

User Activity Aware Advertisement System

-

Concept of Ambient Assisted Living



Sebastian Rudolf

Anwendungen 1

M-INF1 WS10/11

HAW Hamburg

Betreuer

Prof. Dr. Kai von Luck

[Prof. Dr. Michael Neitzke]

Freitag, 21.01.2011

AW1 - UAAAS - Sebastian Rudolf



o Einführung & Ziele

- + Sinn und Zweck
- + Szenarios
- + Schnittmenge der Methodiken

o formale Komponenten

- + Semantic Data Processing
- + Context Awareness
- + Activity Recognition
- + Wissensverarbeitung

o Einschränkungen

- + Erreichbarkeit
- + Abgrenzung
- + Risiken



- Ambient Intelligence System
Alltagserleichterung und Sicherheitsaspekte
aktive und passive **Assistierung**
-> Situational Awareness

- Adaptive Environment
Was ist für den Nutzer wann wichtig?
Identifikation, Bewertung und Vorhersage
proaktive Assistierung durch Trenderkennung
-> adaptive **Personalisierung**



Ambient Assisted Living - Sinn und Zweck

5 / 21



- Stetig wachsende Zielgruppen
- Effizienzsteigerung in sozialer Betreuung
- Komforterhöhung für alle Lebensabschnitte
- Fokus LivingPlace Hamburg Intelligent Living



Szenarios für mögliche Anwendungsgebiete

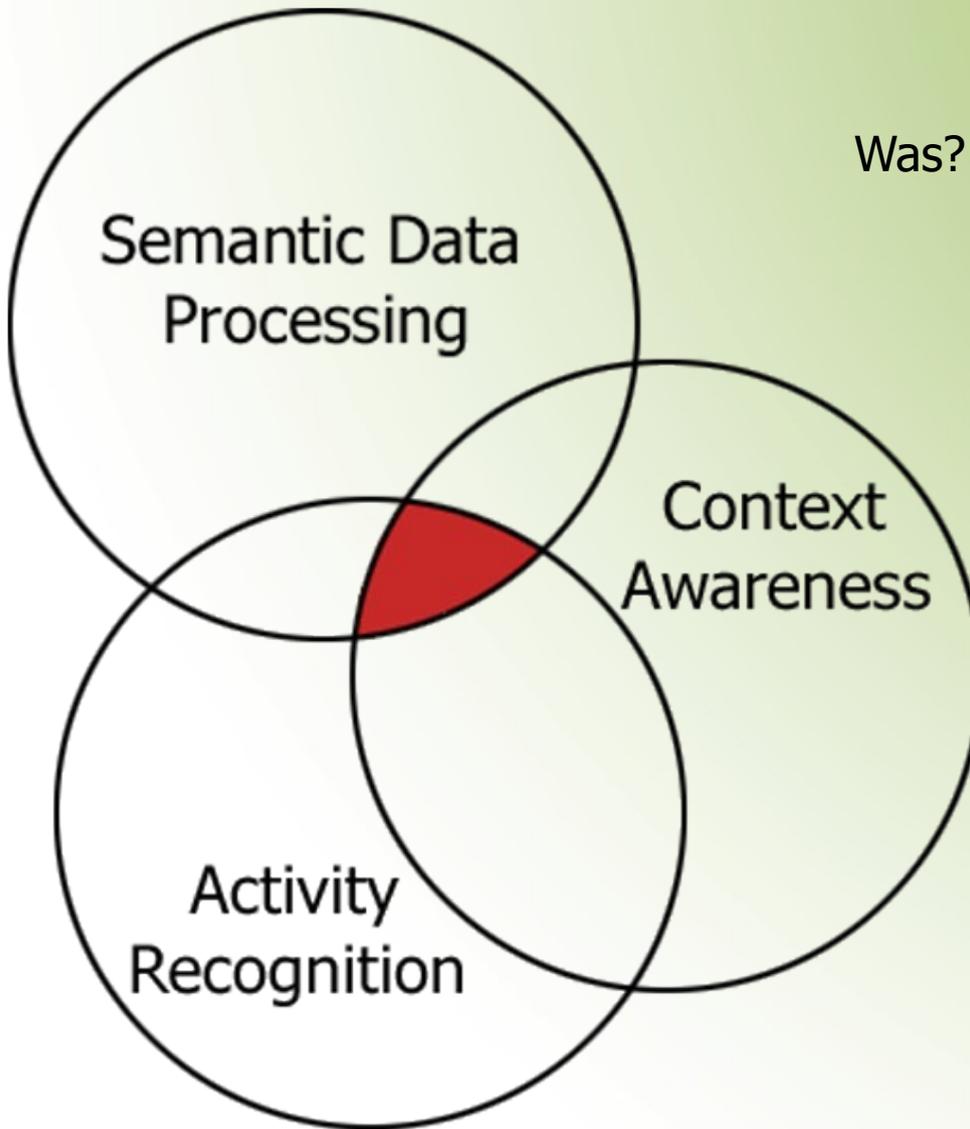
6 / 21



- 1 Medikamenteneinnahme
- 2 Betreten und verlassen der Wohnung
- 3 Türbesuch oder Telefonanrufe
- 4 Schlafunterbrechung
- 5 zentralisierte Sicherheitsassistentz

Was ist Komfort und wie weit darf dies Auswirkungen auf unsere Sicherheit haben? - Fragen von Verantwortbarkeit!

Schnittmengen verschiedener Teildisziplinen



Was?

Wo?

Wann?

Warum?





o Einführung & Ziele

- # Sinn und Zweck
- # Szenarios
- # Schnittmenge der Methodiken

o formale Komponenten

- + Semantic Data Processing
- + Context Awareness
- + Activity Recognition
- + Wissensverarbeitung

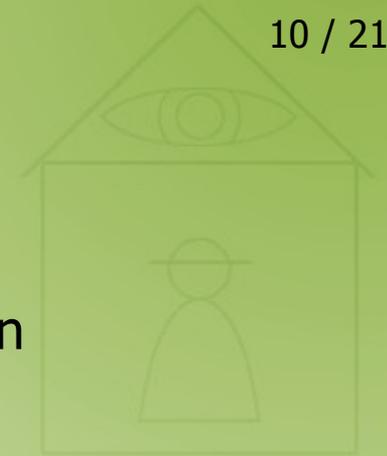
o Einschränkungen

- + Erreichbarkeit
- + Abgrenzung
- + Risiken



- **Ontologien** definieren die Objekte, die in einem bestimmten Umfeld existieren.
- **Logik** stellt die formale Struktur bereit, um Regeln zu formulieren, mit deren Hilfe das Computersystem Rückschlüsse bilden kann.
- **Berechenbarkeit** ist eine Eigenschaft einer Wissensbasis, die diese praxistauglich werden lässt.

Ohne Logik ist eine Wissensrepräsentation unklar, da keine Kriterien existieren, um zu prüfen, ob bestimmte Aussagen überflüssig, redundant oder sogar inkonsistent sind. Ohne eine Ontologie können die Aussagen nur schwer bestimmt werden und sind verwirrend, da diese nicht ausformuliert wurden. Es ist nicht möglich, die beiden wissenschaftlichen Felder Logik und Ontologie auf einem Computersystem zu implementieren, wenn diese nicht berechenbar sind.



- Semantisches Netze und Ontologien – Wissensrepresentation

- Beziehungen zwischen Begriffen und Konzepten

Hierarchisch

vererbt

SmartPhone -> iPhone

instanz

Cpt. Comm = iPhone

paritiv

Cpt. Comms Antenne = Teil von Cpt. Comm

Synonym

Mikrowellenratte = Chiwawa

Antonym

Tod & Leben, Hell & Dunkel, An & Aus

Kausation

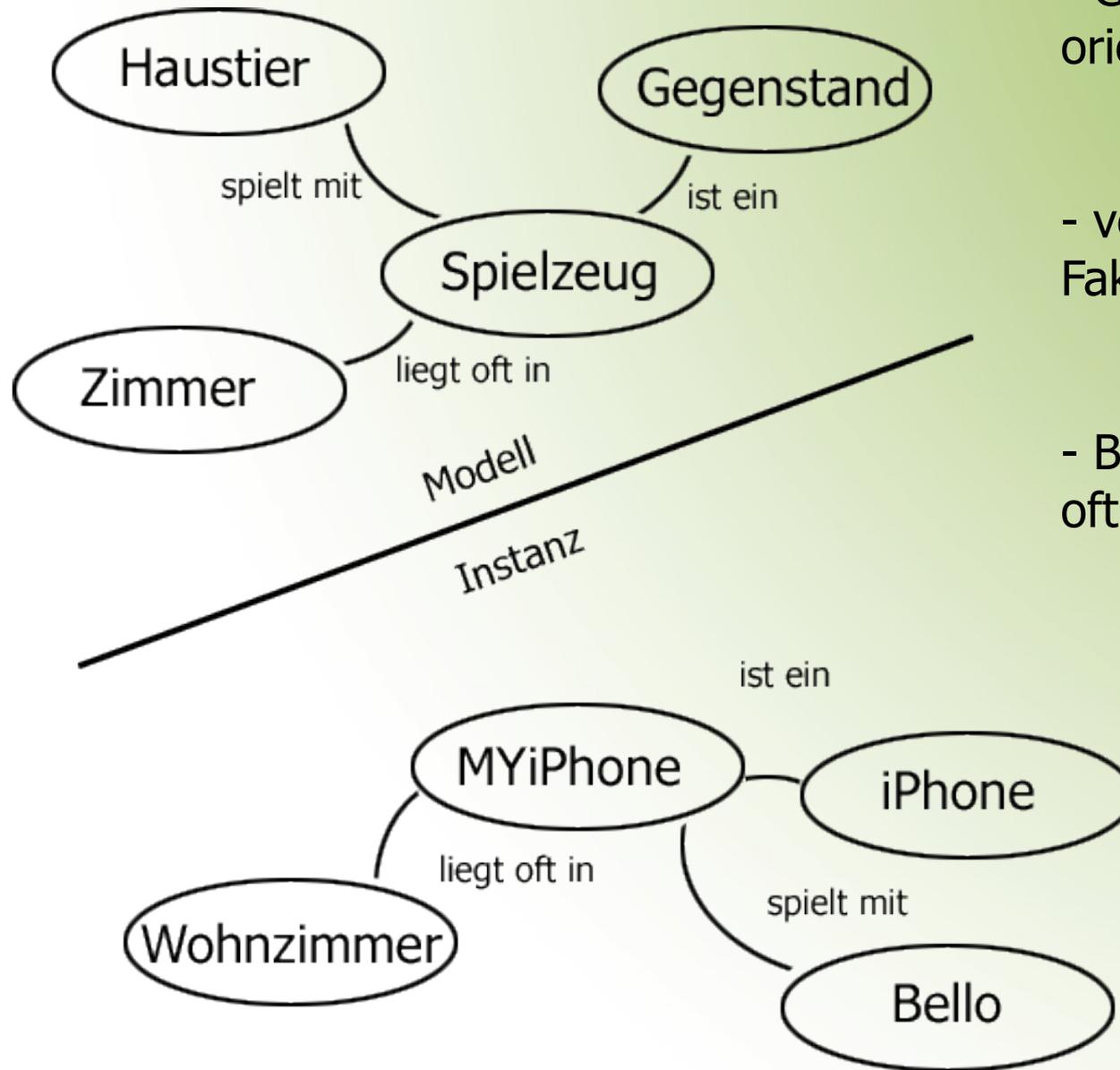
töten verursacht sterben

- Probleme wenn lexikalisch einfaches Zeichen ungenügend für eine Begriffsbeschreibung ist

- 'nicht mehr durstig' -> !(durstig) ?
- 'nicht mehr kalt'

Semantic Network - Objektbeziehungen

11 / 21



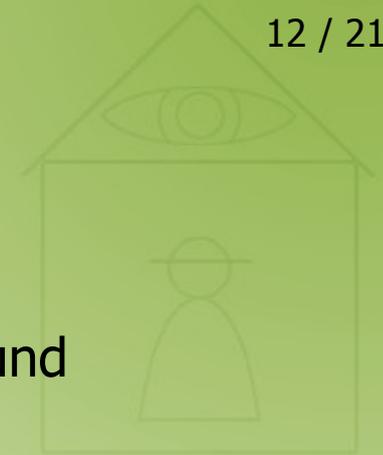
- Granulierung der Begriffe orientiert sich an der Umgebung.

- verschiedenartiges Wissen: Fakten- und **Vorgangswissen**

- Begriffe und Beziehungen sind oft starr und **vorbestimmt**

„Es ist wichtig das bestimmte Gegenstände in verschiedenen Räumen liegen oder Zustand haben.“

- **Context Awareness** um eine **lernfähiges** semantisches Netz zu schaffen



- Schnittstelle nach außen zur Aufnahme von Informationen und Beschreibung von **Objektzuständen** (RFID)
- ist zunächst Nutzer unabhängig - „**independent**“ **Awareness**
-> „Sensornetzwerk“ notwendig - Applikations-Feedback

Bewohner öffnet das Fenster -> Fenster ist offen(Fuzzy 0-1)
-> kann nun wiederrum bewertet werden
Bewertung ist Abhängig von Aktion und Umgebung

- Vorgänge und Zustände haben **verschieden gewichtige Bedeutung** für die Umgebung und den Nutzer (Häufigkeit != Relevanz)
-> liefert den Input für das semantische Netz
- problematisch ist die Dauer von Zuständen und deren Bestimmung



- Komponente des **logisches Schlussfolgerns** und vereinen des Wissens des semantischen Netzes mit dem aktuellen Faktenwissen über die Umgebung
- soll den **Lernprozess** für und anhand der Nutzeraktivitäten und nicht mittels Datamining umsetzen
- Probleme bei Multiuser-Haushalt
 - > logisches Schlussfolgern von Gruppenbewegungen, Problem der Unsicherheit wird durch Gruppendynamik größer
- Problem des **Informationsrauschen** müssen begegnet werden
- **zeitgebundenes** hypothesenorientiertes Verhalten



- Kernfragen: Was ist wann warum wichtig?
 - > Abhängigkeit vom individuellen Nutzerverhalten
 - o Aktionen, Vorgänge und Zustände von Objekten und deren Beziehung im Semantischen Netz **beschrieben**
 - o **sammeln/halten** von aktuellen Daten und bewerten derer Bedeutung
 - o **Schlussfolgerung** und semi-prediktives, nutzerorientiertes Handeln
- wichtig zu wissen wo sich eine Person befindet, dannach was man dort alles machen kann um die aktuellen Vorgänge in einen **Kontext** zu bringen
 - > aufstellen von **Hypothesen**
- Serendipitätsprinzip kann eintreten
 - bezeichnet eine zufällige Beobachtung von etwas ursprünglich nicht Gesuchtem, das sich als neue und überraschende Entdeckung erweist (Röntgenstrahlung, Viagra, Sekundenkleber, LSD oder surfen im INet)



o Einführung & Ziele

- # Sinn und Zweck
- # Szenarios
- # Schnittmenge der Methodiken

o formale Komponenten

- # Semantic Data Processing
- # Context Awareness
- # Activity Recognition
- # Wissensverarbeitung

o Einschränkungen

- + Erreichbarkeit
- + Abgrenzung
- + Risiken

- Wie lernt die Anwendung das eine Aktion/Vorgang/Zustand bedeutsam ist?
 - > Hybride wohl angebracht, Set aus Gundtypen für deren Bewertungsstärke
 - > neue Interaktionsmöglichkeiten erfordern manuellen Nachtrag
- Wie lernt die Anwendung das eine bedeutsame Aktion/Zustand bevorsteht oder erwünscht ist?
 - > ausgibig formulierte Begriffe in der Ontologie
 - > Analyse des Nutzerverhaltens und erkennen von Trends (AR-Komponente)
- Hybride aus selectiver und adaptiv Informationsverarbeitung
- starke Anhängigkeit von externen Anwendungs- und Positionsdaten
 - > Sensorbasiert (nicht Visuell(Performancegründe))
 - > zunächst durch Simulationsansatz angedacht



- Single-User Umgebung wird betrachtet
 - Sicherheitsfrage
 - > medizinisch relevante Dinge in Ontologie definierbar
 - > zu starke Assistenz kann Nachteile für den Bewohner mitsich bringen
 - Zunehmende Gedächtnisschwäche
 - eingeschränkte Wahrnehmung der Umgebung
 - Die ausführenden Aktivitäten sollen eingeschränkt werden
 - > führt in Richtung passive Assistierung
 - soll solide Vertrauensbasis schaffen
 - Hypothesen setzen bestimmte Ereignisse voraus deren positive Durchführung nicht (||nur sehr schwer) Bewiesen werden kann (Arznei eingenommen falls aus Behälter entommen)
- => „...hier muss noch viel gehobelt werden..“ :Kai v.L.



- Symbiose semantisches Netz und Context Awareness schlägt fehl
Das semantische Netz bleibt starr.
- Semantische oder kontextsensitive Komponente wird überflüssig
Die Datenhaltung und -erfassung wird im sem. Netz realisiert.
Relationen zwischen Objekten werden im CA-Komp abgebildet.
- Activity Recognition bietet kaum Möglichkeiten durch zu viel Rauschen
Zu grobe Lokalisierung des Agenten im Raum.
Keine eindeutige Relation zwischen Zustandsänderung/Vorgang und Nutzereinwirkung.
- Gewichtungskategorien von Zuständen/Aktionen/Vorgängen undefinierbar

Rudis Fragerunde



Danke für die Aufmerksamkeit.



[1] Semantic Networks

John F. Sowa

<http://www.jfsowa.com/pubs/semnet.htm>

[2] Towards a Better Understanding of Context and Context-Awareness

Anind K. Dey and Gregory D. Abowd

<http://smartech.gatech.edu/bitstream/handle/1853/3389/99-22.pdf?sequence=1>

[3] Modelling und Reasoning about MultiAgent Activitys

Adam Sadilek and Henry Kautz

http://www.cs.rochester.edu/~kautz/papers/Sadilek-Kautz_Modeling-Success-Failure-and-Intent_UbiComp-1

[4] Learning User Models to Improve Wayfinding Assistance for Individuals with Cognitive Impairmen,

Alan L. Liu , Pat A. Brown , Gaetano Borriello , Mark Harniss , Henry Kautz and Kurt Johnson

http://dub.washington.edu/djangosite/media/papers/access_-_final.pdf



[5] The Use of Electronic Sensors for Human Identification - Coffee Making

Mark R. Hodges and Martha E. Pollack

<http://www.eecs.umich.edu/~pollackm/distrib/ubicomp07.pdf>

[6] Inferring Activities from Interactions with Objects

Matthai Philipose, Kenneth P. Fishkin, Mike Perkowitz, Donald J. Patterson,
Dieter Fox, Henry Kautz and Dirk Hähnel

http://reference.kfupm.edu.sa/content/i/n/inferring_activities_from_interactions_w_77295.pdf

[7] Ambient Assisted Living – Fraunhofer Institut Frankfurt

Rolf Hendrik van Lengen

http://www.fdk.info/upload/pdf/Geriatrieforum_2010_Technologie_bei_drohender_Selbstvernachlässigung.pdf