

Bauhaus-Universität Weimar  
Fakultät Bauingenieurwesen  
Professur Informations- und Wissensverarbeitung

# THESEN

zur Diplomarbeit

Untersuchungen zur Spezifikation und Realisierung von  
Interoperabilitätskonzepten (hauptsächlich) CORBA-basierter  
Multiagentensysteme zur Schaffung eines effizienten Daten- und  
Informationsaustausches

eingereicht von: Marco Heimann  
geb. am 24.11.1975 in Schleiz  
Seminargruppe: B/95/P

Erstprüfer: Prof. Dr.-Ing. habil. R. Hübler  
Zweitprüfer: Dipl. Inf. H. Willenbacher

1. Grundlage des Datenaustausches innerhalb eines verteilten Systems für den Bauplanungsprozess ist das Verknüpfungs-Konzept. Verknüpfungstypen stellen Verbindungen zwischen Domänenmodellen, die in Modellverwaltungssystemen (MVS) abgelegt sind, her. Diese Verknüpfungstypen gilt es zu definieren und zu verwalten.
2. Verknüpfungen müssen die Eigenschaft der Persistenz aufweisen. Dies ist einerseits nötig, um dauerhafte Aktualisierungsmöglichkeiten innerhalb des Systems zu ermöglichen, andererseits ist Persistenz die Voraussetzung für den Einsatz der mobilen Agenten-Technologie zum Datenaustausch.
3. Für Software-Agenten existieren momentan weder eine eindeutige Begriffsdefinition noch eine eindeutige Festlegung des Kontextes mit dem Software-Agenten verbunden werden. Allgemein akzeptiert sind Eigenschaften wie:
  - **Autonomie:** selbständige Handlungen im Interesse des Benutzers;
  - **Reaktivität:** zeitlich bestimmte Reaktionen auf Änderungen der Umwelt;
  - **Proaktivität:** selbstinitialisierte Ausführung von Handlungen aufgrund interner Zielvorgaben;
  - **Kommunikationsfähigkeit:** Kontaktieren anderer Software-Agenten zur Informationsgewinnung;
4. Mobile Agenten erweitern das Konzept Software-Agenten durch die ihre Mobilität. Ein mobiler Software-Agent ist demnach *ein Agent, der von Rechner zu Rechner migriert, in einem heterogenen Netzwerk agiert und selbst entscheidet, wann und wohin er migrieren will* [Bra00].
5. Die Mobilität ermöglicht zahlreiche Anwendungsbereiche, die häufig die Eigenschaft der Intelligenz in den Hintergrund treten lässt. Deshalb können mobile Software-Agenten oft eher als mobile Software-Komponenten bezeichnet werden.
6. Die (mobile) Agenten-Technologie ist Gegenstand intensiver Forschungsbemühungen und besitzt insbesondere im Bereich der Telekommunikation erste ernst zu nehmende Einsatzbereiche. Aufgrund seiner vorteilhaften Eigenschaften hat sich Java dabei klar als Agentensprache etabliert.
7. Die Standardisierungsbemühungen der FIPA (*Foundation for Intelligent Agents*) werden sich auf dem Gebiet der Agententechnologie klar durchsetzen, andere Standards(MAF) integrieren und dadurch allgemein

akzeptierte Richtlinien festlegen, um die Agententechnologie in praxisrelevanten Bereichen einsetzen zu können.

8. Multiagentensysteme setzen sich aus mehreren Software-Agenten zusammen, welche unterschiedliche Aufgaben übernehmen. Entwicklungsschwerpunkte sind dabei auf die Kommunikationsstrukturen innerhalb des Agentensystems zu setzen.
9. Für die Kommunikation unter Software-Agenten existieren zwei Kommunikationskonzepte, Nachrichten-basierte und RPC-basierte Kommunikation. Nachrichten-basierte Kommunikation erscheint hinsichtlich der Effizienz eines Datenaustausches weniger sinnvoll. Durch speziell angepasste Methodenaufrufe (RPC), die asynchron funktionieren sollten, lässt sich der Austausch großer Datenmengen wesentlich effizienter gestalten.
10. Die in dem zu konzipierenden Agentensystem beteiligten Software-Agenten, sollten universell einsetzbar sein, also nicht für jedes Domänenmodell speziell entwickelt werden. Im wesentlichen lässt sich ein solches Agentensystem durch drei Typen von Software-Agenten (stationäre Schnittstellen-Agenten, stationäre Informations-Agenten, mobile Datenaustausch-Agenten) zusammensetzen.
11. Die Effizienz eines Datenaustausches mittels mobiler Software-Agenten ergibt sich im wesentlichen durch die Fähigkeit der Migration. Allerdings ist eine Migration zu verschiedenen MVS nicht in jedem Falle sinnvoll. Die Entscheidung, ob eine Migration sinnvoll ist, hängt dabei von einigen Parametern ab (Größe des Agenten, Veränderung der Größe nach einer Migration, Netzwerkinfrastruktur). Diese Einflussgrößen sollten bei der Entscheidung, ob eine Migration erfolgen sollte, berücksichtigt werden.
12. Ein System für den verteilten Bauplanungsprozess kann durch die Agententechnologie eine Funktions- und Effizienzsteigerung erfahren. Ob der damit verbundenen Mehraufwand und neue Problembereiche diese Vorteile aufwiegen, muss durch weitergehende Untersuchungen geklärt werden.
13. Ein wesentlicher Entwicklungs-Schwerpunkt bei der Realisierung eines Agenten-Systems für den Bauplanungsprozess ist hinsichtlich der Sicherheit zu setzen. Insbesondere der Einsatz mobiler Software-Agenten zieht eine gewisse Sicherheitsproblematik nach sich. Die Sicherheitskonzepte des Agenten-Systems sind denen des verteilten digitalen Bauwerksmodells anzupassen.