



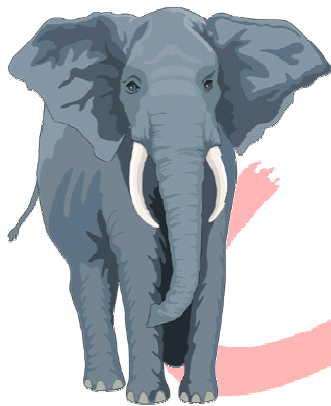
PostgreSQL

im Überblick
Von und mit Frank Schmidt




Frank Schmidt PostgreSQL im Überblick 1

Das Logo - Der Elefant



- ✓ Elefant (von lateinisch elephantus)
- ✓ Elefanten sind die größten noch lebenden Landtiere.
- ✓ Eine Versuchsreihe im New Yorker Bronx-Zoo zeigte Anzeichen dafür, dass Elefanten über ein Ich-Bewusstsein verfügen
- ✓ Sprichwort: „Elefanten vergessen nicht“



Frank Schmidt PostgreSQL im Überblick 2

Geschichte

✓ POSTGRES

- › Die Implementierung von POSTGRES begann 1986 unter Anleitung von Professor Michael Stonebraker, wurde gesponsert von der Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA), dem Army Research Office (ARO), der National Science Foundation (NSF) und ESL, Inc. Schließlich hat Illustra Information Technologies (später fusioniert mit **Informix**, die jetzt zu **IBM** gehört) den Code übernommen und kommerzialisiert

✓ Postgres95

- › Im Jahr 1994 bauten Andrew Yu und Jolly Chen einen SQL-Interpreter in POSTGRES ein. Unter neuem Namen wurde Postgres95 im Web freigegeben, um seinen eigenen Weg als Open-Source-Nachfolger des ursprünglichen POSTGRES-Codes zu finden

✓ PostgreSQL

- › 1996 wurde deutlich, dass der Name „Postgres95“ dem Test der Zeit nicht standhalten würde



Lizenz

- ✓ PostgreSQL ist unter der BSD-Lizenz veröffentlicht, die lediglich verlangt, dass die lizenzierten Quelltexte, die Informationen über das Urheberrecht und die Lizenz beibehalten werden müssen
- ✓ Diese OSI-zertifizierte Lizenz wird hoch geschätzt, da sie flexibel, benutzer- und geschäftsfreundlich ist
- ✓ Sie erlaubt die **uneingeschränkte** Nutzung von PostgreSQL in **kommerziellen** und **urheberrechtlich** geschützten Anwendungen
- ✓ Die BSD-Lizenz und der Quellcode, dessen Entwicklung von mehreren Firmen gefördert wurde und der öffentliches Eigentum ist, machen PostgreSQL bei Anbietern, die eine Datenbank in ihre eigenen Produkte integrieren möchten, **ohne** dass **Lizenzgebühren, Abhängigkeiten** von einem Hersteller oder Änderungen der Lizenzbedingungen zu befürchten sind, sehr beliebt



Technische Details

- ✓ Hervorragende Umsetzung des ANSI-SQL99-Standards
- ✓ ANSI-SQL2003 Unterstützung in Grundzügen
- ✓ Schnittstellen für Tcl, Perl, C, C++, PHP, ODBC, JDBC, Embedded SQL in C, Python und Ruby
- ✓ GUI-Administrationstools: pgAdmin, pgAccess, phpPgAdmin
- ✓ Views, Sequenzen, Vererbung, Outer Joins, Sub-Selects, Referentielle Integrität
- ✓ UNION, INTERSECT und EXCEPT Anfragen
- ✓ Rules (Regelsysteme), Trigger
- ✓ Benutzerdefinierte Funktionen, Stored Procedures
- ✓ Prozedurale Sprachen PL/pgSQL, PL/Perl, PL/Python, PL/Tcl und mehr
- ✓ Erweiterbares Datentyp-System
- ✓ Hot Stand-By, Replikation
- ✓ Volle Unterstützung des ACID-Prinzips, Serialisierbare Transaktionen
- ✓ Partielle Indizes und Indizes über Funktionsergebnisse
- ✓ Unicode- und Locale-Unterstützung
- ✓ Nachladbare Erweiterungen für Volltextsuche, GIS, XML und andere Funktionalitäten
- ✓ Unterstützung von SSL und Kerberos-Authentifizierung
- ✓ Werkzeuge, um portablen SQL-Code für alle SQL unterstützende Systeme zu erzeugen
- ✓ Datenbankübergreifende Kompatibilitäts-funktionen
- ✓ Bitmap-Scan, Tabellen-Partitionierung, Zwei-Phasen-Commit



