



# Erreichbarkeit in Smart-Homes

Malte Kantik

Masterseminar WS 2011  
Hochschule für angewandte Wissenschaften Hamburg

8. Dezember 2011

# Inhaltsverzeichnis

## Grundlagen

Vision & Motivation

Home Office 2.0

Context Awareness

## Living Place Hamburg

Systemarchitektur

Sensoren & Informationen

## Erreichbarkeit

Zustände

Beispielszenarien

## Informationsquellen

## Ausblick

## Referenzen



# Vision & Motivation

- ▶ Erreichbarkeit
- ▶ Skype Zustände
- ▶ Personengruppen  
(Social Circles)



## Vision & Motivation

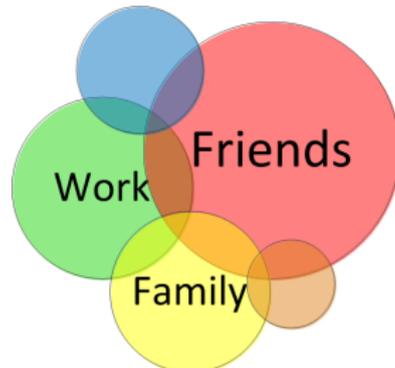
- ▶ Erreichbarkeit
- ▶ Skype Zustände
- ▶ Personengruppen  
(Social Circles)





## Vision & Motivation

- ▶ Erreichbarkeit
- ▶ Skype Zustände
- ▶ Personengruppen  
(Social Circles)



# Home Office 2.0 [8][7]

- ▶ Enterprise 2.0
- ▶ Computer Supported Cooperative Work
- ▶ Kommunikation Verbessern
- ▶ Aber wann unterbrechen? [4]



## Home Office 2.0 [8][7]

- ▶ Enterprise 2.0
- ▶ Computer Supported Cooperative Work
- ▶ Kommunikation Verbessern
- ▶ Aber wann unterbrechen? [4]

## Home Office 2.0 [8][7]

- ▶ Enterprise 2.0
- ▶ Computer Supported Cooperative Work
- ▶ Kommunikation Verbessern
- ▶ Aber wann unterbrechen? [4]



## Home Office 2.0 [8][7]

- ▶ Enterprise 2.0
- ▶ Computer Supported Cooperative Work
- ▶ Kommunikation Verbessern
- ▶ Aber wann unterbrechen? [4]

# Context

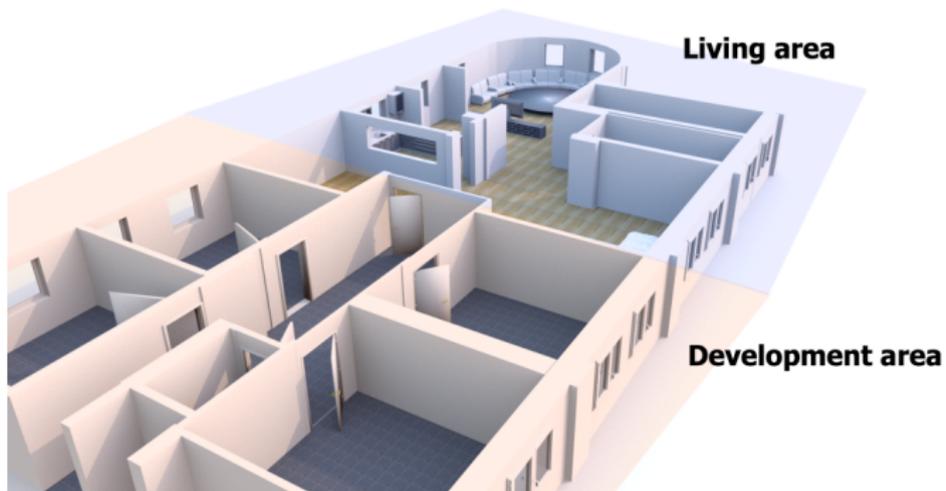
*„Context is any information that can be used to characterise the situation of an entity. An entity is a person, place, or object that is considered relevant to the interaction between the user and the application, including the user and the applications themselves.“ [1]*

# Context Awareness

*„A system is context-aware if it uses context to provide relevant information and/or services to the user, where relevancy depends on the users task.“ [1]*



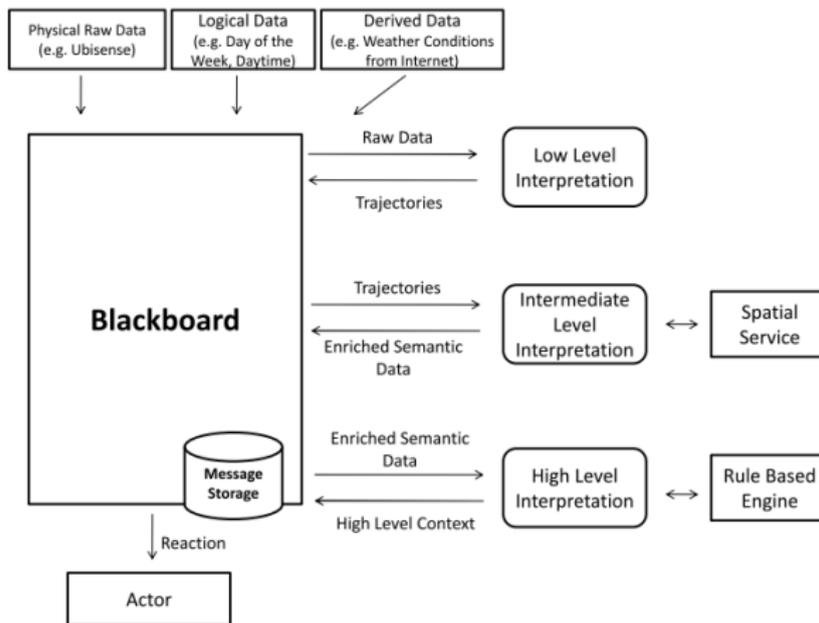
# Living Place Hamburg



[Abb1]



# Systemarchitektur [6]



[3]



## Physikalische Sensoren [9]

- ▶ Ubisense (Lokalisierung)
- ▶ Wärmesensoren
- ▶ Kinektivs
- ▶ 360° Kameras
- ▶ Kapazitive Sensoren in Bett und Sofa [2]
- ▶ ...



## Virtuelle Sensoren [9]

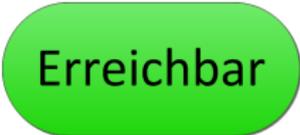
- ▶ Wetter
- ▶ Uhrzeit
- ▶ Datum
- ▶ Wochentag
- ▶ Terminplan
- ▶ ...

# Erreichbarkeit



[Abb2]

# Zustände



Erreichbar



Beschäftigt



Nicht stören!



Nicht Erreichbar

## Szenario I

*Nico kommt von der Arbeit nach Hause. Es ist Dienstag 17:00 Uhr. Er setzt sich an den Küchentresen und startet sein Notebook, um noch ein wenig weiter zu arbeiten.*

## Szenario I

*Nico kommt **von der Arbeit** nach Hause. Es ist **Dienstag 17:00 Uhr**. Er **setzt** sich an den **Küchentresen** und **startet** sein **Notebook**, um noch ein wenig weiter zu **arbeiten**.*

- ▶ Woher? - Kommt von der Arbeit
- ▶ Wochentag? - Dienstag
- ▶ Uhrzeit? - 17:00 Uhr
- ▶ Wo? - Sitzt am Küchentresen
- ▶ Was? - Notebook im Arbeitskontext gestartet.

## Szenario I

Nico kommt *von der Arbeit* nach Hause. Es ist *Dienstag 17:00 Uhr*. Er *setzt sich an den Küchentresen* und *startet sein Notebook*, um noch ein wenig weiter zu *arbeiten*.

	Erreichbarkeit
Chef	
Arbeit	
Familie	
Freunde	
...	...

## Szenario II

*Im Projekt gab es noch Probleme, sodass Nico noch bis 20:00 arbeiten musste. Es ist jetzt 20:30 Uhr und er liegt auf dem Sofa. Der Fernseher ist an und Nico guckt seine Lieblingsserie.*

## Szenario II

*Im **Projekt** gab es noch **Probleme**, sodass Nico noch bis 20:00 arbeiten musste. Es ist jetzt **20:30 Uhr** und er **liegt auf dem Sofa**. Der **Fernseher ist an** und Nico **guckt seine Lieblingsserie**.*

- ▶ Vorgeschichte? - Probleme im Projekt
- ▶ Uhrzeit? - 20:30 Uhr
- ▶ Wo? - Liegt auf dem Sofa
- ▶ Was? - Guckt seine Lieblingsserie.



## Szenario II

Im *Projekt* gab es noch *Probleme*, sodass Nico noch bis 20:00 arbeiten musste. Es ist jetzt *20:30 Uhr* und er *liegt auf dem Sofa*. Der *Fernseher ist an* und Nico *guckt seine Lieblingsserie*.

	Erreichbarkeit
Chef	
Arbeit	
Familie	
Freunde	
...	...

## Szenario III

*Es ist 23:00 Uhr. Nico ist müde und will schlafen gehen. Er steht gerade im Badezimmer und putzt sich die Zähne.*

## Szenario III

*Es ist 23:00 Uhr. Nico ist müde und will schlafen gehen. Er steht gerade im Badezimmer und putzt sich die Zähne.*

- ▶ Uhrzeit? - 23:00 Uhr
- ▶ Wo? - Steht im Badezimmer
- ▶ Was? - Putzt Zähne.

## Szenario III

Es ist **23:00** Uhr. Nico ist müde und will schlafen gehen. Er **steht** gerade **im Badezimmer** und **putzt sich die Zähne**.

	Erreichbarkeit
Chef	
Arbeit	
Familie	
Freunde	
...	...

## Szenario IV

*01:00 Uhr am Morgen. Nico liegt im Bett. Erst hatte er noch bis 23:30 gelesen, dann aber gleich das Licht ausgemacht. Er braucht den Schlaf, da er morgen Früh ein wichtiges Kundenmeeting hat.*

## Szenario IV

*01:00 Uhr am Morgen. Nico liegt im Bett. Erst hatte er noch bis 23:30 gelesen, dann aber gleich das Licht ausgemacht. Er braucht den Schlaf, da er morgen Früh ein wichtiges Kundenmeeting hat.*

- ▶ Uhrzeit? - 01:00 Uhr
- ▶ Wo? - Liegt im Bett und schläft. [5]
- ▶ Seit wann? - Licht ist seit 23:30 aus.
- ▶ Was noch? - Er braucht den Schlaf für das Meeting.

## Szenario IV

*01:00 Uhr am Morgen. Nico liegt im Bett. Erst hatte er noch bis 23:30 gelesen, dann aber gleich das Licht ausgemacht. Er braucht den Schlaf, da er morgen Früh ein wichtiges Kundenmeeting hat.*

	Erreichbarkeit
Chef	
Arbeit	
Familie	
Freunde	
...	...

# Fazit

- ▶ **Verwendete Information von Situation abhängig**
- ▶ Neuberechnung bei jeder Situationsveränderung
- ▶ Adaptives System notwendig
  - ▶ Regelbasierte Systeme
  - ▶ Lernende Systeme

# Fazit

- ▶ Verwendete Information von Situation abhängig
- ▶ Neuberechnung bei jeder Situationsveränderung
- ▶ Adaptives System notwendig
  - ▶ Regelbasierte Systeme
  - ▶ Lernende Systeme

# Fazit

- ▶ Verwendete Information von Situation abhängig
- ▶ Neuberechnung bei jeder Situationsveränderung
- ▶ Adaptives System notwendig
  - ▶ Regelbasierte Systeme
  - ▶ Lernende Systeme

# Fazit

- ▶ Verwendete Information von Situation abhängig
- ▶ Neuberechnung bei jeder Situationsveränderung
- ▶ Adaptives System notwendig
  - ▶ Regelbasierte Systeme
  - ▶ Lernende Systeme

## Konferenzen

- ▶ HCI International 2013 (21-26 July, Las Vegas, USA)  
<http://www.hcii2013.org/>
- ▶ CSCW 2012 (11-15 February, Seattle, USA)  
<http://cscw2012.org/>
- ▶ CONTEXT '11 (26-30 September, Karlsruhe, Germany)  
<http://context-11.teco.edu/>
- ▶ CAPS2012 (3-4 September, Québec City, Canada)  
<http://www.ieeevtc.org/caps2012/>

## Weitere

### Workshop

- ▶ ICAS 2012 (4-6 July, Palermo, Italy)  
International workshop on intelligent context-aware systems  
<https://sites.google.com/site/cisisicas2012/>

### Journal

- ▶ IJASUC - International Journal of Ad hoc, Sensor & Ubiquitous Computing  
<http://airccse.org/journal/ijasuc/ijasuc.html>

# Weiteres Vorgehen

## Projekt I

- ▶ Verschiedene Verfahren zur Kontextinterpretation evaluieren
- ▶ Entwicklung einer solchen Anwendung unter Verwendung eines lokalen Testsystems

## Projekt II

- ▶ Integration der Anwendung in das Living-Place
- ▶ Test der Anwendung durch reale Personen

# Risiken

- ▶ Richtige Kontextaspekte für die Entscheidungsfindung wählen
- ▶ Kontext verändert sich
- ▶ Passt das Ergebnis zum „realen“ Kontext?
- ▶ Findet die Anwendung Zuspruch vom Anwender?
- ▶ Interdisziplinäres Arbeiten vermeiden
- ▶ Ausfall von Sensoren

# Risiken

- ▶ Richtige Kontextaspekte für die Entscheidungsfindung wählen
- ▶ **Kontext verändert sich**
- ▶ Passt das Ergebnis zum „realen“ Kontext?
- ▶ Findet die Anwendung Zuspruch vom Anwender?
- ▶ Interdisziplinäres Arbeiten vermeiden
- ▶ Ausfall von Sensoren

# Risiken

- ▶ Richtige Kontextaspekte für die Entscheidungsfindung wählen
- ▶ Kontext verändert sich
- ▶ Passt das Ergebnis zum „realen“ Kontext?
- ▶ Findet die Anwendung Zuspruch vom Anwender?
- ▶ Interdisziplinäres Arbeiten vermeiden
- ▶ Ausfall von Sensoren

# Risiken

- ▶ Richtige Kontextaspekte für die Entscheidungsfindung wählen
- ▶ Kontext verändert sich
- ▶ Passt das Ergebnis zum „realen“ Kontext?
- ▶ **Findet die Anwendung Zuspruch vom Anwender?**
- ▶ Interdisziplinäres Arbeiten vermeiden
- ▶ Ausfall von Sensoren

# Risiken

- ▶ Richtige Kontextaspekte für die Entscheidungsfindung wählen
- ▶ Kontext verändert sich
- ▶ Passt das Ergebnis zum „realen“ Kontext?
- ▶ Findet die Anwendung Zuspruch vom Anwender?
- ▶ **Inderdisziplinäres Arbeiten vermeiden**
- ▶ Ausfall von Sensoren

# Risiken

- ▶ Richtige Kontextaspekte für die Entscheidungsfindung wählen
- ▶ Kontext verändert sich
- ▶ Passt das Ergebnis zum „realen“ Kontext?
- ▶ Findet die Anwendung Zuspruch vom Anwender?
- ▶ Interdisziplinäres Arbeiten vermeiden
- ▶ **Ausfall von Sensoren**

# Quellen & Literatur I

- [1] Anind K. Day.  
Understanding and using context.  
Human-Computer Interaction Institute, 2001.  
Paper 34. <http://repository.cmu.edu/hcii/34>.
- [2] Oliver Dreschke.  
Entwicklung kontextsensitiver Möbel für intelligente Wohnumgebungen.  
Masterarbeit, HAW Hamburg, Hamburg, Germany, 2011.  
<http://opus.haw-hamburg.de/volltexte/2011/1404/>.
- [3] Jens Ellenberg, Bastian Karstaedt, Sören Voskuhl, Kai von Luck, and Birgit Wendholt.  
An environment for context-aware applications in smart homes.  
In *International Conference on Indoor Positioning and Indoor Navigation (IPIN)*, Guimarães, Portugal, Sept. 21–23, 2011.  
[http://ipin2011.dsi.uminho.pt/PDFs/Poster/50\\_Poster.pdf](http://ipin2011.dsi.uminho.pt/PDFs/Poster/50_Poster.pdf).
- [4] Sonja Gievaska and John Sibert.  
Using task context variables for selecting the best timing for interrupting users.  
In *sOc-EUSAI '05: Proceedings of the 2005 Joint Conference on Smart Objects and Ambient Intelligence*, pages 171–176. ACM Press, 2005.  
<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.73.7234&rep=rep1&type=pdf>.



## Quellen & Literatur II

- [5] Frank Hardenack.  
– Das intelligente Bett –  
Sensorbasierte Detektion von Schlafphasen.  
Masterarbeit, HAW Hamburg, Hamburg, Germany, 2011.  
<http://users.informatik.haw-hamburg.de/~ubicomp/arbeiten/master/hardenack.pdf>.
- [6] Dennis Hollatz.  
Entwicklung einer nachrichtenbasierten Architektur für Smart Homes.  
Masterarbeit, HAW Hamburg, Hamburg, Germany, 2010.  
<http://users.informatik.haw-hamburg.de/~ubicomp/arbeiten/master/hollatz.pdf>.
- [7] Matthias Holsten, Benjamin Kirstgen, Karsten Panier, and Daniel Wojtucki.  
Home Office 2.0.  
Projektbericht, HAW Hamburg, Hamburg, Germany, 2011.  
<http://users.informatik.haw-hamburg.de/~ubicomp/projekte/master10-11-proj2/holsten-kirstgen-panier.pdf>.
- [8] Karsten Panier.  
Home Office 2.0.  
Aw1 ausarbeitung, HAW Hamburg, Hamburg, Germany, 2011.  
<http://users.informatik.haw-hamburg.de/~ubicomp/projekte/master09-10-aw1/Panier/bericht.pdf>.
- [9] Mohammad Ali Rahimi and Matthias Vogt.  
Seamless Interaction – Natürliche Interaktionen in Smart Living Umgebungen.  
Masterarbeit, HAW Hamburg, Hamburg, Germany, 2011.  
<http://opus.haw-hamburg.de/volltexte/2011/1258/>.

# Bildnachweis

## Abbildungen der Titelseite

- ▶ Living Place Logo

<http://livingplace.informatik.haw-hamburg.de/content/LivingPlaceSized.png>

- ▶ HAW Logo

<http://www.informatik.haw-hamburg.de/uploads/media/AbschlussarbeitVorlagen.zip>

## Markierte Abbildungen

- ▶ Abb1

<http://livingplace.informatik.haw-hamburg.de/blog/wp-content/uploads/2010/03/lp3Dcut2.png>

- ▶ Abb2

<http://www.tampondruck-hafu.de/images/telefon.jpg>

- ▶ Abb3

<http://www.berlinin3d.com/images/stories/frage%20und%20hilfe%20zu%20second%20life.jpg>

# Fragen?



[Abb3]