

## **4. Hildesheimer Evaluierungs- und Retrieval (HIER) Workshop 2005**

Rollenorientierte Aspekte verteilter,  
synchroner Kollaboration  
bei der objektorientierten Software-Entwicklung

**Ralph Kölle**, Institut für Angewandte Sprachwissenschaften  
Universität Hildesheim  
[ralph@vitaminl.de](mailto:ralph@vitaminl.de)

### **Übersicht**

- ◆ **Motivation**
- ◆ **Kontext**
- ◆ **Ziele**
- ◆ **Lösungsansätze**
- ◆ **Evaluierung**
- ◆ **Erfahrungsbericht**
- ◆ **Ausblick**

## Motivation

### ◆ Lernen im Team

- Kooperative Lernformen dem individuellen Lernen oft überlegen [Schulmeister 2001, S.196]
- Zusammengehörigkeitsgefühl fördert Motivation
- Es wird nicht nur neues Wissen generiert, sondern auch vorhandenes Wissen vernetzt und zur Verfügung gestellt
- Adäquate Unterstützung bei auftretenden Problemen
  - Nicht zu viel: Lerneffekt!
  - Nicht zu wenig: Motivation! [Kriz & Nöbauer 2002, S.20]

20.07.2005

4. Hildesheimer Evaluierungs- und Retrieval (HIER) Workshop 2005

2

## Kontext

### ◆ Programmierkurse in Teams

- Anfänger, teilweise interdisziplinär, Nicht-Informatiker

### ◆ Anwendung

- Lernen objektorientierter Programmierung (in Java)

### ◆ Theoretischen Grundlagen: Vorlesung

### ◆ Tutorien

- Kurzzeitig, ein bis zwei Stunden
- 3-4 Mitglieder pro Team

### ◆ Vorgehensweise

- wenig strukturiert

20.07.2005

4. Hildesheimer Evaluierungs- und Retrieval (HIER) Workshop 2005

3

## Ziele (1)

- ◆ Übertragung ins E-Learning
  - "Virtuelle Vorlesung" per Videokonferenz
- ◆ Virtuelle Tutorien:
  - Sehr hoher Interaktivitätsgrad
  - Unterstützung durch Tutoren
  - Strategie: Unterstützung durch virtuelle Tutoren
    - Analyse von Teams bzgl. Rollen
    - Gezielte Unterstützung
  - Voraussetzung
    - VitaminL-Rollenmodell
    - geeignete CSCL-Umgebung
    - Konzepte für die synchrone Zusammenarbeit

20.07.2005

4. Hildesheimer Evaluierungs- und Retrieval (HIER) Workshop 2005

4

## Ziele (2)

- ◆ Analyse von Teams bzgl. Rollen
  - Beobachtung der Kommunikation
    - Einsatz statistischer Verfahren für Rollenzuordnung
  - Beobachtung der Codierung
  - Beobachtung der Navigation in Dokumenten
  - Geeignetes Reagieren auf Kommunikationsaktionen

20.07.2005

4. Hildesheimer Evaluierungs- und Retrieval (HIER) Workshop 2005

5

## Ziele (3)

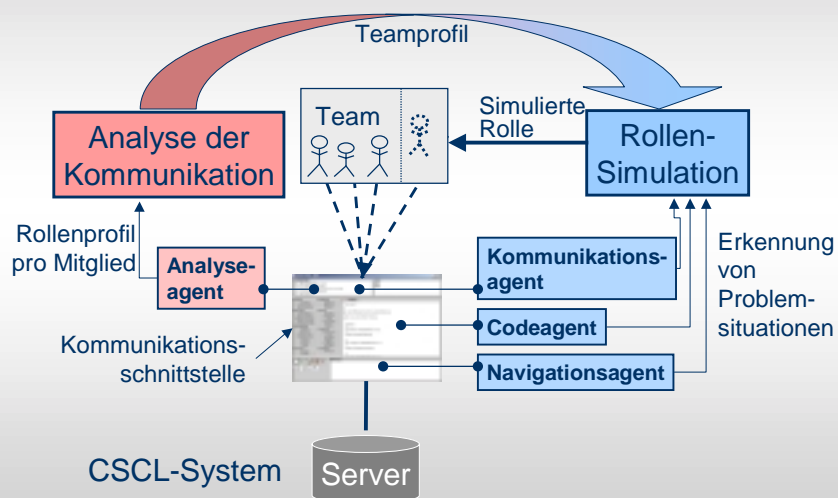
- ◆ Unterstützung der Teams
  - Erkennen von Problemsituationen
    - fachlich, sozial
  - Eingriff nur im Rahmen fehlender Rollen
    - Schnittstellen definieren
  - Speichern neuer Problemsituationen mit Lösung in Datenbasis
    - für späteren Zugriff
  - Einsatz von Case Based Reasoning / Instance Based Learning
  - Einsatz von Chatbots
    - für die Kommunikation

