

GEOS Internet Banking

**Migration eines hostbasierten
Wertpapiersystems in ein Multi-Channel
Online Brokerage System**

Highlights

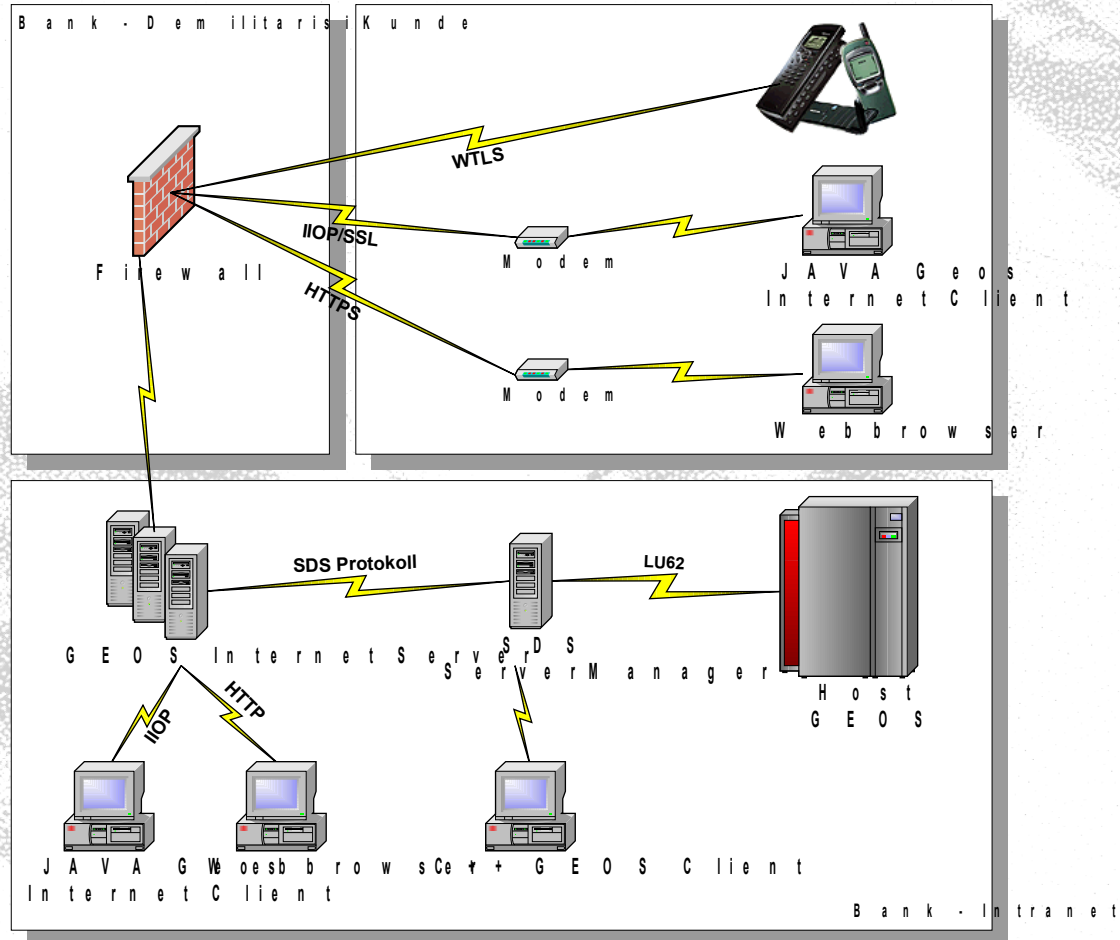
- **Multi-Channel Support**
 - HTML Browser, WAP-Handy, JAVA Client
- **Kommunikation zwischen Client/Server via ladbaren Transport Layer**
- **GUI-Komponentenframework im Client**
- **CORBA-basiertes Applikationsframework**
 - skalierbar
 - fehlertolerant
 - unabhängig von ORB Vendor
- **Teststrategie für JAVA-basierte verteilte Systeme**

GEOS

- Wertpapier- und Derivate Back Office System
- Mehrsprachig und Mehrwährungsfähig
- Realtime Positionsführung
 - Einstandskurswert, Aktuelle Kurswert, G&V-Rechnung
- Straight Through Order Routing & Settlement
 - Handel, Lieferung, Rechte, Leihe, Repo
- Ereignisverarbeitung
 - Corporate Actions
- Transaktionsbank (In-/Outsourcingfähigkeit)
- 7x24h Verfügbarkeit des Systems
- 6 Millionen LOC