Leistungsgrenzen

- | | |
|--------------------------------|------------|
| ✓ Maximale Datenbankgröße | Unbegrenzt |
| ✓ Maximale Tabellengröße | 32 TB |
| ✓ Maximale Datensatzgröße | 1.6 TB |
| ✓ Maximale Feldgröße | 1 GB |
| ✓ Maximale Datensatzanzahl | Unbegrenzt |
| ✓ Maximale Spalten pro Tabelle | 250 – 1600 |
| ✓ Maximale Indexe pro Tabelle | Unbegrenzt |



Neuerungen v. 8.2

✓ **Performanz-Steigerungen**

- › Version 8.2 steigert die Verarbeitungsgeschwindigkeit insgesamt um ca. 20% bei Systemtests mit High-end OLTP (Online Transaction Processing)
- › Noch stärker profitieren Anwender sogar beim Betrieb von Data-Warehouse-Lösungen
- › Die Verbesserungen betreffen Sortiervorgänge. Sowohl im Arbeitsspeicher als auch auf Festplatten wird schneller sortiert, bessere Multi-Prozessor-Skalierung, bessere Planung von Abfragen auf partitionierten Tabellen, schnellere Bulk Loads und erheblich beschleunigte Outer-Join-Abfragen sind möglich



Neuerungen v. 8.2

✓ **Warm-Standby Datenbanken**

- › Durch eine Erweiterung des in der Version 8.0 eingeführten "Point in Time Recovery" können Administratoren jetzt auf einfache Weise eine Kopie ihrer Datenbank-Cluster als Ausfallsicherung einrichten

✓ **Online Index Erstellung**

- › Tabellen können jetzt auch indiziert werden, während Anwendungen in Datenbank-Tabellen schreiben, welches ein Datenbank-Tuning ohne Ausfallzeiten ermöglicht


✓ **SQL:2003 Funktionalitäten**

- › PostgreSQL, bekannt für seine Standard-Kompatibilität, wurde um Syntax für weitere Elemente der ANSI-Spezifikation SQL:2003 ergänzt. Unter anderem: Aggregatfunktionen für statistische Auswertungen, VALUE-Zuweisungen für mehrere Zeilen zugleich, UPDATE RETURNING und Aggregate über mehrere Spalten




Funktionsvergleich









Funktion\DB	PostgreSQL	Oracle	MySQL	MS SQL
LOB	Nur BLOBs	✓	Nur BLOBs	✓
Felder	✓	✓	✗	✗
Strukt. Typen	✓	✓	✗	✓
Funktionen	✓	✓	✓	✓
Trigger	✓	✓	✓	✓
Vererbung	✓	✓	✗	✗
OIDs	✓	✓	✗	✗
Spiegel/Cluster	✓ (diverse)	✓	✓ (Enterprise)	✓
Standby Server	✓	✓	✓	✓
ORDBMS	✓	✓	✗	✗
Schema	✓	✓	✗	✓
Fremdschlüssel	✓	✓	✓ (nur InnoDB)	✓
Operatoren	✓	✓	✗	✗