20.07.2005

4. Hildesheimer Evaluierungs- und Retrieval (HIER) Workshop 2005

6

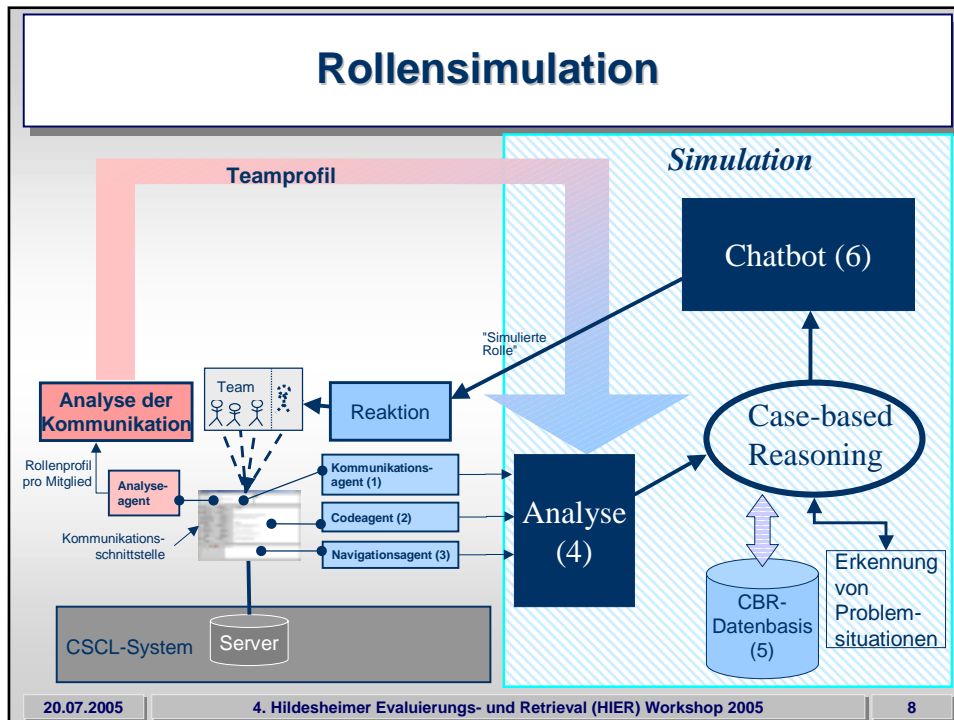
## Systemübersicht



20.07.2005

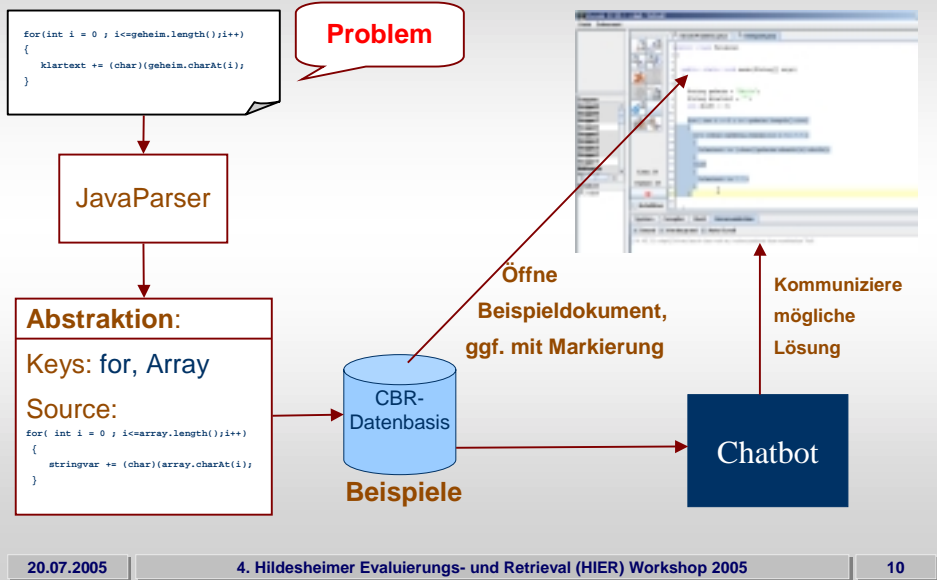
4. Hildesheimer Evaluierungs- und Retrieval (HIER) Workshop 2005

