

Wissen ist Macht

oder:

Würden Sie einem Agenten vertrauen?

Prof. Dr. habil. Klaus-Dieter Althoff

Intelligente Informationssysteme
Institut für Informatik
Universität Hildesheim
Email: althoff@iis.uni-hildesheim.de



1

Worum geht's ...?

- Um die **Forschungsvision** unserer Arbeitsgruppe „**Intelligente Informationssysteme**“ im neu gegründeten **Institut für Informatik!**

... oder anders ausgedrückt ..



2

Wer macht meinen täglichen Kleinkram am Arbeitsplatz?

- Wer möchte nicht
 - an wichtige Termine erinnert werden,
 - aus Erfahrung Ressourcen richtig(er) einschätzen,
 - nicht mit Spam-E-mails belästigt werden,
 - sich nicht um die Aktualisierung der Web-Seiten kümmern müssen,
 - zeitnah über neue, interessante Beiträge aus dem eigenen Forschungsgebiet informiert werden,
 - bei der Entwicklung eines Vortrages an ähnliche Vorträge aus der Arbeitsgruppe erinnert werden,
 - beim Erstellen von Vorlesungen auf vergleichbare Veranstaltungen hingewiesen werden,
 - für die Begutachtung von Arbeiten und/oder Personen alle wichtigen Beiträge der Autoren zur Verfügung gestellt bekommen,
 - Routineentscheidungen abgenommen bekommen?

Die Antwort darauf ist: **Hugo**



Hugo

- ... ist ein Software-Agent
- Hugo hat die Aufgabe mich bei meiner Arbeit zu unterstützen



Hugos Fähigkeiten

- Hugo **weiß** „Bescheid“,
 - d.h. er besitzt explizites Wissen über meine Arbeit.



Explizites Wissen



- Klaus-Dieter
 - ist **Professor** an der **Uni Hildesheim**,
 - leitet vorläufig das **Institut für Informatik**,
 - leitet die **Forschungsgruppe Intelligente Informationssysteme** (Martin, Alex, Jens, Martina, Regis, Uwe)
 - hält/ist mitverantwortlich für Vorlesungen, Seminare, Prüfungen, etc.
 - Im WS 05/06: **Informatik III**, Wissensbasierte Systeme, Seminar „IS für Aml“, etc.
 - Informatik III: **Mittwoch 16:00-19:00** im H2
 - Vorlesungszeit: 31.10.2005-18.02.2006
 - betreut Bachelorarbeiten, Masterarbeiten, Doktorarbeiten, etc.
 - begutachtet Zeitschriftenartikel, Tagungs- und Workshopbeiträge
 - schreibt Veröffentlichungen für Zeitschriften, Tagungen, Workshops
 - arbeitet in verschiedenen Programmkomitees mit
 - ist mit Martin (& Alex & Jens) für die LWA'06 in HI verantwortlich
 - möchte für ICDM'06, ECAI'06, ECCBR'06 Papiere einreichen
 - möchte mit Markus sein Buch über Evaluation im Erfahrungsmanagement bis Ende März als erste Version fertig stellen
 - arbeitet an Projektanträgen mit Kollegen aus der Uni
 - möchte mit Agnar & Enric bzw. mit Paulo bzw. Petra Projekte beantragen

Hugos Fähigkeiten

- Hugo ist **rational**,
 - er kann aus gegebenen Fakten „deduktiv“ Schlüsse ziehen



Deduktives Schließen



- **Wenn**
 - Klaus-Dieter Professor ist **und kein**
 - Forschungssemester hat **und nicht**
 - beurlaubt ist
- Dann**
 - hält er Lehrveranstaltungen vom 31.10.2005 – 18.02.2006

Hugos Fähigkeiten

- Hugo hat **Erfahrung**,
 - er kann situativ aufgrund seiner Erfahrung hilfreiche Vorschläge machen und angemessene Entscheidungen treffen



Fallbasiertes Schließen



- Erfahrung (Fallbeispiel)
 - **Situation**
 - Es ist Mittwoch 30.11.2005 **und**
 - Es ist 17:30 Uhr **und**
 - Klaus-Dieter hält Vorlesung im H2 **und**
 - Klaus-Dieter hält seine Antrittsvorlesung
- **WENN**
 - „obige Situation“ vorliegt
- **DANN**
 - hält Klaus-Dieter Informatik III
- **AUSNAHME**
 - es sei denn, er hält seine Antrittsvorlesung oder etwas „Ähnliches“

Hugos Fähigkeiten

- Hugo **lernt** aufgrund seiner Erfahrung neue Regeln
 - (WENN ...DANN ...).