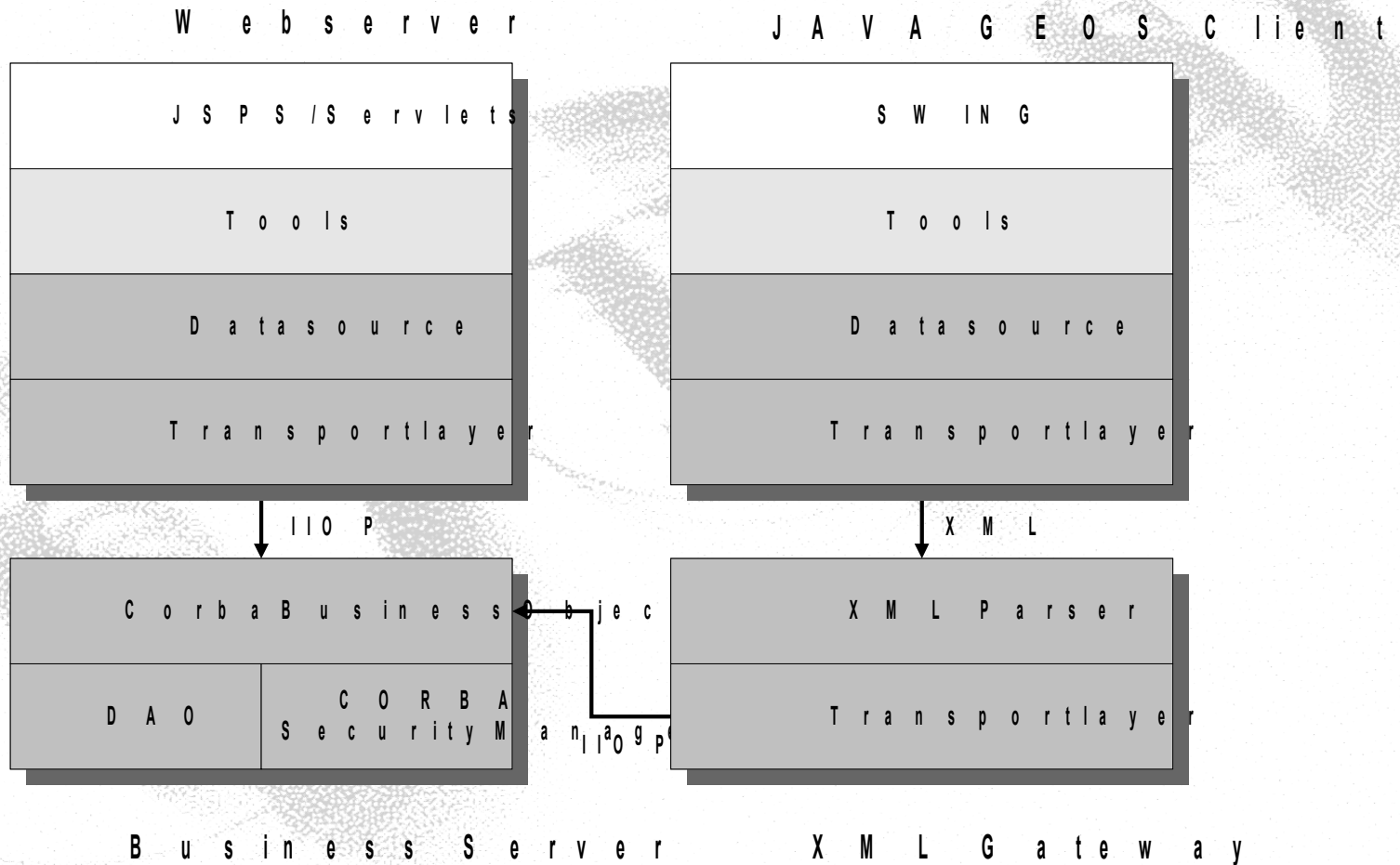


Multi-Channel Support I





Transport Layer

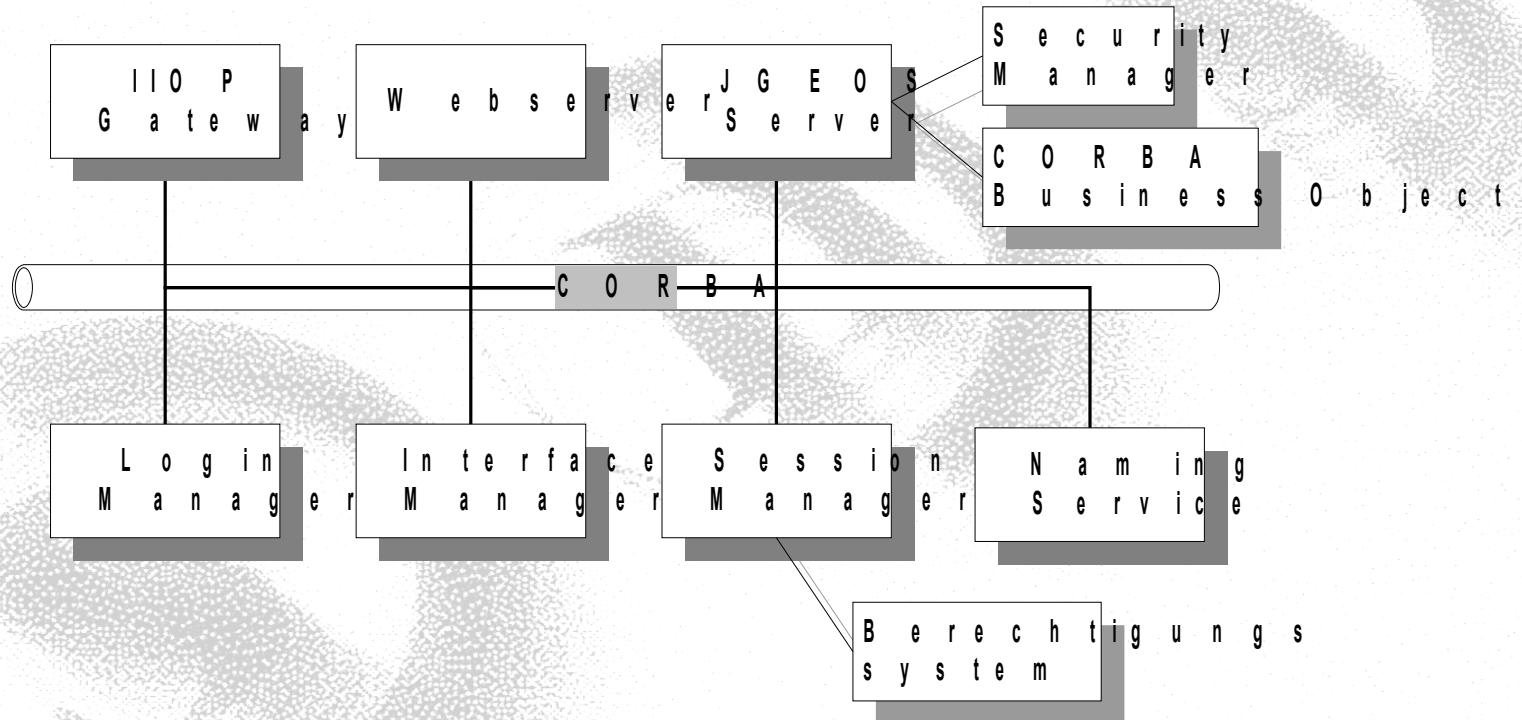


Client Infrastructure

- **Tools basieren auf JWAM-Architektur**
 - Werkzeuge, Automaten & Materialien
 - Komponentenframework zur Modellierung interaktiver Anwendungen
 - Kapselung der GUI durch Interaktionsschichten
 - JAVA Server Pages
 - SWING
- **Datasource delegiert Aufruf an Transport Layer**
 - CORBA Transport Layer (IIOP)
 - XML Transport Layer (HTTP/HTTPS)
 - Lokaler Transport Layer (SDS-Protokoll)



GEOS Internet Server



CORBA Interface Manager

- **Kapselung des CORBA Naming Service**
 - Isoliert ORB-spezifische Implementation
 - Änderung der NS-Struktur möglich
 - Caching erhöht Performance
- **Versionierung von IDL-Interfaces**
- **Grundlage für Load Balancing**
- **Austragen abgestürzter CORBA Server**
- **Ähnlich CORBA Trader Service**

CORBA Session Manager

- Speichert sitzungsbezogene Daten
- Speichert sitzungsbezogene Berechtigungen
- Erlaubt Datenaustausch über Servergrenzen hinweg
- Kommuniziert mit kundenspezifischen Berechtigungssystem
- Anbindung an Berechtigungssystem wird dynamisch geladen (JAVA Class Loader)

CORBA Login Manager

- **Fassade**
- **Delegiert Aufrufe an SessionManager und InterfaceManager**
- **Isoliert Session Manager von der Außenwelt (Sicherheit!!)**
- **ist für Internetclients sichtbar (Firewall)**

CORBA Security Manager

- **Exekutiert im Business Server**
- **Implementierung einer Security Policy (non-intrusive)**
 - Surrogate Tracking
 - Authorization Checking
- **Kommuniziert mit CORBA Session Manager**
- **Dynamisch geladen Klasse daher völlig flexibel**

