

**Dipl. ing. oek. K. Rosse**


**Überblick über Open-Source  
Datenbanken für den Einsatz in kleinen  
und mittleren Unternehmen**

**isw**

Gesellschaft für wissenschaftliche Beratung  
und Dienstleistung mbH

mdc-ecomm Mitteldeutsches Kompetenzzentrum für den  
elektronischen Geschäftsverkehr

15.11.2007



## Open-Source-Datenbanken

- „Den Marktforschern von Gartner zufolge stehen Open-Source-Datenbanken goldene Zeiten bevor. In seinem Vortrag Enterprise Databases in an Open Source World auf dem diesjährigen Gartner Open Source Summit in Phoenix (Arizona) schilderte Analyst Donald Feiberg ein durchweg positives Zukunftsbild für MySQL, PostgreSQL und Konsorten.

Den weltweiten Markt für Datenbank-Managementsysteme (DBMS) schätzt Gartner derzeit auf 14 Milliarden US-Dollar. Obwohl die Rolle von quelloffenen DBMS darin mit etwa 8 Prozent noch relativ gering ist, sieht das Marktforschungsunternehmen jedoch gute Chancen für Open-Source-Alternativen zu den proprietären Angeboten von Oracle, IBM, Microsoft und Sybase“.

Zu den wichtigsten Prognosen von Gartner gehören:

- \* Bis 2008 werden über 70 Prozent der IT-Unternehmen Open-Source-Datenbanken setzen.
- \* Ebenfalls bis 2008 wird MySQL eine ernst zu nehmende Alternative für unternehmenskritische Anwendungen.
- \* 56 Prozent der von Gartner und anderen Marktforschern wie IDC befragten Unternehmen planen den Einsatz von Linux als DBMS-Plattform.
- \* 40 Prozent der befragten Unternehmen haben vor, ein proprietäres DBMS durch eine Open-Source-Alternative zu ersetzen.
- \* 49 Prozent von ihnen setzen heute schon MySQL ein; weitere 19 Prozent gedenken dies zu tun.

Quelle: [www.opendb.de](http://www.opendb.de) (30.09.2006)

### ■ **Contra Open-Source-Datenbanken**

viele Entscheider stehen Open-Source-DB skeptisch gegenüber. Man befürchtet:

- Informellen Support, aber kommerzieller Support in jedem Fall verfügbar, und informeller Support oft besser als sein Ruf (Vorteile von Mail, IRC, Foren gegenüber Telefon-Hotline)
- Unklare Haftbarkeit, aber es ist genauso viel (oder so wenig) Haftbarkeit zu erwarten, wie im Close-Source-Software-Bereich, da die RDBS meist großen Firmen gehören. Transparenz des offenen Codes
- Wirrwarr unterschiedlicher Lizenzmodelle: Meist GPL und kommerzielle oder BSD-Lizenzen, aber auch bei geschlossenen RDBS z.T. verwirrend
- Mangelnde langfristige Planung, aber fast alle haben ausführliche Roadmaps!

### ■ **Contra Open-Source-Datenbanken**

- Erhöhter Administrativer Aufwand, aber ausgereifte Administrative Tools auf Kommandozeileneben bis hin zu grafische Tools. Häufig eher geringer administrativer Aufwand
- Mangelnde Unterstützung von Open-Source-Datenbanken durch Software-Hersteller und für bereits bestehende Systeme: Wichtiges Contra-Argument!
- Geringerer Umfang unterstützter DB-Features: Ja auch das, wenn sehr großer Funktionsumfang notwendig!

### ■ **Pro Open-Source-Datenbanken**

- Niedrigere Kosten
- Vorteile des Open-Source-Softwareentwicklungsmodells
- Teilhabe an weltweiter Community
- Unabhängigkeit von einzelnen Anbietern und Produkt-Lebenszyklen
- Hohes Sicherheitsniveau durch Open-Source
- Flexible Anpassungen und Erweiterungen am eigene Anforderungen möglich



## Open-Source-Datenbanken

- **Auswahlkriterien für den Einsatz von Datenbanken**

Aufgabenstellung, Einsatzfall, Zielapplikationen

Firmen- bzw. IT – Strategie

vorhandene DB, vorhandenes Know – How, vorhandenes Personal

Kosten – Budget

Zielsystem

...