Maschinelles Lernen



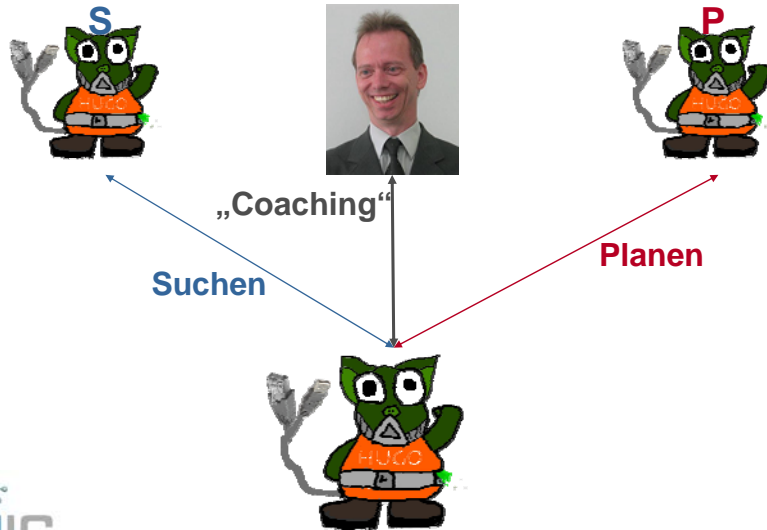
- Erfahrung (Fallbeispiel)
 - **Situation**
 - Es ist Mittwoch 7.12.2005 **und**
 - Es ist 17:30 Uhr **und**
 - Herr Hartinger hält seine Antrittsvorlesung im H2
- **Wenn**
 - keine Antrittsvorlesung gehalten wird
- Dann**
 - hält Klaus-Dieter am Mittwoch 16:00-19:00 Uhr Informatik III im H2

Hugos Fähigkeiten

- Hugo ist ein Teamarbeiter und hat hilfreiche Mitarbeiter.
 - Hat er ein **Such**problem im Internet, dann fragt er Hugo-**S**.
 - Muss er etwas **planen**, dann hilft ihm Hugo-**P** weiter.
 - Ist er überfordert, dann meldet er sich bei Klaus-Dieter.



Multiagentensysteme



Hugos Fähigkeiten

- Hugo kann „**unscharfe Begriffe**“ verwenden,
 - also Sachverhalte behandeln, die nicht eindeutig wahr oder falsch sind, sondern „mehr oder weniger“ ausgeprägt sind.



Fuzzy-Technologie



- **Wenn**
 - 1) ein Bewerber für eine Mitarbeiterstelle qualifiziert ist [>0.5] **und**
 - 2) ausreichend viele Drittmittel vorhanden sind [>0.5] **und**
 - 3) ein Mitarbeiter gesucht wird [>0.5]**Dann**
 - wird der Bewerber eingestellt [$\min \{1\}; 2\}; 3\}$]
- **WENN**
 - der Bewerber zu 0.8 qualifiziert ist **und**
 - zu 0.6 ausreichend Drittmittel verfügbar sind **und**
 - zu 0.7 ein Mitarbeiter gesucht wird
- **DANN**
 - wird der Bewerber zu 0.6 eingestellt

Hugos Fähigkeiten

- Hugo kennt den Ablauf meiner wichtigen Tätigkeiten.
- Er kann daraus „**qualitativ**“ Schlüsse ziehen.
 - D.h. er kann z.B. meine oder vergleichbare Tätigkeiten auf Plausibilität überprüfen.



Qualitatives Schließen



- Ablauf „Beitragseinreichung“ ICDM
 - Der ICDM findet jedes Jahr in Leipzig Anfang Juli statt
 - Das Programmkomitee wird im Oktober gebildet
 - Workshops müssen bis Ende Oktober eingereicht werden
 - Die Idee für einen Beitrag muss spätestens vor Weihnachten feststehen
 - Der Beitrag muss bis Vorlesungsbeginn im Januar fertig sein
 - Verbesserungsvorschläge müssen bis Mitte Januar eingeholt werden
 - Beiträge müssen Mitte Januar eingereicht werden
 - Ausnahme: Eventuell kann die Deadline ein wenig verlängert werden
- **Wenn**
 - keine Beitragsidee bis 23.12.05 vorliegt
- **Dann**
 - wird voraussichtlich kein ICDM-Beitrag 2006 zustande kommen

Würden Sie einem Agenten vertrauen der ...