CORBA Business Object

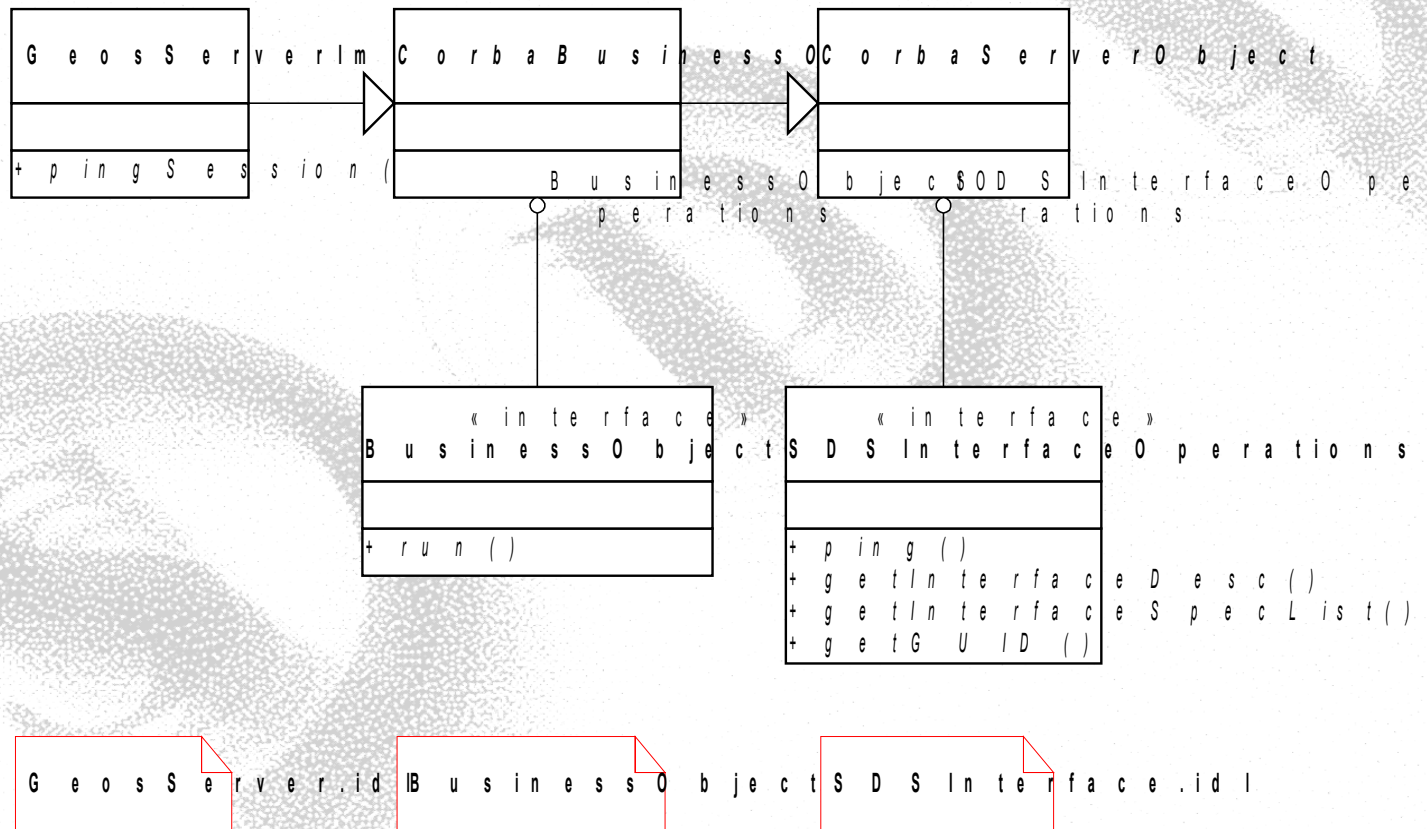
- **Basisklasse für alle SDS Business Server**
- **Empfängt Business Object Request**
- **Delegiert BOREquest an Data Access Object**
 - DAOs kommunizieren direkt mit Hostmodulen
 - Delegation ist frei definierbar
- **Implementiert keine Business Logic**
- **Automatische Registrierung beim Interface Manager**
- **Stateless Server (Skalierbarkeit, Failover)**