- **Es lohnt sich in jedem Fall Open-Source-Datenbanken mit in die Entscheidungsfindung einzubeziehen.**

- (viele auch große Unternehmen setzen auf Open-Source-Datenbanken, sie gelten als ausgereift, sicher und hoch performant)

### Argumente für den Einsatz von Open-Source- Datenbanken

- Es gibt für jede Größenscalierung ein passendes Produkt
- Kostengünstig (max. 1.200 US Dollar gegenüber bis zu 40.000 US Dollar bei kommerziellen Produkten)
- Ausgereift, aktive Community
- Offener Quellcode: höhere Zuverlässigkeit, anpassbar
- Auch in namhaften Firmen im Einsatz
- Stammen oft aus kommerziellen oder universitärem Umfeld
- Offene Standards (SQL, ODBC, JDBC) aber: jedes System verfügt über eigene über die Standards hinausgehende Features
- Kommerzielle Softwareapplikationen unterstützen oft bereits Open-Source-Datenbanken

Die „Big five“ auf dem Open-Source Sektor

- MySQL ([www.mysql.de](http://www.mysql.de))
- PostgreSQL ([www.postgresql.org](http://www.postgresql.org))
- MaxDB ([www.mysql.de/products/maxdb](http://www.mysql.de/products/maxdb))
- Ingres 2006 ([www.ingres.com](http://www.ingres.com))
- FireBird ([www.firebirdsql.org](http://www.firebirdsql.org))

# Gemeinsamkeiten und Unterschiede

## ■ Gemeinsamkeiten

- relationales Datenbankmodell
- SQL (meist ANSI-SQL 92 bzw. 99)
- Features wie Transaktionen, Stored Procedures, Trigger verfügbar (z.T. in unterschiedlichen Umfang)
- Unterstützung mehrerer Betriebssysteme
- Zugriff über ODBC, JDBC

## ■ Unterschiede

- Mögliche Datenvolumen, Skalierbarkeit
- Unterschiede in verfügbaren Datentypen und deren Implementation
- Konzept der Anbindung an Programmiersprachen (API)
- Spezifischer Funktionsumfang, Spezifische Umsetzung SQL Standard

### **MySQL**

- Mit Abstand die bekannteste und am häufigsten eingesetzte Open-Source-Datenbank
- Aktuell: MySQL 5.0, MySQL 5.1 Beta, MySQL 6 Alpha
- Versionen Basis: GPL – Lizenz, Enterprise (DB+Service), Cluster, Embedded
- Vielzahl unterstützter Betriebssysteme (Linux, Windows, MAC OS, Unix...)
- Treiber: Nativ MySQL und C; ODBC, JDBC, PHP, Perl, Python, ADO.NET Driver ...
- Einfache Installation, einfache Nutzung, Graphische Werkzeuge
- Aktive Community
- Namhafte User weltweit

## MySQL - Weitere Features

- ANSI SQL: SubQueries, Joins, Cursors, Views, Trigger, Stored Procedures
- UniCode
- Integrierte Replikationsfunktionen, Lastenverteilung im Cluster, Hochverfügbarkeit (99,999%), Echtzeitfunktionen = hohe Skalierbarkeit
- Transaktionen: u.a. Commit, Rollback, Verteilte Transaktionen
- Für Webanwendungen optimierte Funktionalität
- Für Data Warehouse optimierte Funktionalität: u.a. analytische SQL-Funktionen, Unterstützung geographischer Datentypen, Archivierung von Daten
- Sicherheit: SSL - Unterstützung; Integrierte Datenverschlüsselung

### PostgreSQL

- Eines der ausgereiftesten Datenbanken weltweit
- Aktuell: PostgreSQL 8.2
- Auf vielen Plattformen verfügbar (Linux, Unix, Windows, MAC OS...)
- Kaum Größenbegrenzungen (32 TB pro Tabelle, Feldgröße bis 1GB...)
- ANSI SQL 99 (Rules, Views, Trigger, Stored Procedures, Joins, Sub-Selects usw.)
- Programminterfaces für ODBC, JDBC, .NET, C, C++, PHP, PERL...
- Möglichkeiten zur Definition eigener Datentypen
- GIS Datentypen und –funktionen
- Sehr schnell (insbesondere unter LINUX, Windows langsamer)
- Sicherheit: SSL, Savepoints, Transaktionen, in-time recovery, asynchrone Replikation usw.

## PostgreSQL

- Gute Dokumentation
- Kommerzieller Support möglich
- Administrative Tools sind verfügbar
- (Besonderheiten in der Programmierung unter Windows: BLOBS und Datumsformate)

### **MaxDB**

- Wie der Name schon sagt... für große Applikationen
- Ursprünglich SAP DB, Distribution über MySQL (GPL)
- Auch für den Einsatz im Bereich großer mySQL-ERP-Umgebungen
- Aktuell: MaxDB 7.6
- Linux, Windows, Unix, Mac OS
- SQL 92 zertifiziert, SQL 99 in wichtigen Bestandteilen
- Einfache Konfiguration und Verwaltung
- Unterstützt wichtige SAP Lösungen, senkt SAP Kosten
- Für Dauerbetrieb ausgelegt, ausgereifte Backup- und Restoremechanismen
- Für große Anzahl von Usern und hohe Last
- Für Größen im Terrabytebereich