- explizites Wissen hat,
- deduktiv schlussfolgert,
- erfahrungsbasiert schlussfolgert,
- aus Erfahrung lernt,
- im Team arbeitet,
- unscharf schlussfolgert,
- qualitativ schlussfolgert?



Wissen ist Macht ...








- Woher bezieht ein Agent sein Wissen?
- Was ist mit dem bekannten „Flaschenhals der Wissensakquisition“ aus den 90er Jahren?

... also ...

Wer macht's?

- Hugo ist nicht allein
- Wir kennen bereits Hugo-P für Planungsprobleme und Hugo-S für Suchprobleme
 - Weitere Spezialagenten sind möglich
- Klaus-Dieter tritt als Coach auf
 - Hat aber nicht immer Zeit
 - Weiß auch nicht alles

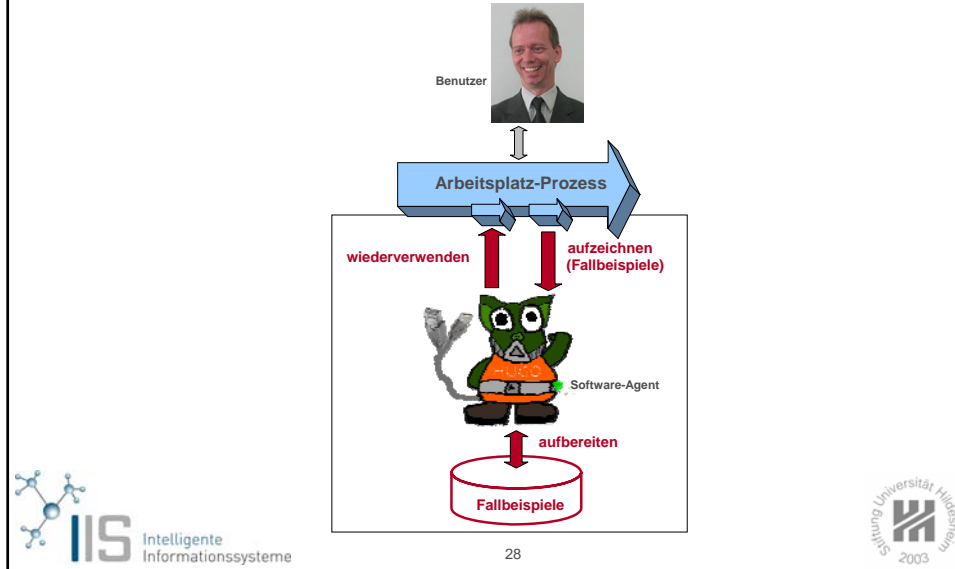
Case Factory – Hugos Service-Team

- Case Engineer 
- Project Supporter 
- Librarian 
- Case Manager 
- Case Factory Manager 
- Build-up Agent 
- Repackaging Agent 