CORBA Business Object Functionality

- **Request Dispatching**
 - BOREquest wird auf ein DAO gemappt, z.Bsp.:
geos.wvs.searchTitle.1.2 => DAO Class
 - die Eingangparameter werden ins DAO kopiert
 - das DAO wird exekutiert
 - die Ausgangparameter des DAO werden retourniert
- **Generierung von MethodCallEvents fuer**
 - SecurityManager
 - Function Tracing
 - Server Statistics



CORBA Business Object Implementation



Data Access Object

- **Implementation von Business Logic**
- **Delegation an Hostmodule**
- **Composite Pattern**
- **Implementation als JAVA Bean (GUI-Builder !!)**
- **Jedes DAO besitzt DAODescriptor**
 - Beschreibung des DAOs
 - Versionierung
 - Eindeutige Identifikation des Hostmoduls
 - Beschreibung der Ein- und Ausgangsparameter
- **Generierung über XML Schnittstellen-beschreibung**

Scalability & Fault Tolerance

- Lastverteilung der Webserver über Anmeldung
- Zustandslose CORBA Business Server erlauben Replikation
- CORBA Session Manager als Persistent Process Pair (TODO)
- CorbaMultiProxy für Lastverteilung und Failover
 - Fault Tolerance Policy
 - Static Load Distribution Policy
 - Dynamic Load Distribution Policy ?!

Multi-ORB Support

- **Server verwendet ladbaren ORB-Adapter**
 - VISIBROKER 3.4
 - VISIBROKER 4.0
 - ORBIXWEB 3.2 (TODO)
- **Interface Manager maskiert Unterschiede im Naming Service**
 - Interoperable Naming Service (TODO)
 - VISIBROKER Smart Agent

Testing Distributed Systems I

- **Heterogene Systeme erschweren Fehlersuche**
 - Browser unter Windows 98
 - Servlet Engine unter LINUX
 - Business Server unter SOLARIS
 - Host mit CICS und DB2
- **Integrations- und Migrationsprobleme (andere Zielplattform, Updates, Patches)**
- **Auswertung von Lasttests sind eine Herausforderung**
 - Bsp.: warum ist das System so langsam ?!

Testing Distributed Systems II

- **Bottom-Up Testing**
 - **Klassen**
 - **Module**
 - **Server**
 - **Applikation**
- **Software Test Automation**
- **Software Test Maintenance**
- **Kombination von Test Tools**
 - **„Get more bang for the bucks“**

JUNIT++

- **Built-In Multithreading**
- **Testdaten via Property File**
- **Angabe der Testwiederholungen**
- **Timeout zwischen Testfällen**
- **Ermöglicht Regressionstest und Stresstest**
- **Kombination mit**
 - **Profiler**
 - **Coverage Analyzer**
- **Testdaten via Integration mit JDBC (TODO)**

Testwerkzeuge

- Unittest mit *JUNIT++*
- Component Integration Test mit *JUNIT++*
 - Regressionstest der CORBA Infrastruktur mit 60 Testfällen
 - Stresstest der CORBA Infrastruktur für 48 Stunden
- Lasttest des Webservers mit *Microsoft Web Application Stress Tool*
- Profiling und Coverage Analyse mit *JProbe Suite*
- End-To-End Test mit *WinRunner (TODO)*
- Einfache Metriken mit *SourceMonitor*

Zusammenfassung

- **N-tier System mit *CORBA* als Middleware**
- **Nahtlose Integration in bestehendes System**
- **Systematischer Software Reuse im Client und Server**
- **Flexibilität und Vermeidung von „*Vendor Lock-In*“ durch *Class Loader***
 - **Anbindung an Kundensystemen**
 - **Security Policy**
 - **Multi-ORB Support**

Fragen ??

Resourcen

- Beck, Gamma: „Test Infected“, <http://members.pingnet.ch/gamma/junit.htm>
- Doug Lea: „Concurrent Programmung in Java“, 2nd Edition, Addison-Wesley, 1999
- Fewster, Graham: „Software Test Automation“, Addison-Wesley, 1999
- Goeschl, Sneed: „Testing a Distributed Internet System - Case Study“, www.eurostar.ie
- GOF: „Design Patterns“, Addison-Wesley, 1995
- Gray, Reuter: „Transaction Processing“, Morgan Kaufmann, 1993
- Grycan: „Frameworkbasierte Anwendungsentwicklung“ - www.jwam.de
- Slama, Garbis, Russel: „Enterprise CORBA“, Prentice Hall, 1999

- JUNIT++ - [TBD]
- Microsoft Web Application Stress Tool - <http://webtool.rte.microsoft.com>
- JProbe Suite 2.8 - <http://www.klggroup.com>
- SourceMonitor - <http://www.ddj.com>
- WinRunner - www.merc-int.com