### **MaxDB**

- Speziell für hochleistungsfähige Unternehmensanwendungen konzipiert
- Schnittstellen: ODBC, JDBC, Perl, Python, PHP
- Neben der kostenlosen GPL-Lizenz werden auch kommerzielle Lizenzen angeboten (49 Euro je User bzw. 1290 Euro je CPU)
- Kommerzieller Support wird angeboten
- Mehr als 6.000 (namhafte) Nutzer

### **Ingres 2006**

- Neuestes Mitglied im Club der Open-Source-Datenbanken
- Ursprung: CA
- Robustes und ausgereiftes Datenbanksystem (20 Jahre Entwicklung)
- Verfügbar für Unix (HP UX, IBM AIX, SOLARIS) , Linux, Windows
- Verschiedene Lizenzmodelle: ohne Support und mit verschiedenen Supportlevels
- Schnittstellen ODBC, JDBC, .NET, PHP, Perl, Python, Eclipse
- SQL: Transaktionen, Views, Trigger, Inner-Joins, Stored Procedures, Subqueries
- XML – Support
- Unicode

## Ingres 2006

- Visuelle Tools für Management und Monitoring
- Flexible Backup- und Recoverystrategien
- Besonderheit: **Ingres Icebreaker**

DBMS und Betriebssystem (LINUX) voll in einem Produkt integriert

Nur die notwendigen Betriebssystembestandteile

Schlankes System, hoch performant und zuverlässig

Geringer Administrationsaufwand

### **Firebird**

- Basiert auf Borland InterBase
- Plattformen: Windows, Linux, Diverse Unix, Mac OS
- Aktuelle Version: Firebird 2.0
- Kompakt und stabil für mittelgroße DB-Projekte (nicht TB Bereich)
- Verfügt über die meisten Features von SQL 2003
- Unterstützt Stored Procedures, Trigger, Transaction...
- (mehr Features als MySQL)
- Sehr aktive und kompetente Community (eigene Stiftung)
- Vielzahl von Drittherstellertools
- Professionelles Support, Training und Beratung möglich
- Kompartibel zum kommerziellen Produkt Borland Interbase
- Ein Datei Embedded-Version (für CD-ROMs, Kataloge usw.)

### **Firebird**

- Schnittstellen: Native API (Delphi-Komponenten), ODBC, OLEDB, .NET, JDBC, Python, PHP, PERL, C++ API
- Verschiedene Replikationstools
- Ideal für Delphi – Entwickler (Native API, Delphi Komponenten)