Frank Schmidt PostgreSQL im Überblick 9

- ### Anwendungsgebiete
- ✓ PostgreSQL ist für fast alle Fälle die richtige Wahl
 - Mehrnutzerfähigkeit - MVCC
 - Hohe Zuverlässigkeit
 - Hohe Datenunabhängigkeit
 - Viele Schnittstellen
 - Hohe Datenvolumen
 - Objekt-Relational (Eigene Objekte, Operatoren, Vererbung)
- 
- Frank Schmidt PostgreSQL im Überblick 10

Im Einsatz

- ✓  - 3,6 Milliarden Datensätze pro Jahr
- ✓  - 2 Milliarden Datensätze (GIS)
- ✓  - Online Banking
- ✓  - Technische Datenerfassung
- ✓  - Web Content Management und Redaktionssystem - CMAssist
- ✓  - Online Auftritt, Baustellenmanagement
- ✓  - Transportauftragssystem
- ✓  - Projektzeiterfassungssystem





Frank Schmidt PostgreSQL im Überblick 11

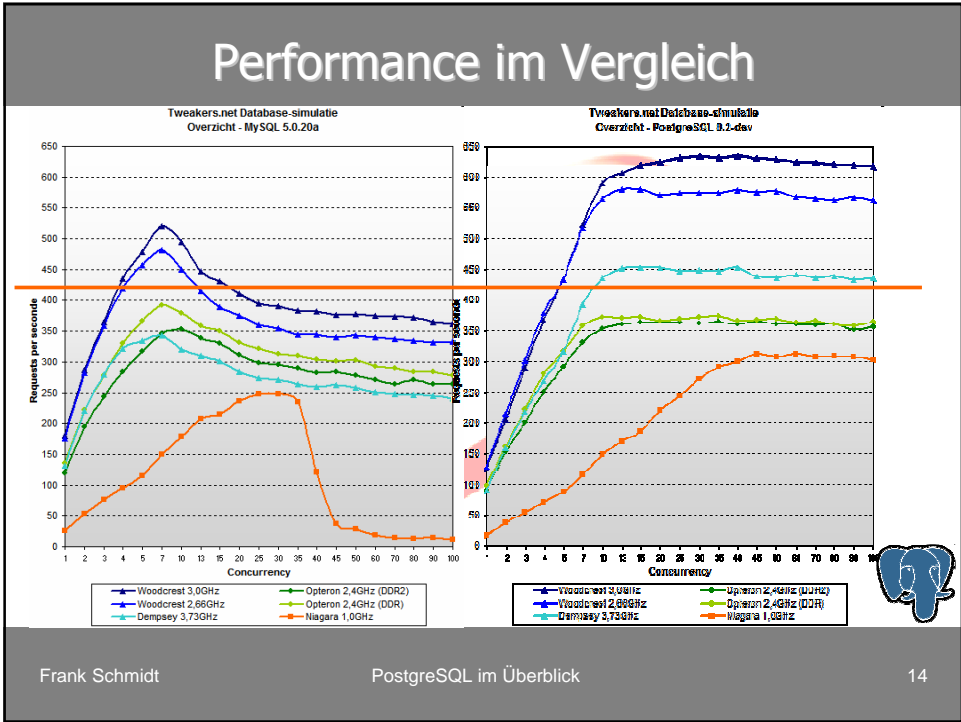
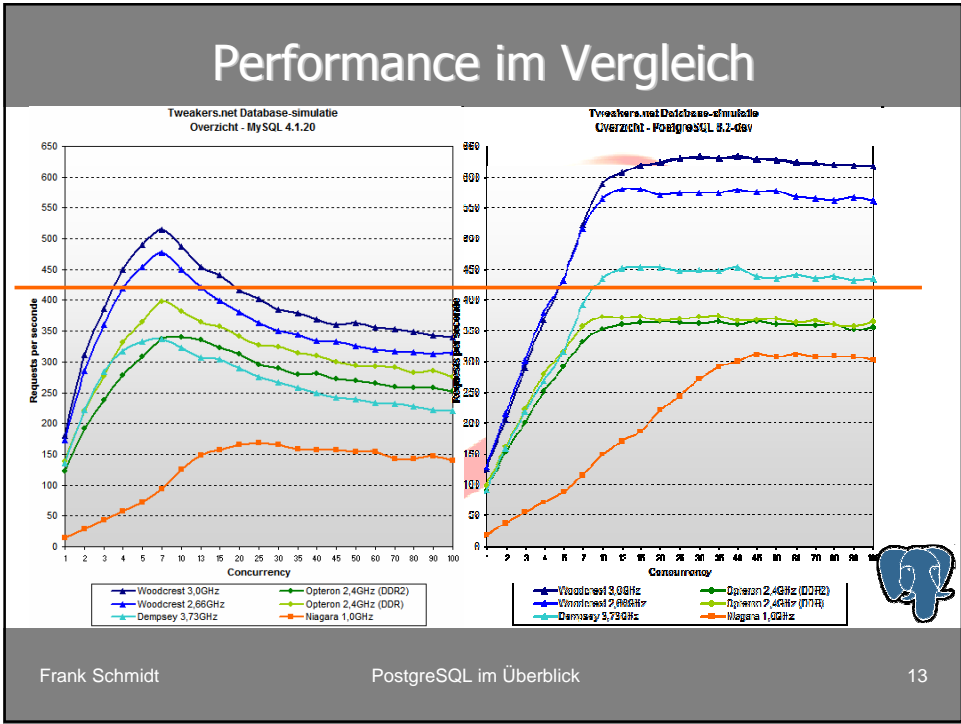
Im Einsatz II