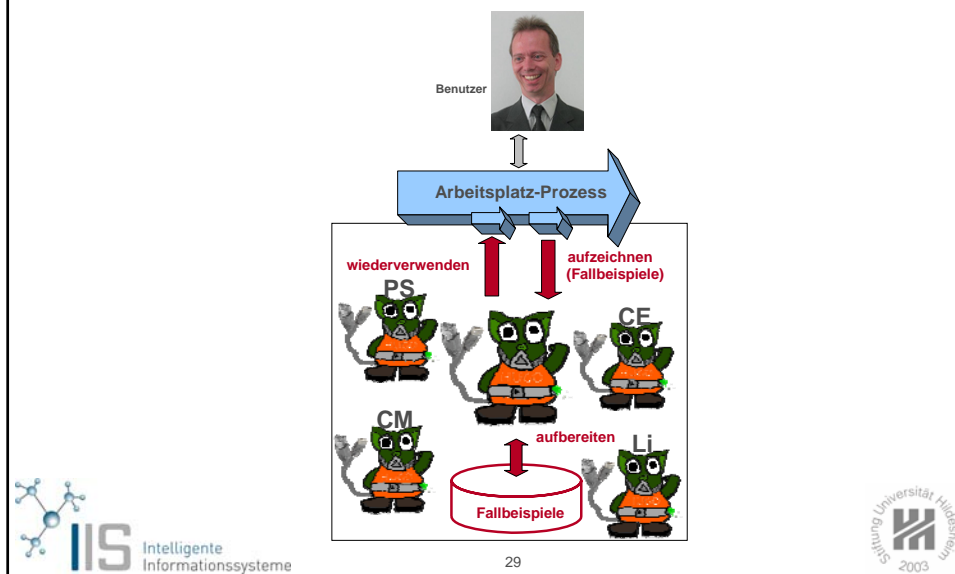
Wissen macht's

- Wissen, das auch Wissen für den Rechner darstellt, muss nach den gleichen Kriterien entwickelt werden wie andere Software auch:
 - Wiederverwendung
 - Geplant
 - Opportunistisch
 - Qualitätsbewusstsein
 - Systematisches Management von Prozess, Projekt und Qualität
 - Zielorientierung
 - Messen und bewerten
 - Kontinuierliches verbessern