### Zusammenfassung

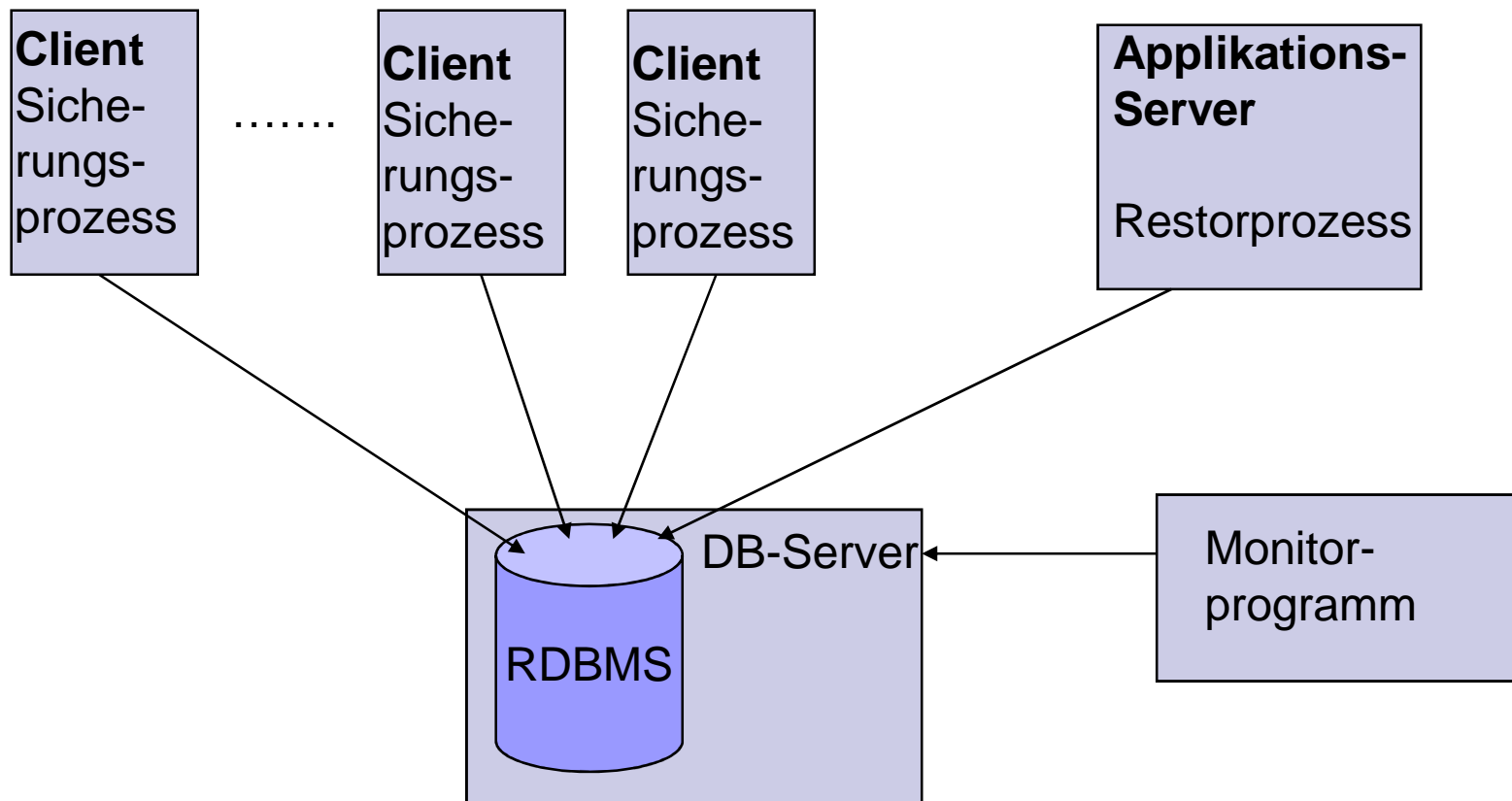
- Open-Source Datenbanken sind ausgereift, sicher, performant und flexibel einsetzbar!
- Es gibt kaum Einsatzgebiete für die Open-Source Datenbanken **nicht** eingesetzt werden können
- Falls eine Applikation nicht eine kommerzielle Datenbank verlangt, sind Open-Source Datenbanken immer eine attraktive Alternative!

### **Praxisbeispiel Datensicherungsdatenbank – mirror –**

- Eigenentwicklung der isw-GmbH
- Datensicherung (Server) meist täglich (in einigen Firmen in noch in größeren Abständen)
- Problem: Sicherung von Workstation und PC's und von wichtigen Dateien in kurzen Abständen
- Programm mirror: Stündliche Sicherung wichtiger Dateien verschlüsselt und komprimiert in einer Datenbank dazu: tägliche Sicherung der Outlook (.pst) Datei, Update der Antivirenkennung, Dokumentation der installierten Software
- Entwickelt mit Borland Delphi
- Verwendetes Datenbanksystem: FireBird, alternativ PostgreSQL

# Praxisbeispiel Datensicherungsdatenbank – mirror –

Architektur:



## Praxisbeispiel Datensicherungsdatenbank – mirror –

- Datenbankparameter

Ca. 30.000 Dateien

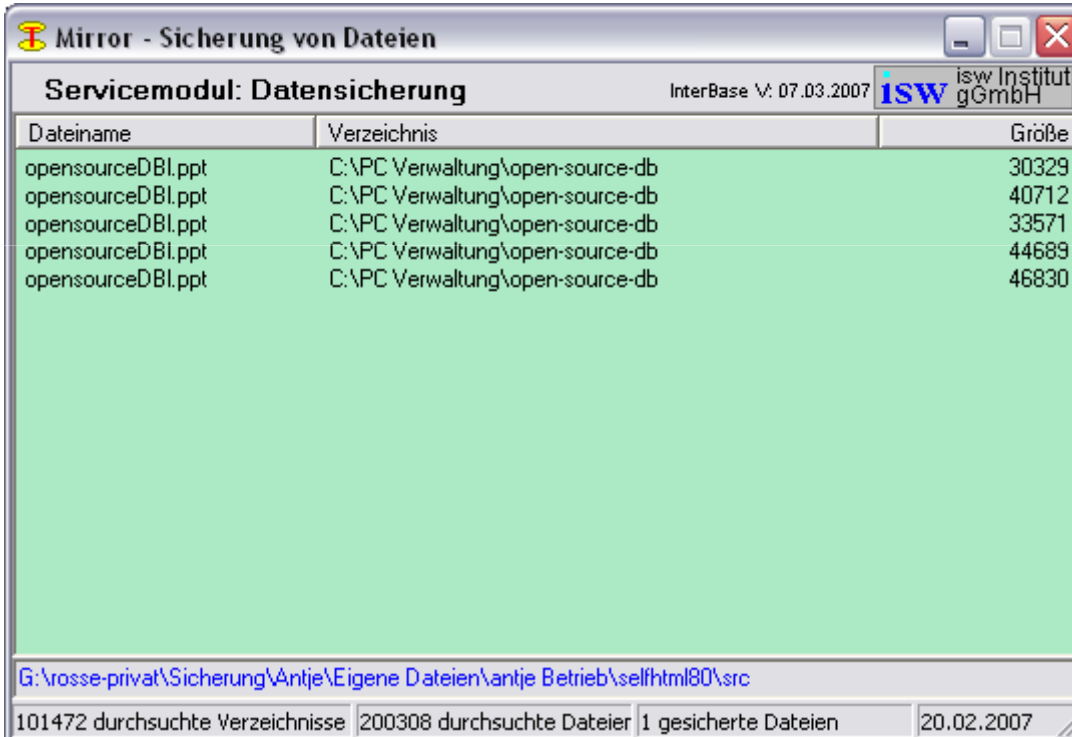
Ca. 6 GB Größe

Ca. 25 Clients

Läuft problemlos seit ca. 4 Jahren!

# Praxisbeispiel Datensicherungsdatenbank – mirror –

- Sicherungsprozess:



The screenshot shows a window titled "Mirror - Sicherung von Dateien" with a status bar indicating "Servicemodul: Datensicherung" and "InterBase V: 07.03.2007". The window contains a table with three columns: "Dateiname", "Verzeichnis", and "Größe". The table lists five files, all named "opensourceDBI.ppt", located in the directory "C:\PC\Verwaltung\open-source-db". The file sizes are 30329, 40712, 33571, 44689, and 46830 bytes respectively. At the bottom of the window, there is a status bar showing "101472 durchsuchte Verzeichnisse", "200308 durchsuchte Dateien", "1 gesicherte Dateien", and the date "20.02.2007".

Dateiname	Verzeichnis	Größe
opensourceDBI.ppt	C:\PC\Verwaltung\open-source-db	30329
opensourceDBI.ppt	C:\PC\Verwaltung\open-source-db	40712
opensourceDBI.ppt	C:\PC\Verwaltung\open-source-db	33571
opensourceDBI.ppt	C:\PC\Verwaltung\open-source-db	44689
opensourceDBI.ppt	C:\PC\Verwaltung\open-source-db	46830

G:\vrosse-privat\Sicherung\Antje\Eigene Dateien\Antje Betrieb\selfhtml80\src

101472 durchsuchte Verzeichnisse | 200308 durchsuchte Dateien | 1 gesicherte Dateien | 20.02.2007

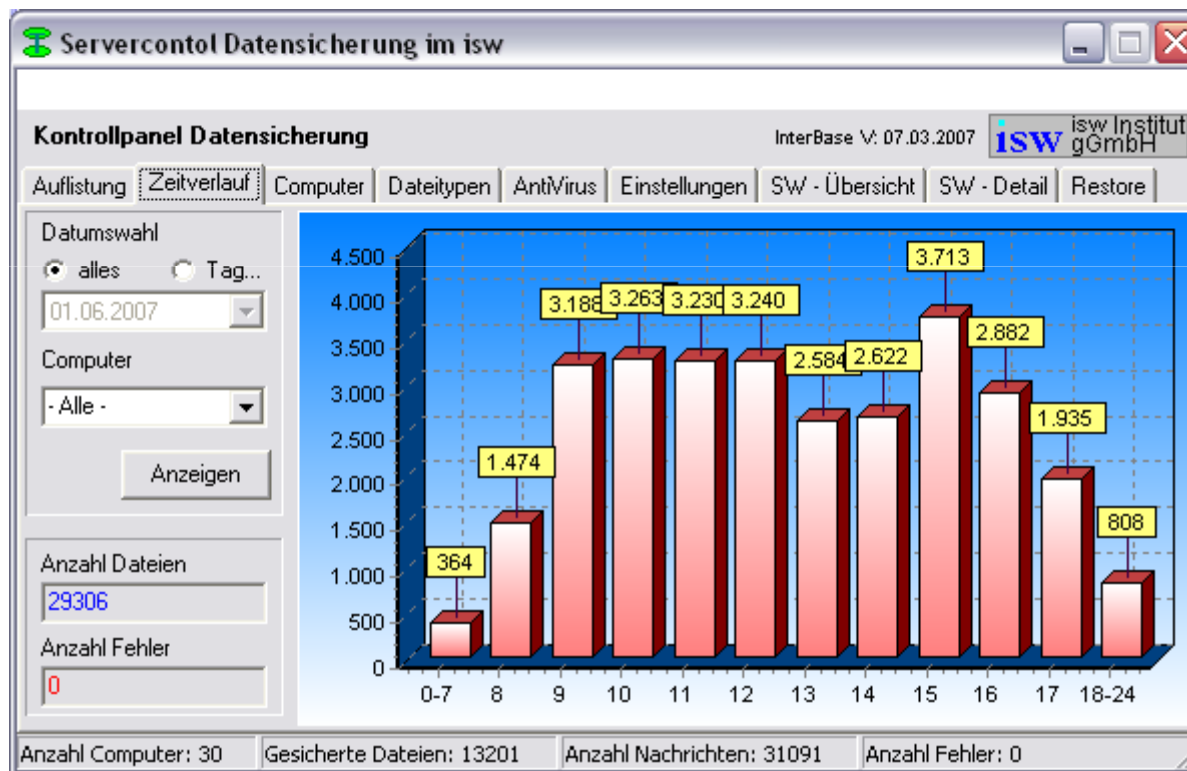
# Praxisbeispiel Datensicherungsdatenbank – mirror –

