

# Einstieg in InterBase/Firebird

Diese Session vermittelt  
Ihnen den Einstieg in die Welt  
von InterBase/Firebird:  
Zusammenhänge,  
Installation, Einrichtung,  
Applikations-Entwicklung (am  
Beispiel Delphi) und  
grundlegende Administration.

Stefan Heymann

# Bevor es losgeht

- Handy aus?
- Fragen? Fragen!
- [www.consic.de](http://www.consic.de) > Downloads > Talks

# Inhalt

- Allgemeines
- Der InterBase Server
- InterBase Datenbanken
- Technisches

# Allgemeines

# Geschichte

- Groton Database Systems (Jim Starkey)
- 1984: Interbase Corp.: Version 1.0
- 1989: Ashton Tate
- 1991: Borland
- 2000: InterBase 6.0 wird Open Source, Beginn des Firebird-Projekts
- 2001: Borland führt InterBase 6 als „Closed Source“-Produkt fort

# Aktuelle Versionen

- Borland InterBase 6.02: Open Source
- Borland InterBase 7.5: Kommerziell
- Firebird 1.0.3, 1.5.1: Open Source

# Plattformen

- Microsoft Windows
- Linux (SuSE, Red Hat, Mandrake, usw.)
- Sun Solaris
- Bei Firebird zusätzlich: Mac OS X, HP/UX, FreeBSD

# Features I

- Vollständige SQL92-Unterstützung
- Kleiner Footprint
- Plattform-übergreifend/Skalierbarkeit  
(Windows, Linux, Solaris)
- Gute Unterstützung durch Borland-IDEs  
(Delphi, C++Builder, Kylix, usw.)

# Features II

- ODBC, JDBC, .NET Data Provider
- SMP Support (InterBase 7.1)
- Blobs, Subtypes, Filters
- Read-Only Datenbanken (CD, DVD)
- Online Backup
- Replikation (InterBase 6.5)

# Skalierbarkeit

- Embedded Firebird: Single-User
- Local Server
- Eigenständiger Server auf Basis  
Windows, Linux / FreeBSD, Solaris
- Die Client-Applikation ist in allen Fällen  
identisch

# Firebird

- Open Source Projekt
- FB 1.0 weitgehend identisch mit IB 6.0
- Seither auseinander laufende Entwicklungen
- Aktuelle Version: 1.5.1
- Parallel-Installation mit IB möglich
- Hohe Qualitätsansprüche
- Sehr interessant: „Embedded“ Firebird

# Der Server

# Server-Installation

- Durch automatisches Setup bzw. RPM-Package (Linux)
- Von Hand
- „Stumme“ Installation über IBX-Komponenten
- Bei einer neu eingerichteten Installation:
  - Benutzername: SYSDBA
  - Passwort: masterkey

# Client-Installation

- Durch Setup
- Minimale Installation: 3 DLLs im Anwendungs-Verzeichnis
- „Stumme“ Installation über IBX-Komponenten
- InterBase: gds32.dll
- Firebird: fbclient.dll

# Server-Typen

- **Classic Server**

Ein Prozess je Client-Verbindung

- **SuperServer**

Ein Thread je Client-Verbindung

=Effektivere Ressourcen-Nutzung

# Verzeichnis-Struktur

- Stammverzeichnis
  - Windows: \Programme\Borland\InterBase
  - Linux: /opt/interbase
- Unterverzeichnis „bin“
  - Server (ibserver.exe, fbserver.exe)
  - Guardian (ibguard.exe, fbguard.exe)
  - Tools (gfix, gsec, gbak, gsec, gstat)
  - Hilfsdateien

# InterBase-Service

- Es gibt den eigentlichen Service und den InterBase Guardian
- Der Guardian startet den Service neu, wenn er feststellt, dass dieser nicht mehr läuft
- Steuerung über Server Manager oder andere Tools

# Verwaltungs-Tools

- Bordmittel: ISQL, GBAK, GFIX, GSEC, usw.
- IbConsole: Bei InterBase for Windows dabei
- IBExpert (HK-Software)
- u. v. a. m.

# Datensicherung

- GBAK: Backup und Restore-Tool
- „Warme“ Datensicherung
- Transportables Format = Backup kann mit allen IB/FB-Servern restored werden
- Datenbank-“Reinigung“: Backup und anschließender Restore
- Verschiedene Möglichkeiten beim Restore (Besitzer ändern, Pagesize, Read-Only, usw.)
- GBK-Dateien gut zum Transport geeignet (kein Overhead)

# Benutzerverwaltung

- Der Eigner (=Erzeuger) einer DB hat alle Rechte
- Der Benutzer SYSDBA darf alles auf allen Datenbanken (Default-Passwort: masterkey)
- Benutzerverwaltung über gsec, GUI-Tools oder entsprechende Komponenten
- Speicherung in ISC4.gdb bzw. security.fdb

# Datenbanken

# Aufbau einer Datenbank

- Mindestens eine DB-Datei (\*.gdb, \*.fdb)
- Besitzer wird beim Anlegen festgelegt
- Pagesize auf 4096 einstellen
- 4 GB-Grenze bei älteren IB-Versionen  
(dann DB auf mehrere Dateien verteilen)

```
CREATE DATABASE C:\mydb.gdb USER heyman  
PASSWORD consic PAGE_SIZE 4096
```

# Verteilen auf mehrere Dateien

- Zur Verteilung auf mehrere Platten oder zur Vermeidung von 4GB-Problemen

```
CREATE DATABASE c:\mydb-1.gdb USER heyman PASSWORD  
consic PAGE_SIZE 4096 LENGTH 480000  
FILE c:\mydb-2.gdb STARTING AT PAGE 480001
```