7



- ## Lösungsansatz
- ◆ Codeagent untersucht Quellcode (1,2)
    - Erstellen eines abstrakten Syntax-Baums
    - Ziel: Ermitteln von syntaktisch und semantisch korrekten Beispielen aus dem CBR-System
  - ◆ Anzeigen des Beispiels und kurze Erklärung, Tipps (6)
    - Virtueller Tutor öffnet Beispieldokument
    - Chatbot-Komponente kommuniziert in VitaminL
  - ◆ Didaktischer Ansatz: Instance Based Learning
    - Lernteam: Adaption der Beispiele auf eigene Aufgabe
  - ◆ Vorteile
    - Abwicklung syntaktischer sowie semantischer Probleme
- 20.07.2005      4. Hildesheimer Evaluierungs- und Retrieval (HIER) Workshop 2005      9

# Übersicht



# Problemsituationen

- ◆ Automatische Erkennung
  - Ermitteln der Parameter aus Agenten-Ergebnissen
  - Beispiel
- ◆ Anfrage des Teams
  - "Tutor, wir haben ein Problem"
- ◆ Entscheidung über Hilfestellung
  - Basis: Teamprofil

## Problemsituationen

- ◆ Ermittlung möglicher Probleme auf Basis von
  - Interviews
  - Fragebögen
  - Beobachtungen
  - **Logfiles**

20.07.2005

4. Hildesheimer Evaluierungs- und Retrieval (HIER) Workshop 2005

12

## Analyse von Logfiles

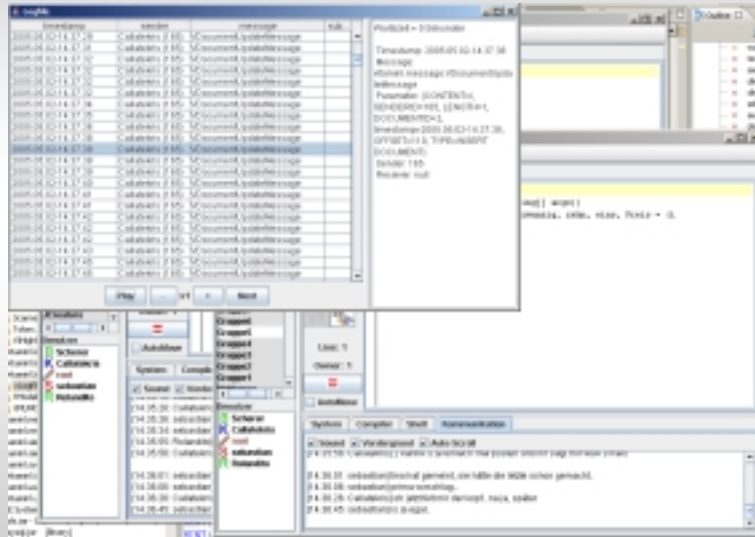
- ◆ Intellektuelle Analyse
- ◆ Logfiles: XML
- ◆ Jede Aktion wird protokolliert
  - Kommunikation
  - Navigation
  - Syntax-Check
  - Compilervorgänge
- ◆ Nachspielen der Tests
  - „Zeitlupe“, „Zeitraffer“

20.07.2005

4. Hildesheimer Evaluierungs- und Retrieval (HIER) Workshop 2005

13

## Logfileanalyser



20.07.2005

4. Hildesheimer Evaluierungs- und Retrieval (HIER) Workshop 2005

14

## Logfileanalyse

- ◆ Magisterarbeit Kerstin Bischoff
  - Objektorientierte Softwareentwicklung in virtuellen Teams - Modellierung und Ansätze zur automatischen Erkennung von Problemsituationen
- ◆ 22 Logfiles zur virtuellen Vorlesung
- ◆ plus 5 Logfiles aus Benutzertests
- ◆ Verschiedene Aufgaben, um Javakonzepte zu lernen
- ◆ Untersuchung auf typische Anfängerfehler und Problemsituationen
- ◆ (Konstanzer sind keine Programmieranfänger)

20.07.2005

4. Hildesheimer Evaluierungs- und Retrieval (HIER) Workshop 2005

15

## Ergebnisse der Logfileanalyse

- ◆ Typische Syntaxfehler bei der Implementierung
  - Semikolon, Klammern vergessen
  - Fehlende oder fehlerhafte Initialisierung von Variablen
  - Fehlerhafte Methodenaufrufe
  
- ◆ Typische semantische Implementierungsfehler
  - Datentypkompatibilität zwischen Variablen und Variablen und Rückgabewert einer Methode
  - Rückgabe einer Methode wird nicht verwendet
  - Indexangabe bei Arrays (IndexOutOfBoundsException)

20.07.2005

4. Hildesheimer Evaluierungs- und Retrieval (HIER) Workshop 2005

16

## Ergebnisse der Logfileanalyse

- ◆ Logische Fehler
  - Prüfen auf falsche oder unnötige Bedingungen
  - Fehlendes Abfangen ungültiger Werte/ Eingaben
  - Fehlende Methodenaufrufe z.B. iterierend in Schleife
  
- ◆ Problemsituationen gehen über Fehler hinaus
  - Problemsituation als Schwierigkeit/ Hindernis, die Aufgabe zu lösen (vgl. Duden Online 1999-2004)
  - Indikatoren: Kommunikation, lange Unterbrechung, Trial & Error, Fragen an den Tutor

20.07.2005

4. Hildesheimer Evaluierungs- und Retrieval (HIER) Workshop 2005

17

## Ergebnisse der Logfileanalyse

- ◆ Rollenspezifische und organisatorische Probleme
  - Aufgabenverteilung
  - Kaum Kommunikation
  - Kopieren der Fehler des Teammitglieds
- ◆ Syntaxfehler stellen ab Mitte des Semesters i.d.R. keine Probleme mehr dar
- ◆ Probleme resultieren zumeist aus unzureichender Problemanalyse und „Übersetzung“ des sprachlichen Entwurfs in JAVA

20.07.2005

4. Hildesheimer Evaluierungs- und Retrieval (HIER) Workshop 2005

18

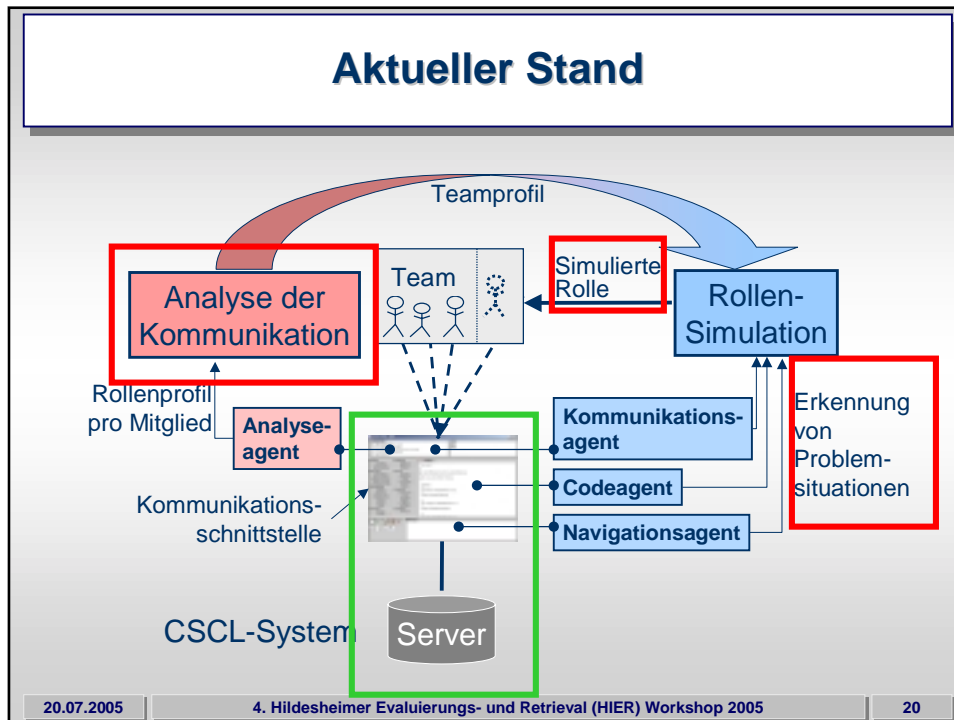
## Ansätze zur automatischen Unterstützung

- ◆ Existierende Tools
  - Tools zum Finden von typischen Fehlern
  - Erkennung von Plänen gegen falsche Entwürfe
- ◆ Aktueller Ansatz für VitaminL
  - Example-based Learning durch automatische Bereitstellung geeigneter Beispielprogramme
  - Beispiele als Hilfe zur Fehlererkennung und –behebung sowie als Entwurfshilfe durch Transfer/ Analogie
- ◆ Zusätzliche Komponenten wünschenswert!

20.07.2005

4. Hildesheimer Evaluierungs- und Retrieval (HIER) Workshop 2005

19



- ## Evaluierung des Systems
- ◆ Einsatz in der Lehre im SS 2005
  - ◆ Einführung in Java
  - ◆ Kooperation Hildesheim – Konstanz
  - ◆ Vorlesung per Videokonferenz
  - ◆ Übertragung der Folien per VNC
  - ◆ Verwaltung und asynchrone Diskussion im K3-System (Konstanz)
  - ◆ Virtuelle Tutorien mit VitaminL (Hildesheim)
    - nebenbei
      - "Gruppentreffen", Hausaufgaben, Kommunikation
    - Unterstützung virtuell durch **reale** Tutoren
- 20.07.2005      4. Hildesheimer Evaluierungs- und Retrieval (HIER) Workshop 2005      21

## Metadaten

- ◆ Teilnehmer: 31
  - Hildesheim: 10, Konstanz: 21
  - Profil
    - Hildesheim: Anfänger
    - Konstanz: Vorkenntnisse bzgl. Programmieren
  - Gruppen: 8
    - 5x virtuell: 2+2
    - 3x nicht-virtuell (Konstanz, 4,4,3)
- ◆ Vorlesungen: 12
  - Inhalte identisch mit traditioneller Veranstaltung
- ◆ Hausaufgaben: 5
- ◆ Logfiles: 144 (>50kB)

20.07.2005

4. Hildesheimer Evaluierungs- und Retrieval (HIER) Workshop 2005

22

## Erfahrungsbericht

- ◆ Videokonferenz
  - kaum technische Probleme
  - Tonübertragung hervorragend
  - Bildübertragung gut
  - Probleme
    - Aufbau (keine Festinstallation) für Nicht-Techniker schwierig
    - Anordnung im Raum unglücklich
      - ◆ verschiedene Blickrichtung auf Leinwand (Gegenseite) und Kamera
      - ◆ kann nur mit Rückprojektion richtig gut funktionieren
      - ◆ es stand nur ein Beamer zur Verfügung
  - Lösung
    - Festinstallation der VC-Station (Rechenzentrum?)

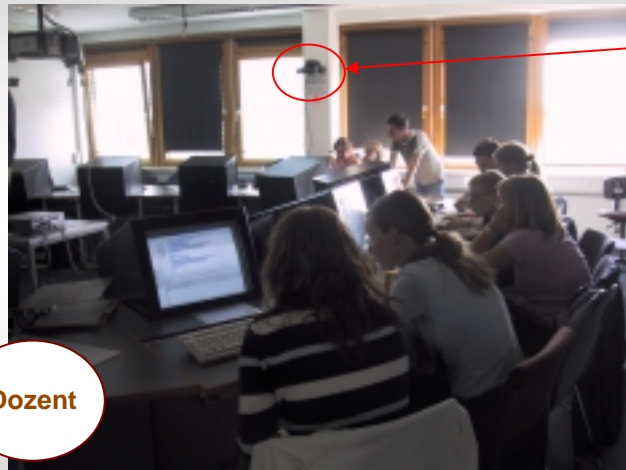
20.07.2005

4. Hildesheimer Evaluierungs- und Retrieval (HIER) Workshop 2005

23

## Videokonferenz

Leinwand



Kamera

Dozent

Anordnung der Geräte und Leinwand im Raum

20.07.2005

4. Hildesheimer Evaluierungs- und Retrieval (HIER) Workshop 2005

24

## Videokonferenz

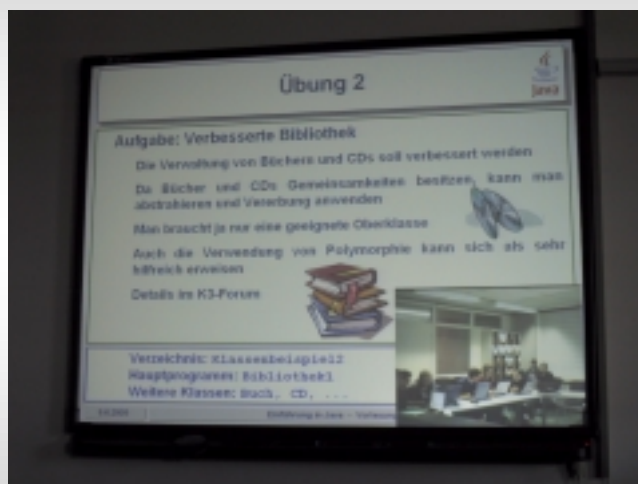


Bild-in-Bild: nur ein Beamer für Folien und Konstanz

20.07.2005

4. Hildesheimer Evaluierungs- und Retrieval (HIER) Workshop 2005

25

## VNC und K3

- ◆ VNC
  - Virtual Network Computing
  - Einsatz der TightVNC-Software (<http://www.tightvnc.com>)
  - etabliert und problemlos
- ◆ K3
  - Administration des Kurses
    - Diskussionsforen, U-Materialien, Hausaufgaben
    - Vorteil: zentraler Zugriff für alle Dozenten
  - keine Probleme
  - Einarbeitungsaufwand in Hildesheim

20.07.2005

4. Hildesheimer Evaluierungs- und Retrieval (HIER) Workshop 2005

26

## Tutorien mit VitaminL

- ◆ hier: das erste Mal als Internet-Applikation
  - Voraussetzungen
    - Client-Server-System
    - Nutzerverwaltung, Gruppenverwaltung
    - Umgehung von Firewalls, NAT, Timeouts
  - Probleme
    - in den ersten Wochen: Stabilität des Servers
    - Akzeptanz des Systems bzgl. Funktionsumfang
  - Lösungen
    - HTTP-Connection als Verbindungsschicht (auf TCP/IP)
    - Verhinderung von Timeouts durch Senden von Ping-Paketen
    - ständige Weiterentwicklung an Client und Server

20.07.2005

4. Hildesheimer Evaluierungs- und Retrieval (HIER) Workshop 2005

27

## Ausblick

- ◆ Logfileanalyse
  - Ermittlung möglicher Parameter
- ◆ Erweiterter Java-Parser
  - Erstellen von Abstrakten Codesequenzen
- ◆ CBR-Datenbasis
  - Einstellen von Beispielen
  - Ermittlung korrekter Beispiel
- ◆ Chatbot
  - Kommunikation für Beispiele
- ◆ Reaktion auf Rollenanalyse

20.07.2005

4. Hildesheimer Evaluierungs- und Retrieval (HIER) Workshop 2005

28

## VitaminL

- ◆ Download der aktuellen Version/Dokumentation
  - [www.vitaminl.de](http://www.vitaminl.de)
    - downloads
- ◆ Installation
  - Voraussetzung: Java 1.5
- ◆ Anmelden als Gast
  - login: guest, Password: guest
  - max. 8 Gäste möglich!

20.07.2005

4. Hildesheimer Evaluierungs- und Retrieval (HIER) Workshop 2005

29