- Monitorprozess:

Computername	Startdatum	Enddatum	Anzahl Dateien
ROSSE	01.06.2007 13:52:32	01.06.2007 14:18:42	1
SCHEIBEN	01.06.2007 14:16:23	01.06.2007 14:16:41	0
LUEDIGK	01.06.2007 14:00:00	01.06.2007 14:01:31	0
ABICHT	01.06.2007 14:00:34	01.06.2007 14:02:23	0
PANNICKE	01.06.2007 13:53:33	01.06.2007 14:00:39	1
STEINHART	01.06.2007 13:48:30	01.06.2007 13:48:59	0
DOCKHORN	01.06.2007 13:40:29	01.06.2007 13:46:53	1
TROITZSCH2	01.06.2007 13:36:09	01.06.2007 13:36:33	0
TOEPFFER	01.06.2007 13:18:00	01.06.2007 13:24:42	1
METZGER	01.06.2007 13:21:44	01.06.2007 13:22:09	0
ISW008	01.06.2007 13:14:02	01.06.2007 13:17:12	0
PRAKTIKANT1	01.06.2007 13:15:36	01.06.2007 13:16:35	0
ROSSE	01.06.2007 12:52:32	01.06.2007 13:12:56	1
GAPP	01.06.2007 13:04:47	01.06.2007 13:05:45	0

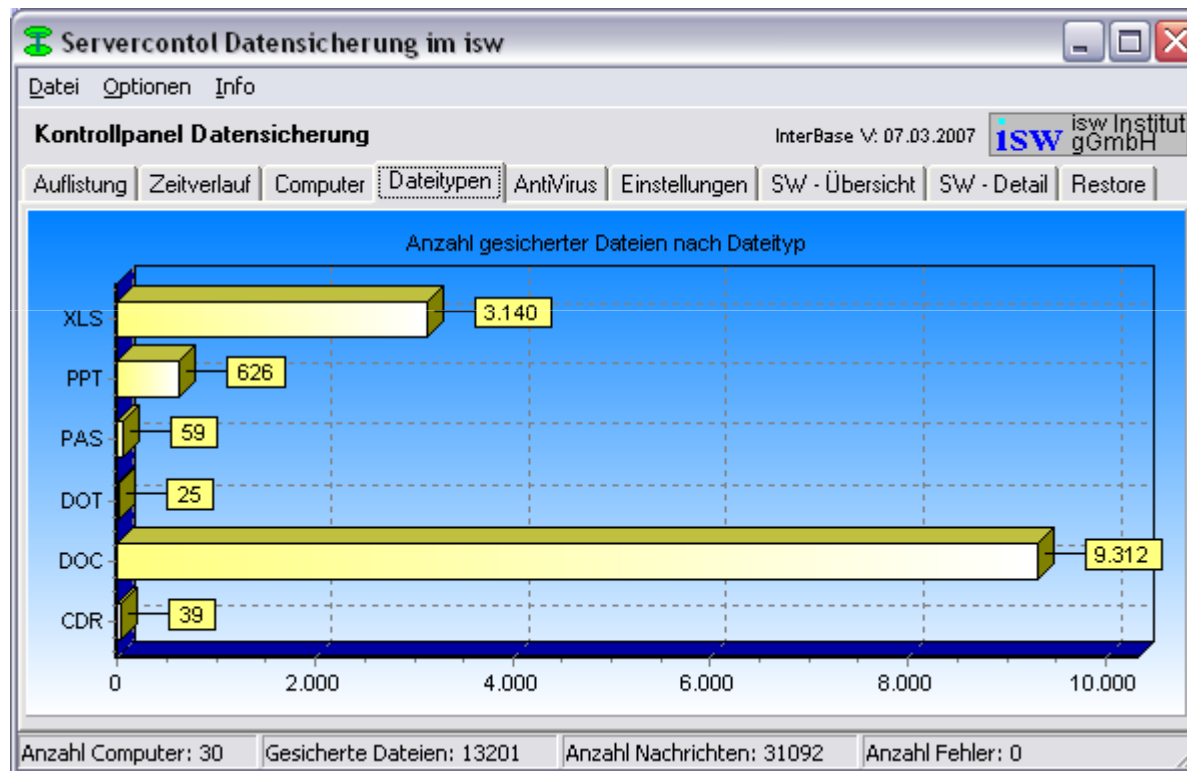
## Praxisbeispiel Datensicherungsdatenbank – mirror –

