IKOM 2

Semi-formale Methoden bei der Entwicklung verteilter Systeme

Achim D. Brucker
brucker@informatik.uni-freiburg.de

Lehrstuhl für Softwaretechnik
Institut für Informatik
Albert-Ludwigs-Universität Freiburg
http://www.informatik.uni-freiburg.de/~softech

Interactive Objects Software GmbH
Basler Strasse 65
79100 Freiburg
http://www.io-software.com

7. Mai 2001

Lehrstuhl für Softwaretechnik

- Logische Repräsentationen zur Spezifikation
- Formale Methoden
- Sicherheitsanlysen
- Verifikation
- Testdatengenerierung

- Spezialist für IT-Architektur und verteilte Systeme
- Schwerpunkt CORBA und EJB
- Werkzeugentwicklung: ArcStyler - the Architectural IDE
- Consulting
- Schulungen

Warum . . .

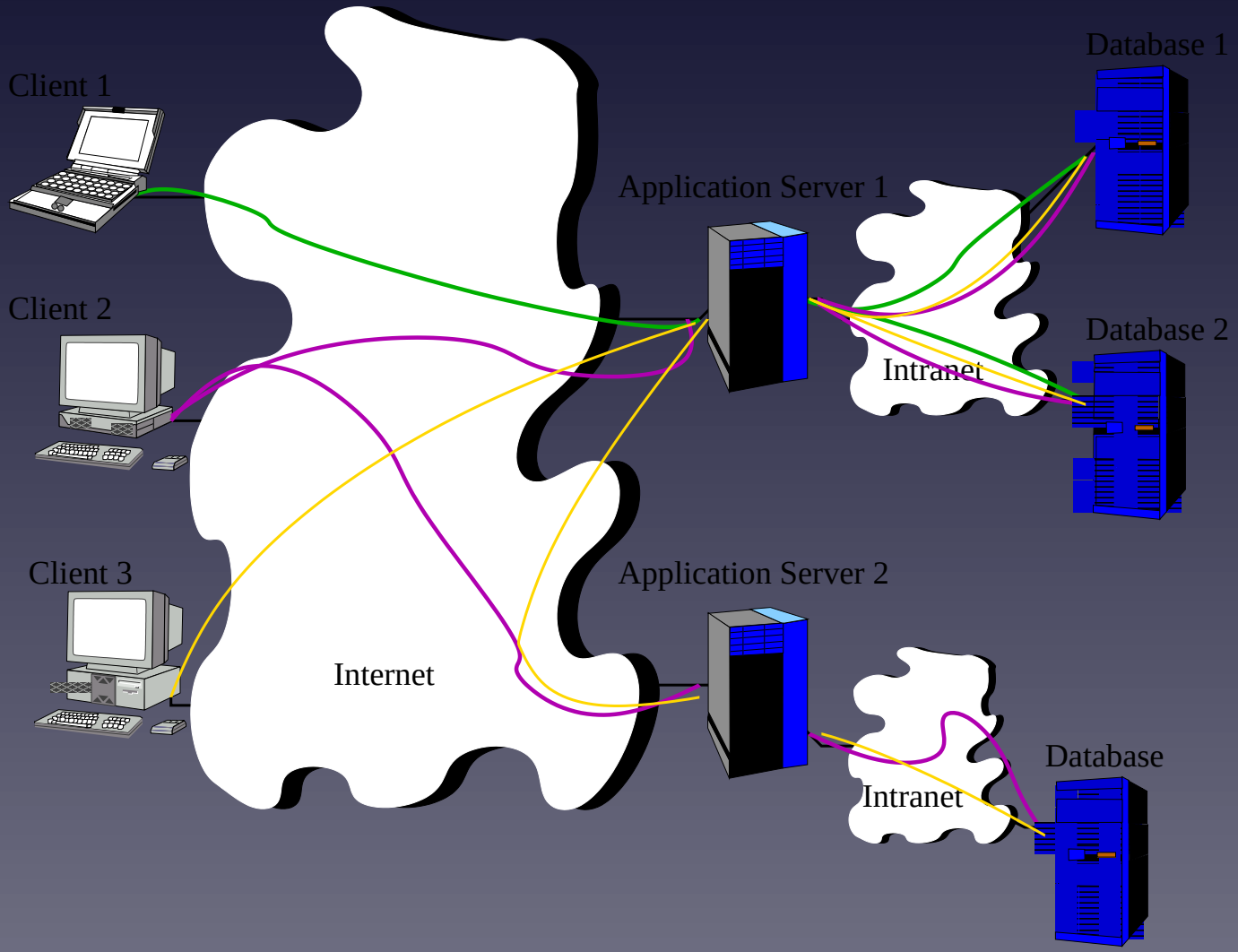
verteilte Systeme?