# Zeichensätze, Collations

- Zur korrekten Speicherung verschiedener Zeichensätze
- Collations für korrekte Sortierung (SORT BY) bzw. Großschreibung (UPPER)

```
CREATE DATABASE C:\mydb.gdb USER heyman  
PASSWORD consic PAGE_SIZE 4096 CHARACTER  
SET ISO8859_1
```

```
CREATE TABLE X (  
  NACHNAME VARCHAR(100) COLLATE DE_DE )
```

# Verbinden zu einer Datenbank

- Lokal: Angabe des Dateinamens
- Remote über TCP/IP  
    <server>:<filespec> oder  
    <server>/<port>:<filespec>
- filespec: Pfad- und Dateiname aus der Sicht des Server-Filesystems (!)

jake: d:\db\mydb.gdb

elwood: /dbfiles/InterBase/mydb.gdb

# Datenbank-Alias

- Seit Firebird 1.5

- `aliases.conf`

```
meter = c:\a\0021\db\meter.fdb  
adressen = C:\DB\Adressen.fdb
```

- Dadurch keine Angabe des Dateinamens erforderlich (einfacher, Sicherheit, Lesbarkeit)

- `<server>:<alias>`

```
valentin:meter
```

# Sweep

- Der Sweep besucht alle Seiten und sorgt so dafür, dass aufgeräumt wird
- Kann automatisch ablaufen oder manuell angestoßen werden

# Technisches

# Datenbank-Objekte

- Tabellen, Indexe, Views
- Domains
- Check Constraints
- Stored Procedures
- Trigger
- Exceptions
- User Defined Functions

# Generatoren

- Transaktions-unabhängig  
inkrementierbare, eindeutige Integer-Zahlen (geeignet für Primärschlüssel)
- Abruf des nächsten Werts über GEN\_ID

```
CREATE GENERATOR PERS_ID;  
SET GENERATOR PERS_ID TO 127;  
INSERT INTO PERSONEN VALUES (  
    GEN_ID (PERS_ID, 1), ...  
SELECT GEN_ID (PERS_ID, 1) FROM  
    RDB$DATABASE
```

# Domains

- Selbst definierbare, wiederverwendbare Datentypen

```
CREATE DOMAIN BOOLEAN AS INTEGER DEFAULT 0  
NOT NULL CHECK (VALUE IN (0, 1))
```

```
CREATE DOMAIN CURRENCY AS DECIMAL(13,4)
```

```
CREATE DOMAIN ADDRESS AS VARCHAR(500)
```

# Funktionen

- User Defined Functions (Server-DLL)
- Vordefinierte Funktionen
  - UPPER
  - MIN, MAX, SUM, AVG
  - COUNT
  - CAST
  - GEN\_ID

```
SELECT COUNT (*) FROM PERSONEN  
SELECT SUM (TEILE) FROM BESTELLUNGEN  
SELECT UPPER (KEY) FROM ARTIKEL
```

# Multi Generation Architecture

- Bei Änderungen/Löschungen werden mehrere „Generationen“ eines Datensatzes parallel gehandhabt
- Dadurch kein Locking erforderlich
- Rollback durch Aktivieren der „alten“ Version
- Aber auch: „Hyperventilation“ wenn Transaktionen nicht abgeschlossen werden

# Datentypen

<b>SMALLINT</b>	16 Bit signed Integer
<b>INTEGER</b>	32 Bit signed Integer
<b>INT64, BIGINT</b>	64 Bit signed Integer
<b>FLOAT</b>	32 Bit single precision Float
<b>DOUBLE PRECISION</b>	64 Bit double precision Float
<b>DATE</b>	Date & Time (Dialect 1), Date only (Dialect 3)
<b>TIME</b>	Time only (Dialect 3)
<b>TIMESTAMP</b>	Date & Time (Dialect 3)
<b>DECIMAL (p, s)</b>	Mindestens p Ziffern, einschl. s Nachkommastellen
<b>NUMERIC (p, s)</b>	Genau p Ziffern, einschl. s Nachkommastellen
<b>CHAR (n)</b>	Feste Anzahl Zeichen, ggf. mit Blanks aufgefüllt
<b>VARCHAR (n)</b>	Variable Anzahl Zeichen
<b>BLOB</b>	Binary Large Objects (= Binärobjekte)

# SQL Dialect 3

- Datenbanken ab IB 6.0 sollten mit Dialect 3 angelegt werden (bisher: Dialect 1)
- SQL-konforme Datum-/Zeit-Datentypen, andere Speicherung der NUMERIC/DECIMAL-Typen
- Korrekte SQL-Syntax erforderlich  

```
select count (*) "SUMME"  
from bestellungen  
where kunde = 'Borland'
```

# Zugriff bei Programmierung

- IBX-Komponenten (Delphi 5, 6, 7)
- dbExpress (Delphi 6, 7, Kylix 1-3)
- InterBase Objects (IbObjects) von Jason Wharton
- ODBC, JDBC, .NET

Demo

# Links

- **InterBase** [www.interbase.com](http://www.interbase.com)
- **Firebird** [www.firebirdsql.org](http://www.firebirdsql.org)
- **IbExpert** [www.ibexpert.com](http://www.ibexpert.com)
- **IbPhoenix** [www.ibphoenix.com](http://www.ibphoenix.com)
- **IB Objects** [www.ibobjects.com](http://www.ibobjects.com)
- **Newsgroups** [newsgroups.borland.com](http://newsgroups.borland.com)  
[ibexpert.info](http://ibexpert.info)

Danke!

Stefan Heymann  
heymann@consic.de