- Monitorprozess:



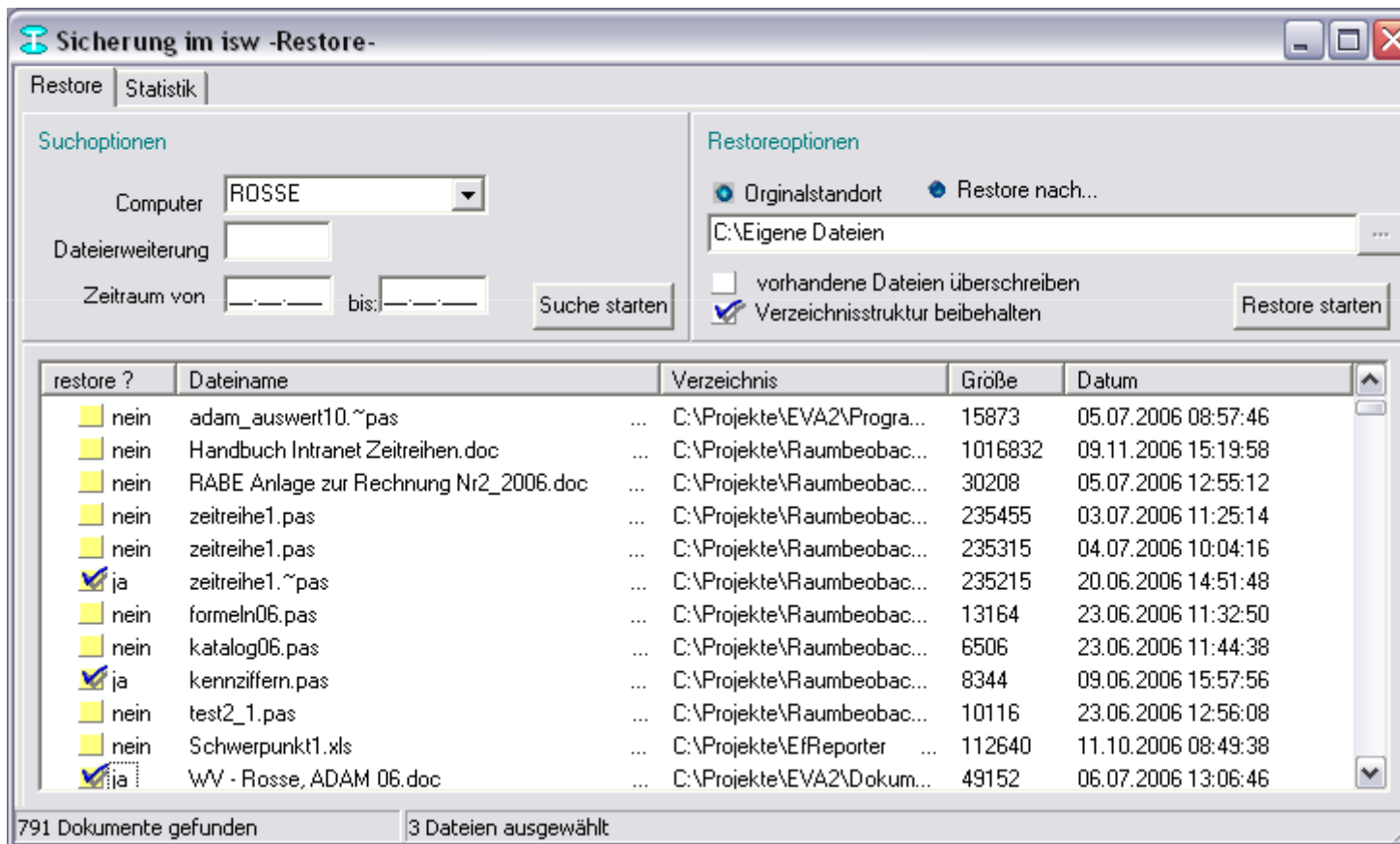
# Praxisbeispiel Datensicherungsdatenbank – mirror –