- alle „Internet-Anwendungen“ sind verteilt
- erfolgreich Einsatz im Bereich E/M-commerce
- Verwendung von erprobter Middleware

formale Methoden?

- mathematische Modelle zur Spezifikation von Software
- lange Erfahrung in der Forschung
- Erfolge in Sicherheitskritischen Bereichen
- Verbesserung der Softwarequalität

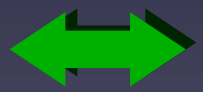
Verteilte Systeme



(Semi-) formale Methoden

Forschung

- formale Methoden (z.B. VDM, Z)
- aufbauend auf Logik / Algebren
- mathematisch exakt
- Beweisverfahren
- Testdatengenerierung

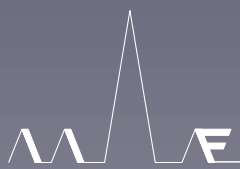


Industrie

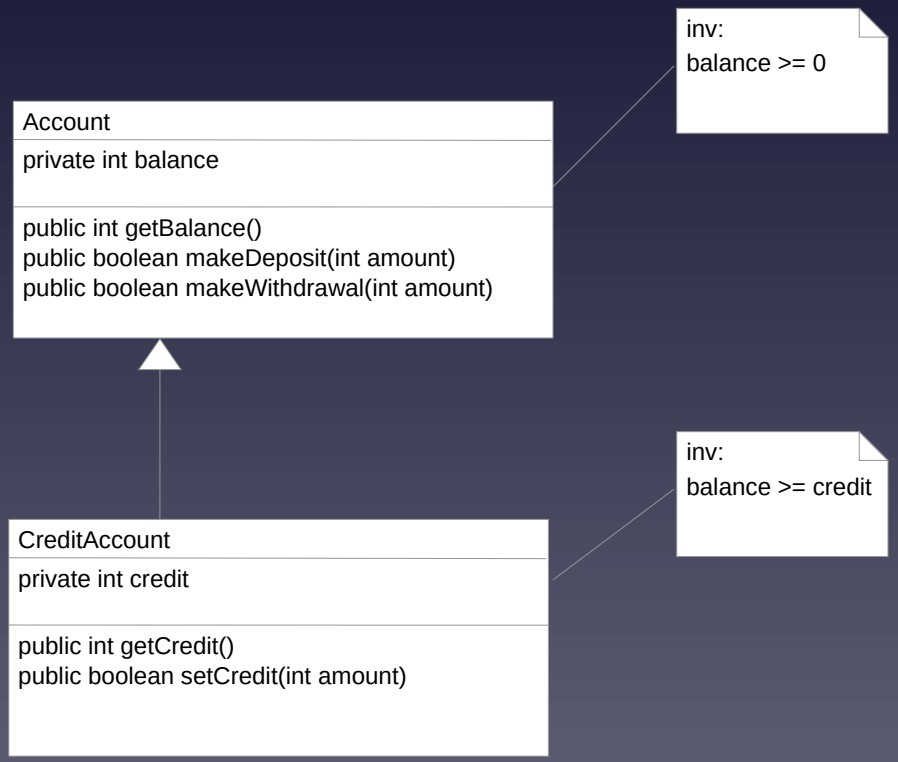
- im OO-Bereich: UML
- Erweiterung von UML durch OCL
- Unterstützung durch CASE Tools
- Visualisierung
- Dokumentation
- „Design by Contract“

Verhaltensbeschreibung um die Zusicherung von (Sicherheits-) Eigenschaften nachweisen zu können.

Systembeschreibung mit dem Ziel der Dokumentation und Code-Generierung.



UML/OCL: Beispiel einer semi-formaler Spezifikation



$$withdrawal : Account \times Monetary \rightarrow Account$$

$$\forall a : Account;\ m : Monetary \bullet$$
$$withdrawal(a, m) = \langle\!|\ currency == a.currency,\ customer == a.customer,\ balance == a.balance - m\ |\!\rangle$$

Zielsetzung: Formalere Beschreibung der Geschäftsmodelle mit minimalem Aufwand.

Ergebnisse und Ausblick

- ☺ die Einschränkung auf die Geschäftsmodelle ist sinnvoll
- ☺ Semi-formale Spezifikation verteilter Systeme möglich
- ☺ OCL ermöglich „Design by Contract“ in verteilten Systemen (Laufzeitchecks)

- ☹ „formale“ Probleme mit OCL
- ☹ Formulierung von OCL Constraints in der Praxis „schwierig“

- ☯ Formale Definition der Semantik von OCL
- ☯ automatische Generierung von Testdaten