



Institutsbericht 91.03

Lutz J. Heinrich und Ernst Ambichtl

### Dialogorientierte Datenbanksysteme in Client/Server-Architektur

Ergebnisse von Leistungsbewertungen mit Laborexperimenten

PC-Netze werden in Zukunft verstärkt in Einsatzbereichen, in denen benutzerfreundliche, mehrplatzfähige Anwendungssysteme gefordert sind, Verbreitung finden. Dadurch steigt die Nachfrage nach leistungsfähigen Datenbank-Anwendungen im Netz. Gängige Datenbank-Produkte, wie Clipper oder dBASE III PLUS, können diesen Anforderungen bezüglich Leistung und Zuverlässigkeit nur teilweise gerecht werden. Mängel weisen diese Datenbank-Produkte hauptsächlich durch die verwendete **File-Server-Architektur** (lokale Verarbeitung/zentrale Datenhaltung) auf. Durch die Verbreitung von SQL als standardisierte Abfragesprache für relationale Datenbanken, durch die **Datenbank-Server-Architektur** (verteilte Verarbeitung) und durch den Einsatz leistungsfähiger Betriebssysteme für diese Server könnten diese Mängel beseitigt werden. Bislang liegen aber noch keine Erfahrungen über Leistung und Zuverlässigkeit von Datenbank-Servern im Vergleich zu File-Servern vor. Die Aussagen über die Beseitigung der Mängel im Bereich der Leistung und Zuverlässigkeit von LAN-Datenbanken durch den Einsatz von Datenbank-Servern sind daher zunächst nur spekulativ und sollten durch empirisches Testen verifiziert werden. Das Untersuchungsdesign und die Ergebnisse empirischer Tests in Laborumgebung sind Gegenstand dieses Untersuchungsberichts.

Für den Vergleich der Architekturen wurde ein für dialogorientierte Datenbanksysteme entworfener **Benchmark** auf eine Datenbank-Server-Architektur und auf eine **File-Server-Architektur** angewendet. Um die Unabhängigkeit der Ergebnisse von der verwendeten Hardware/Systemsoftware-Konfiguration zu gewährleisten, wurde für beide Architekturen dieselbe Hardware/Systemsoftware-Konfiguration verwendet. Die Benchmarktests liefern für beide Architekturen und unter Verwendung unterschiedlicher Arbeitslasten Aussagen zu den folgenden **Beurteilungskriterien**:

- Antwortzeiten und Antwortzeitverhalten,

- Durchsatzraten,
- Systembelastung,
- Zuverlässigkeit (Ausfallverhalten).

Zusammengefaßt ergab die Vergleichsstudie folgendes: Bei mittlerer Arbeitslast sind die Antwortzeiten des File-Servers um **105%** höher als die Antwortzeiten des Datenbank-Servers. Bei hoher Arbeitslast sind die Durchsatzraten des Datenbank-Servers um **179%** höher als die Durchsatzraten des File-Servers. Die ausgezeichnete Leistung des Datenbank-Servers wird erreicht, wenn gespeicherte SQL-Befehle ("stored procedures") verwendet werden. Ohne Verwendung von stored procedures ist die Leistung des Datenbank-Servers nur um **32%** höher als die Leistung des File-Servers. Während der File-Server bei allen durchgeführten Tests nicht ausfiel, kam es beim Datenbank-Server bei hoher Arbeitslast und fünf aktiven Arbeitsstationen zu einem Ausfall; der Datenbank-Server erfüllt in der getesteten Version (SQLBase Version 4.0.4) die Anforderungen bezüglich Ausfallverhalten nicht.

Der Institutsbericht kann gegen Voreinzahlung einer Schutzgebühr von DM 10,- auf Konto Nr. 7506-900122 bei der Allgemeinen Sparkasse in Linz, BLZ 20320, bezogen werden.

## Forschungsberichte

Institut für Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren  
Universität Karlsruhe  
Postfach 6980  
W-7500 Karlsruhe

Stand: Juni 1992

Einzelne Exemplare der nachfolgend aufgelisteten Forschungsberichte können bei der oben angegebenen Adresse kostenlos angefordert werden.

- Nr. 231**  
J. Angele, D. Fensel, D. Landes (Eds.):  
Conceptual Modelling with KARL - Four Applications,  
Januar 1992
- Nr. 232**  
G. Vossen, K.-U. Witt:  
FASTFOOD: A Formal Algebra over Sets and Tuples for the FOOD Object-Oriented  
Data Model,  
August 1991
- Nr. 233**  
D. Fensel, R. Studer (Hrsg.):  
Knowledge Acquisition,  
November 1991
- Nr. 234**  
R. Richter:  
Aspects of Load Balancing in Multiprocessor Database Systems with Replicated Data,  
Dezember 1991
- Nr. 235**  
D. Fensel, J. Klein: RELAX, H-RELAX, and I-RELAX:  
Three Algorithms for Rule Induction and Pruning,  
Januar 1992
- Nr. 236**  
J. Angele, D. Fensel, D. Landes:  
INCOME and KARL: A Comparison,  
Januar 1992
- Nr. 238**  
A. Oberweis, W. Stucky:  
Rechnergestützte Entwicklungs- und Wartungsumgebung für verteilte betriebliche  
Informationssysteme (eine Projektübersicht),  
Januar 1992
- Nr. 239**  
J. Angele, R. Studer (Hrsg.):  
Konsistenzprüfung in wissensbasierten Systemen,  
Januar 1992
- Nr. 240**  
J. Angele, R. Studer (Hrsg.):  
Inferenzmechanismen in wissensbasierten Systemen,  
Februar 1992
- Nr. 241**  
D. Fensel, J. Klein, J. Angele:  
Theory Revision by TR-RELAX,  
Januar 1992
- Nr. 242**  
W. Stucky, A. Oberweis:  
Zur Beherrschbarkeit des Entwicklungsprozesses komplexer Software-Systeme,  
Januar 1992
- Nr. 243**  
H. Xu:  
Ein Beitrag zur Computergestützten Übersetzung technischer Dokumente vom  
Deutschen ins Chinesische,  
Januar 1992
- Nr. 244**  
R. Richter:  
Availability and Load Balancing in Parallel Database Computers,  
Januar 1992
- Nr. 246**  
P. Sander, W. Stucky:  
Complements and Negation in Complex Object Databases,  
März 1992
- Nr. 247**  
H. Schmeck, W. Stucky, R. Studer (Hrsg.):  
Jahresbericht 1991,  
April 1992
- Nr. 248**  
S. Neubert, R. Studer:  
The KEEP Model, a Knowledge Engineering Process Model,  
März 1992
- Nr. 249**  
S. Neubert, A. Oberweis:  
Einsatzmöglichkeiten von Hypertext beim Software Engineering und Knowledge  
Engineering,  
Juni 1992