✓ **Hochschulen**

- Viele deutsche Hochschulen nutzen PostgreSQL im wissenschaftlichen Bereich für Forschung und Lehre
- Darüber hinaus wird PostgreSQL auch von HIS verwendet. HIS ist ein Hochschul- Informationssystem zur Verwaltung von Studenten, Lehrkräften und Personal




Frank Schmidt PostgreSQL im Überblick 12



Sponsoren

✓ Weltweit erfährt PostgreSQL Unterstützung von renommierten Unternehmen

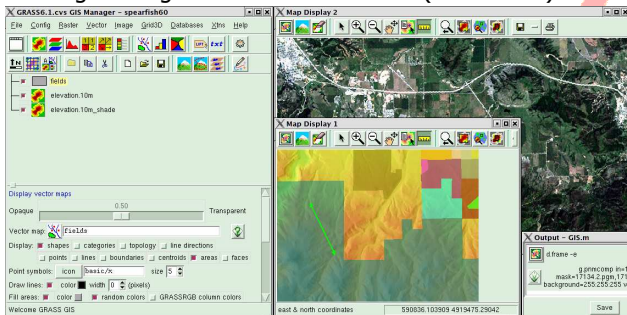
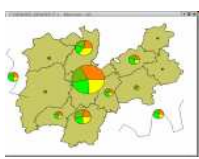



Frank Schmidt PostgreSQL im Überblick 15

Softwareprodukte GIS

✓ **PostGIS – GRASS**

- Geographic Resources Analysis Support System
- Originally developed by the U.S. Army Corp of Engineering Research Laboratories (1982-1995)

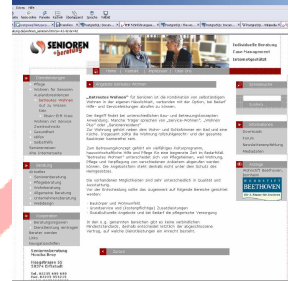
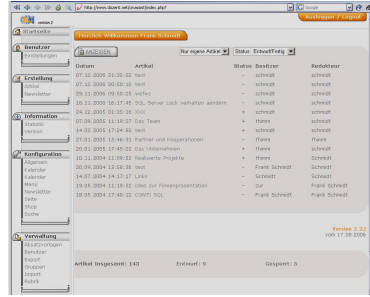




Frank Schmidt PostgreSQL im Überblick 16

Software Produkt CMS

✓ CMAssist

- Web-Content-Management-System
- www.CMAssist.de
- Über 150 Kunden pro 0815/Server



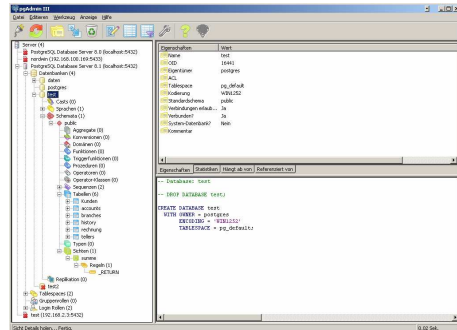
Frank Schmidt

PostgreSQL im Überblick

17

Administration

- ✓ Zahlreiche Bashbefehle (psql)
- ✓ phpPgAdmin - Webinterface
- ✓ pgAdmin III GUI – Windows + Linux



Frank Schmidt

PostgreSQL im Überblick

18

Schnittstellen

- ✓ DBD::Pg - Perl Driver
- ✓ JDBC - JDBC Driver
- ✓ libpqxx - C++ API
- ✓ Npgsql - .Net Data Provider
- ✓ ODBC - ODBC Driver
- ✓ PgOleDb - OLE-DB Driver
- ✓ pgtclng - Next generation interface for TCL
- ✓ Pgtcl - Tcl binding library
- ✓ Pgin - A Tcl interface to PostgreSQL written in Tcl
- ✓ PyGreSQL - Python interface for PostgreSQL
- ✓ psycopg - Another Python interface for PostgreSQL



Serverseitige Programmiersprachen

- ✓ PL/SQL - PostgreSQL Sprache ähnlich PL/SQL (Oracle)
- ✓ PL/C - C/C++
- ✓ pPerl - PERL als prozedurale Sprache
- ✓ pPython - PYTHON
- ✓ PL/Java - Java procedural language using in-process JNI-based integration
- ✓ PL-J database - Java procedural language using one jvm per database
- ✓ pPHP - PHP-based procedural language
- ✓ pIR - Procedural language based on the R statistical language
- ✓ pl-ruby - Ruby based procedural language



Erweiterungen - Clusterlösungen

- ✓ PGCluster
 - is the synchronous replication system of the multi-master composition for PostgreSQL
- ✓ Slony-I
 - is a "master to multiple slaves" replication system supporting cascading and failover. It uses a group communications system to manage its configuration, allowing dynamic reconfiguration of the cluster
- ✓ Pgpool
 - is a connection pooling/replication server for PostgreSQL



Erweiterungen - Oracle

- ✓ Better Oracle functions support
 - The goal of this project is implementation some functions from Oracle database. Some date functions (next_day, last_day, trunc, round, ...) are implemented now. Functionality was verified on Oracle 10g and module is useful for production work
- ✓ Oralink
 - Oralink is a transparent gateway to access Oracle (tm) databases directly from PostgreSQL. Can be used for integration, replication or simply to access Oracle(tm) data using PostgreSQL
- ✓ DBLink and Materialized Views
 - Materialized Views, Materialized View Logs and a simple Database Link on Pg also supporting Oracle's FAST REFRESH. It implements: CREATE/DROP DBLINK, CREATE/DROP/REFRESH SNAPSHOT, CREATE/DROP SNAPSHOT LOG. Oracle and Pg drivers included



Literatur

- ✓ ONLINE! <http://www.postgresql.org/docs/>
- ✓ Bücher



PostgreSQL Ge - Packt



PostgreSQL. Das
offizielle Handbuch



PostgreSQL inkl. CD
Administration und
Einsatz

- ✓ Es gibt kein aktuelles Buch für Entwickler