- Monitorprozess:



## Praxisbeispiel Datensicherungsdatenbank – mirror –

- Restoreprozess:



## Ein paar Internetadressen

- <http://www.opendb.de>
- <http://community.postgresql.at/postgrebook>
- [www.tecchannel.de/entwicklung/grundlagen/402121/](http://www.tecchannel.de/entwicklung/grundlagen/402121/)
- [www.zdnet.de/itmanager/strategie/0,39023331,39143542,00.htm](http://www.zdnet.de/itmanager/strategie/0,39023331,39143542,00.htm)
- [www.heise.de/ct/03/05/142/](http://www.heise.de/ct/03/05/142/)
- [www.informationweek.de/showArticle.jhtml?articleID=193001997&pgno=1](http://www.informationweek.de/showArticle.jhtml?articleID=193001997&pgno=1)
- [www.pcwelt.de/news/sicherheit/122641/](http://www.pcwelt.de/news/sicherheit/122641/)
- [www.contentmanager.de/magazin/artikel\\_1161\\_open\\_source\\_datenbank\\_firebird\\_ingres\\_maxdb.html](http://www.contentmanager.de/magazin/artikel_1161_open_source_datenbank_firebird_ingres_maxdb.html)



## Open-Source-Datenbanken

Die **GPL (GNU General Public Licence)** gewährt jedermann die folgenden vier Freiheiten als Bestandteile der Lizenz. Das Wort „frei“ bedeutet das Recht, die Software nach den eingeräumten vier Freiheiten verwenden zu dürfen. Das Wort frei ist im Sinne von Freiheit zu verstehen, benennt also einen Zustand der Autonomie und Unabhängigkeit.

- Die GPL gewährt jedermann die folgenden vier Freiheiten als Bestandteile der Lizenz.
- Das Programm darf ohne jede Einschränkung für jeden Zweck genutzt werden. Kommerzielle Nutzung ist hierbei ausdrücklich erlaubt.
- Kopien des Programms dürfen kostenlos oder auch gegen Geld verteilt werden, wobei der Quellcode mitverteilt oder dem Empfänger des Programms auf Anfrage zum Selbstkostenpreis zur Verfügung gestellt werden muss. Dem Empfänger müssen dieselben Freiheiten gewährt werden – wer z. B. eine Kopie gegen Geld empfängt, hat weiterhin das Recht, diese dann kommerziell oder auch kostenlos zu verbreiten. Lizenzgebühren sind nicht erlaubt. Niemand ist verpflichtet, Kopien zu verteilen, weder im Allgemeinen, noch an irgendeine bestimmte Person – aber wenn er es tut, dann nur nach diesen Regeln.
- Die Arbeitsweise eines Programms darf studiert und den eigenen Bedürfnissen angepasst werden.
- Es dürfen auch die gemäß Freiheit 3 veränderten Versionen des Programms unter den Regeln von Freiheit 2 vertrieben werden, wobei dem Empfänger des Programms der Quellcode der veränderten Version verfügbar gemacht werden muss. Veränderte Versionen müssen nicht veröffentlicht werden; aber wenn sie veröffentlicht werden, dann darf dies nur unter den Regeln von Freiheit 2 geschehen.

### **Copyleft-Prinzip:**

Alle abgeleiteten Programme eines unter der GPL stehenden Werkes dürfen von Lizenznehmern nur dann verbreitet werden, wenn sie von diesen ebenfalls zu den Bedingungen der GPL lizenziert werden. Dies betrifft nur Lizenznehmer, nicht die Inhaber der Rechte. (Der Halter des Copyrights – das ist der Autor oder jemand, dem der Autor seine Rechte abgetreten hat – kann das Werk auch unter beliebigen anderen Lizenzen weitergeben.) Dieses Schutzverfahren benannte Richard Stallman „Copyleft“ – als Anspielung auf das Wort Copyright. Ziel ist es, die Freiheit eines Programmes auch in der Weiterentwicklung von anderen sicherzustellen.

**Die BSD-Lizenz** Der Quellcode der Distribution wurde von Berkeley unter der BSD-Lizenz freigegeben, eine freie Lizenz, die heute in modifizierter Form auch für andere Programmpakete verwendet wird. Im Gegensatz zur GNU General Public License erlaubt es die BSD-Lizenz, unter Beachtung einiger Regeln, den Quellcode zur Entwicklung eigener, proprietärer Programme zu verwenden. Diese Programme können dann unter eine beliebige andere (restriktivere) Lizenz gestellt werden.