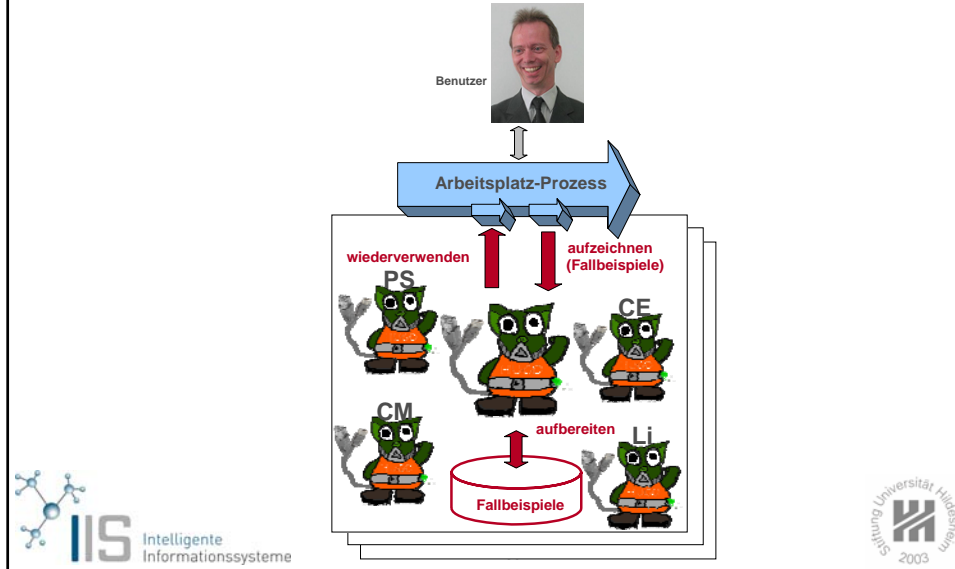
Aufgabe: „Intelligenter Arbeitsplatz“



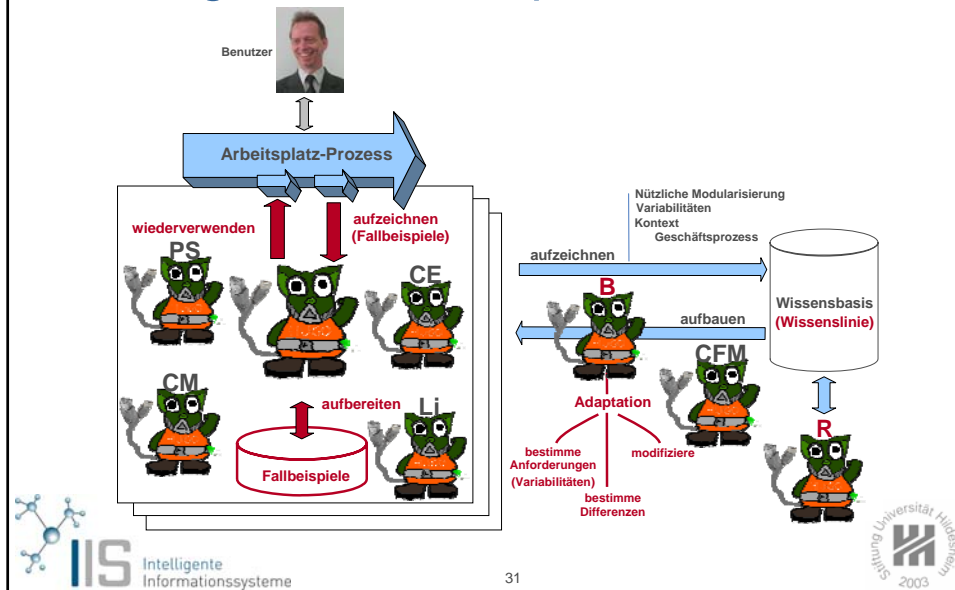
Aufgabe: „Intelligenter Arbeitsplatz“



Aufgabe: „Intelligenter Arbeitsplatz“



„Intelligenter Arbeitsplatz“ → Vision



Würden Sie nun einem Agenten trauen?

- Evaluation
 - Welche Ergebnisse liegen bislang vor?
- Ziele
 - Was haben wir vor?
- Kooperation
 - Welche Kompetenzen sind auf jeden Fall erforderlich?
- Anwendung
 - Welche Anwendungsfelder erscheinen aus jetziger Sicht interessant?

Evaluation

- Dissertation Carsten Tautz
- Dissertation Markus Nick
- Dissertation Martin Schaaf
- Dissertation Björn Decker
- ...
- Projekte
 - RiSE / VSEK (software-kompetenz.de)
 - indiGo
 - SKe
 - T-Com
 - IPQ
 - ...

Ziele

- Entwicklung von prototypischen Lösungen/Demonstratoren zum Aufbau eines „intelligenten Arbeitsplatzes“
 - Systematischer Einsatz verfügbarer Techniken
 - Entwicklung von integrierenden Ansätzen
 - Einwerben von Partnern
 - experimentelle Untersuchung dieser Lösung(en)
 - Weiter-/Neuentwicklung von Techniken auf Basis obiger Ergebnisse
- Aufbau mindestens einer großen, nützlichen, benutzten Wissensbasis
 - in einem gesellschaftlich relevanten Bereich mit Außenwirkung
 - inklusive Evaluation und Wartung und
 - mit Kooperation innerhalb der Uni
 - mit externer Finanzierung

Kompetenzen & Kooperation

- Adaptive Agenten
 - Fallbasiertes Schließen
 - Maschinelles Lernen
 - Benutzermodellierung
- Kognitive Agenten
 - Kognitionsforschung
 - Kreativität
- Kommunikative Agenten
 - Automatische Sprachverarbeitung
 - Usability
- Pädagogische Agenten
 - Lernen
 - Intelligente Lehr- und Lernsysteme
- Suchagenten
 - Information Retrieval
 - Web Mining
- Spezialagenten
 - Planung, Konfiguration, Design, Entscheidungsunterstützung, Diagnose, Klassifikation
 - Approximation, Optimierung
 - Wissens-/Erfahrungsmanagement

Anwendungsmöglichkeiten

- Service Support
 - Data/Text Mining von Service-Fallbanken
 - Verteilte fallbasierte Entscheidungsunterstützung
- Ambient Intelligence
 - Intelligenter Arbeitsplatz
 - Ambient Campus
- Telematik / Eingebettete Systeme
 - Autonome Systeme
 - Selbstheilende Systeme
- Geschäftsprozesse
 - Unternehmensgründungsprozess
 - Wissensprozesse
- Biotechnologie
 - Analyse biologischer Daten
 - Wissens-/Erfahrungsmanagement in der Biotechnologie

Unser wissenschaftliches Team

- Prof. Dr. Klaus-Dieter Althoff
- Dipl. Inform. Martin Schaaf
- Dipl. Inform. Alexandre Hanft
- Dipl. Inform. Jens Mänz
- Dipl. Inform. Regis-Ghislain Newo Kenmogne

- Dr. Markus Nick (Fraunhofer IESE) [Kooperationspartner]
- Dipl. Inform. Björn Decker (Doktorand in Hildesheim)
- Dipl. Inform. Jörg Rech (Doktorand in Kaiserslautern)

- MSc. Informatik Ahmed Farag (Doktorand in Hildesheim*)
- BSc. Informatik Bastian Fiebig (VW; Doktorand in Hildesheim)

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit