mbyte scheinen mir derzeit angemessen, wobei der Prozessor-Takt meist von untergeordneter Bedeutung ist.

Mittlerer Server

Der Engpass bei unserem kleinen Server war die Zahl der zulässigen Festplatten. Eine brauchbare Arbeitsteilung war leider ebenso wenig möglich wie ein Shadow. Das wollen wir nun ändern:

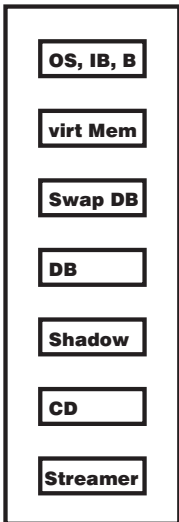


Abbildung 6.5: Mittlerer Server

Wir haben nun sieben Geräte, das bedingt einen weiteren IDE-Controller oder SCSI. Für die Swap-Files von InterBase haben wir nun eine eigene Platte und einen Streamer bringen wir auch noch unter. Darüber hinaus verwenden wir einen Shadow: Damit wird die Datenbank parallel auf zwei Platten gehalten – crasht eine, springt die andere ein. Können wir mehr Platten verwenden, dann könnte man die Datenbank und den Shadow auf jeweils zwei Platten halten.

Den Prozessor würde man dann in der Größenordnung von 1 GHz wählen, wenn man alte Arbeitsplatzrechner einer neuen Verwendung zuführt – bei Neugeräten nimmt man irgendeinen günstigen Prozessor, die sind heute schon alle schneller als 1 GHz. Wichtiger wäre ausreichend Speicher: 512 Mbyte wäre da ein Anfang, wenn das Mainboard so viel verkraftet, wären auch 1 Gbyte nicht übertrieben.

Großer Server

Wenn wir in die Größenordnung von 50 gleichzeitig zugreifenden Benutzern kommen, dann muss auch der Server ordentlich Reserven haben.

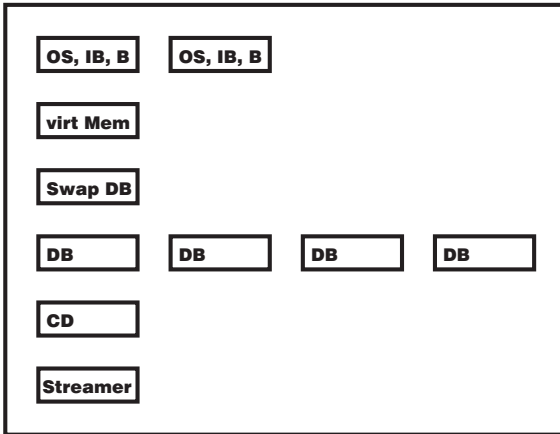


Abbildung 6.6: Großer Server

Hier ist dann nicht nur Geschwindigkeit ein Thema, sondern auch Ausfallsicherheit. Von daher packen wir das Betriebssystem und die Programme auf einen Spiegelsatz und für die Datenbank legen wir ein Hot-Swap-RAID 5-Array an. Hier denkt man dann auch nicht mehr über Software-RAID-Lösungen nach, sondern verwendet einen Hardware-RAID-Controller mit möglichst viel Cache.

Mit einem Mehr-Prozessor-System sorgt man dafür, dass das System auch dann »geschmeidig« läuft, wenn ein User umfangreiche statistische Daten ermittelt. Und über den Vorteil von viel Speicher habe ich mich jetzt schon oft genug ausgelassen.

6.2 Das Betriebssystem

Der InterBase-Server ist für mehrere Betriebssysteme erhältlich und es ist auch kein Problem, Client und Server unter verschiedenen Systemen zu betreiben. Noch ist Windows das wichtigste Betriebssystem, und da sich der Autor mit anderen Systemen auch nur wenig auskennt, wollen wir uns darauf beschränken – die meisten Linux- und Unix-Administratoren wissen ohnehin, was sie zu tun haben.

Unter Windows 9x läuft InterBase immer als Programm, unter Windows NT läuft es normalerweise als Systemdienst. Nur dann, wenn Sie InterBase bis 6.5 auf einem Mehr-Prozessor-System betreiben, sollten Sie es als Programm ausführen, damit Sie die Prozessorzugehörigkeit festlegen können.

Arbeiten Sie unter Windows NT, brauchen Sie dafür keine NT-Server-Lizenz, Workstation reicht völlig. Unter NT Server haben Sie jedoch die Möglichkeit, den Server als Datei- und Drucker-Server oder als Anwendungsserver zu optimieren (SYSTEMSTEUERUNG | NETZWERK | DIENSTE | SERVER) – wählen Sie *Anwendungsserver*.

Wenn Sie InterBase als Service betreiben, sollten Sie sich nur als Anwender anmelden, wenn Sie auf dem System arbeiten wollen, weil dies zusätzliche Ressourcen belegt.

Zur Schonung der System-Ressourcen sollten Sie auch keinen Bildschirmschoner verwenden, vor allem keinen OpenGL-Bildschirmschoner. Wenn der Rechner ohnehin im Server-Raum steht, dann kann man den Bildschirm einfach ausschalten – das spart auch Strom. Wenn es unbedingt ein Bildschirmschoner sein muss, dann empfiehlt Borland *Marquee*.

Systemwiederherstellung und XP

InterBase läuft auch unter Windows XP, dort besteht jedoch die Gefahr, dass der erste Zugriff auf eine Datei ungewohnt lange dauert und mit heftigen Aktivitäten der Festplatte verbunden ist. Schuld daran ist eine Technik namens Systemwiederherstellung, welche von Dateien, die geöffnet werden, erst einmal eine vollständige Kopie anlegt – bei großen Datenbankdateien dauert das halt ein wenig.

Die Endungen der Dateien, von denen eine Kopie erstellt wird, finden Sie in der Datei `C:\WINDOWS\system32\Restore\filelist.xml`. Es handelt sich dabei um eine versteckte Datei, gegebenenfalls müssen Sie die Explorer-Optionen so abändern, dass solche angezeigt werden. Hier finden Sie die »alte« Endung *gdb*, nicht jedoch die seit InterBase 7 übliche Endung *ib* – dort stellt sich das Problem nicht.

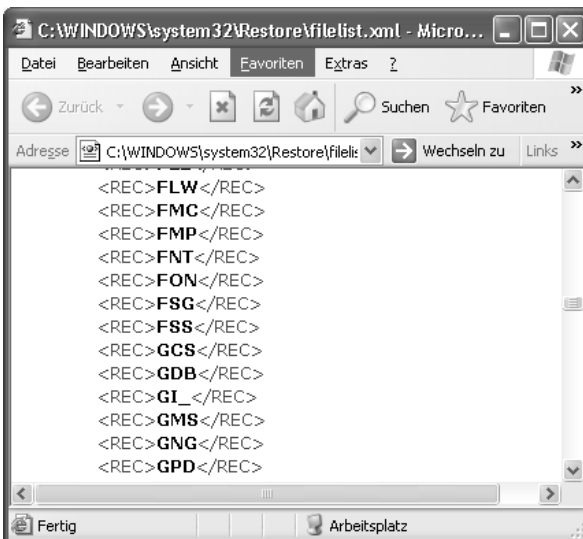


Abbildung 6.7: Endungen für die Systemwiederherstellung

Sie können in dieser Datei die Zeile `<REC>GDB</REC>` löschen, um Datenbankdateien von der Systemwiederherstellung auszunehmen. Alternativ können Sie die Systemwiederherstellung unter `SYSTEMSTEUERUNG | SYSTEM | SYSTEMWIEDERHERSTELLUNG` gänzlich deaktivieren:

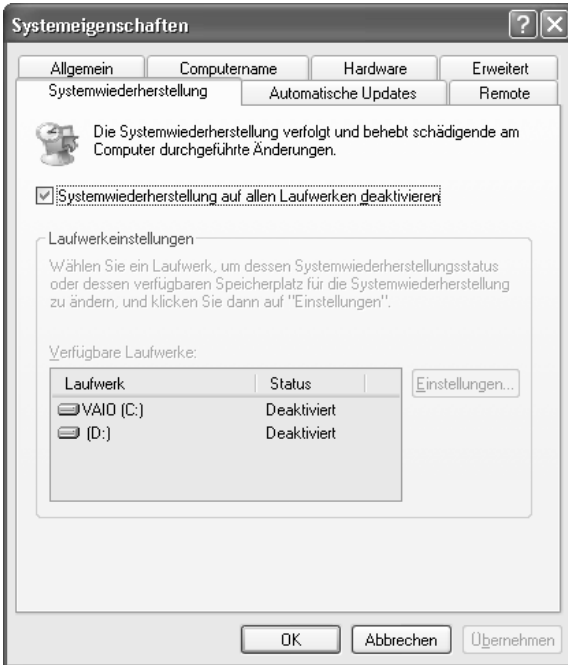


Abbildung 6.8: Systemwiederherstellung vollständig deaktivieren

6.3 Der InterBase-Server

Bei der Installation des InterBase-Servers können Sie nicht viel falsch machen. Installieren Sie den Server im vorgesehenen Verzeichnis, ein Client wird dabei gleich automatisch aufgespielt.

Anwendung oder Service

Per Voreinstellung werden unter NT der InterBase-Server und der Guardian als Service betrieben. Der Guardian ist der Wächter, der auf den Server aufpasst. Läuft aus irgendwelchen Gründen der Server nicht mehr, dann wird er vom Guardian neu gestartet.

(Das mag nun den Verdacht erregen, dass es mit der Stabilität des Servers nicht zum Besten bestellt ist. Dieser Verdacht ist zumindest so lange unbegründet, wie der InterBase-Server alleine läuft. Nun hat man aber die Möglichkeit, für so genannte *user defined functions* eigene DLLs einzubinden. Zumindest während der Entwicklungsphase solcher UDFs häufen sich nach meiner Erfahrung die Server-Abstürze.)

Mit dem *InterBase-Manager* können Sie einstellen, ob der Server automatisch gestartet werden soll oder manuell und ob er als Service läuft oder als Anwendung. Den *InterBase-Manager* finden Sie in der Systemsteuerung.



Abbildung 6.9: Der InterBase Manager

Normalerweise läuft InterBase als Service und erledigt brav im Hintergrund seine Arbeit. Sie können InterBase jedoch auch als Anwendung betreiben – das ist beispielsweise nötig, wenn Sie die Prozessorzugehörigkeit festlegen wollen. Vorher sollten Sie jedoch den Service beenden.

Der InterBase-Server wird nicht direkt gestartet, sondern man startet den *Guardian*. Dieser stellt fest, dass der Server nicht läuft, und startet diesen. Soll InterBase als Anwendung betrieben werden, dann ist beim Start des Guardians ein *-a* anzuhängen.

```
bin\ibguard.exe -a
```

In der Taskbar-Notification-Area (also rechts unten) wird der Guardian nun durch ein kleines Icon repräsentiert:



Abbildung 6.10: InterBase als Programm

Über das Kontextmenü können Sie nun nicht nur den Server herunterfahren, sondern sich auch die aktuellen Eigenschaftswerte ansehen. Diese sind jedoch nur mäßig interessant.

Die Eigenschaften

Vom Server-Manager aus können Sie die Eigenschaften vom Server und vom Guardian einsehen. Beim Guardian interessiert allenfalls, wie oft dieser den Server neu gestartet hat.

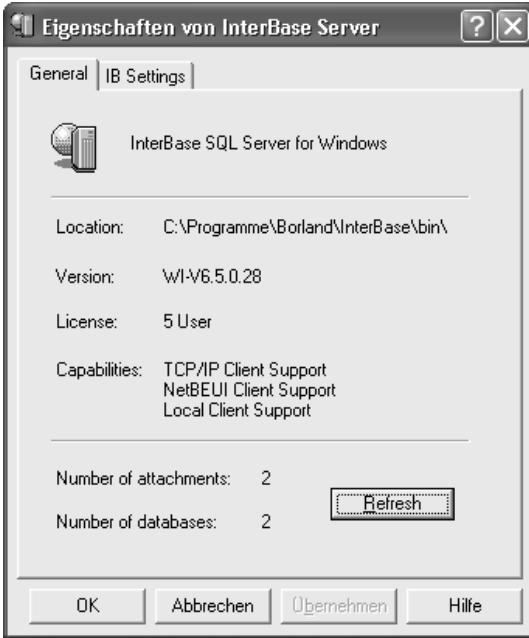


Abbildung 6.11: Eigenschaften des Servers

Auf der Registerseite *General* der Server-Eigenschaften sehen Sie vor allem, wie viele Datenbanken gerade belegt sind und für wie viele User Lizenzen vorliegen.

Auf der Registerseite *IBSettings* können Sie einstellen, wie viele Seiten pro Datenbank als Cache verwendet werden sollen. Der vorgegebene Wert ist 2048, bei einer Seitengröße von 4 kbyte wäre das eine Gesamtgröße von 8 Mbyte. Bei wichtigen Datenbanken sollte dieser Wert vergrößert werden, aber nicht an dieser Stelle, weil sich das auf alle Datenbanken auswirken würde. Wir werden noch sehen, wie man dies für jede Datenbank einzeln spezifizieren kann.

Die Log-Datei

Im InterBase-Verzeichnis finden Sie eine Datei namens *interbase.log*, in der alles Ungewöhnliche protokolliert wird. Wenn Client oder Server Probleme machen, dann sollten Sie dort mal einen Blick hineinwerfen:

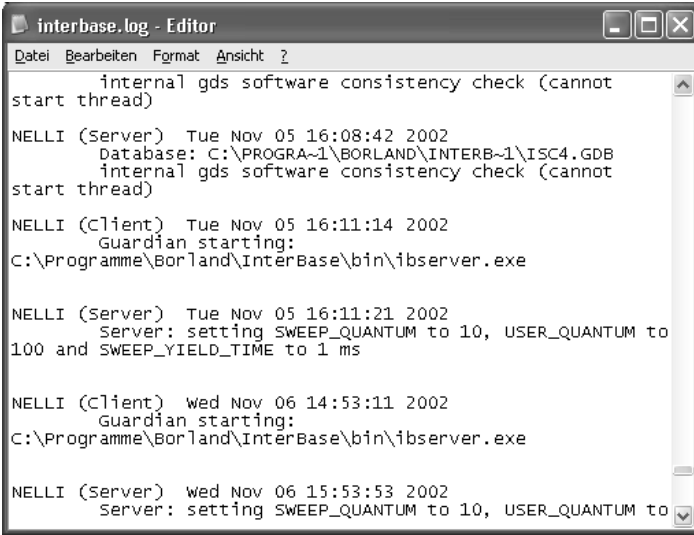


Abbildung 6.12: Die Log-Datei

Die Konfigurationsdatei

Ebenfalls im InterBase-Verzeichnis finden Sie die Datei *ibconfig* (ohne Endung), die Sie mit einem Texteditor öffnen können.

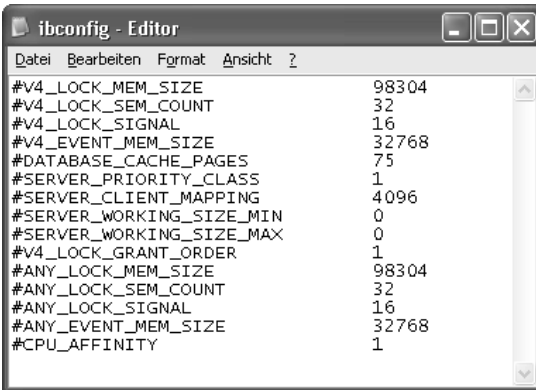


Abbildung 6.13: Die Konfigurationsdatei

Was die einzelnen Einträge bedeuten, können Sie im *Operation Guide* nachschlagen, wir wollen uns nur die wichtigsten Einträge ansehen:

Mit `SERVER_WORKING_SIZE_MIN` und `SERVER_WORKING_SIZE_MAX` können Sie festlegen, wie viel Speicher der Server minimal und wie viel er maximal beansprucht. Normalerweise haben diese Einträge den Wert Null, so dass darüber das Betriebssystem entscheidet – und diese Entscheidung ist meist optimal.

Nehmen wir einmal an, Sie wollen möglichst viel Speicher dem InterBase-Server zur Verfügung stellen und weisen dem Minimalwert einen recht hohen Wert zu, dann steht InterBase stets eine große Menge an Arbeitsspeicher zur Verfügung, was sich zunächst einmal gut anhört. Braucht nun aber ein anderer Prozess – und sei es das Betriebssystem – Speicher, dann muss dieser gegebenenfalls über die Auslagerungsdatei beschafft werden, obwohl InterBase gar nicht allen reservierten Speicher aktuell benötigt. Das Auslagern kann dann mehr Zeit in Anspruch nehmen, als wenn von InterBase reservierte Seiten ausgelagert worden wären.

Der langen Rede kurzer Sinn: Führen Sie hier nur Änderungen durch, wenn Sie auch die Folgen abschätzen können.

Platz für Sortier-Dateien

Eine Ergänzung kann jedoch in der Konfigurationsdatei sinnvoll sein, nämlich die von `TMP_DIRECTORY`. Wenn InterBase große Datenmengen sortieren muss, dann ist dafür der Arbeitsspeicher mitunter zu klein, zumal das Ergebnis ja noch eine Zeit lang gehalten werden muss, bis die Datenmenge geschlossen wird. Für solche Zwecke legt InterBase Sortier-Dateien an, und zwar normalerweise in dem Verzeichnis, das mit der Umgebungsvariablen `INTERBASE_TMP` spezifiziert ist. (Umgebungsvariablen finden Sie in der Systemsteuerung unter *System*.)

Gibt es diese Umgebungsvariable nicht – bei der Installation wird sie nicht angelegt –, dann greift InterBase auf die Umgebungsvariable `TMP` zurück, im Falle deren Fehlens wird das Verzeichnis `c:\TEMP` verwendet.

Solange Sie keine eigene Platte für diese Dateien vorsehen, können Sie alles so lassen, wie es ist. Wenn Sie jedoch eine eigene Platte dafür verwenden, dann sollten Sie entweder die Umgebungsvariable `INTERBASE_TMP` setzen oder in der Konfigurationsdatei den folgenden Eintrag ergänzen:

```
INTERBASE_TMP 1000000000 "E:\"
```

Die Größe spezifizieren Sie in Byte, der Pfad muss in doppelten Anführungszeichen stehen. Mit mehreren Einträgen können Sie auch verschiedene Pfade angeben und somit auch mehrere Platten für Sortier-Dateien vorsehen.

Borland spricht in der Dokumentation davon, dass Sortier-Dateien in Extremfällen größer als die Datenbank werden können. Sie sollten deshalb nicht zu sparsam mit dem Platz sein.

6.4 Die Datenbank

Wenn Sie bislang den Eindruck gewonnen haben, dass Sie nicht viel einstellen können und noch viel weniger einstellen müssen, dann liegen Sie durchaus richtig. Zum einen liegt das daran, dass InterBase sehr pflegeleicht ist, zum anderen werden die wesentlichen Einstellungen auf Datenbank-Ebene vorgenommen.

Diese Einstellungen werden für gewöhnlich mit *IBConsole* oder einem anderen Tool vorgenommen, wir werden sie im Rahmen von *IBConsole* im nächsten Kapitel besprechen.

Natürlich können Sie auch alles per Kommandozeilen-Aktion einstellen, Näheres dazu finden Sie in den Handbüchern. Einige Sachen lassen sich jedoch ausschließlich per Kommandozeile einstellen.