

Selbstkonfigurierende Dienste in Smart Environments

Malte Heidenreich

Agenda

- Motivation
- Selbstkonfigurierende Dienste
- Smart Environments
- Verwandte Arbeiten
- Projektumfeld
- Eigene Arbeit
- Quellen

Motivation

- Allgegenwärtigkeit von Diensten (XaaS)
 - Hohe Anzahl von Diensten und Ausprägungen
 - Kontextualisierung
 - Individualisierung
 - Kosten und Zeitaufwand verringern
 - Nutzen und Produktivität erhöhen
- Für Entwickler **und** Endanwender nützlich

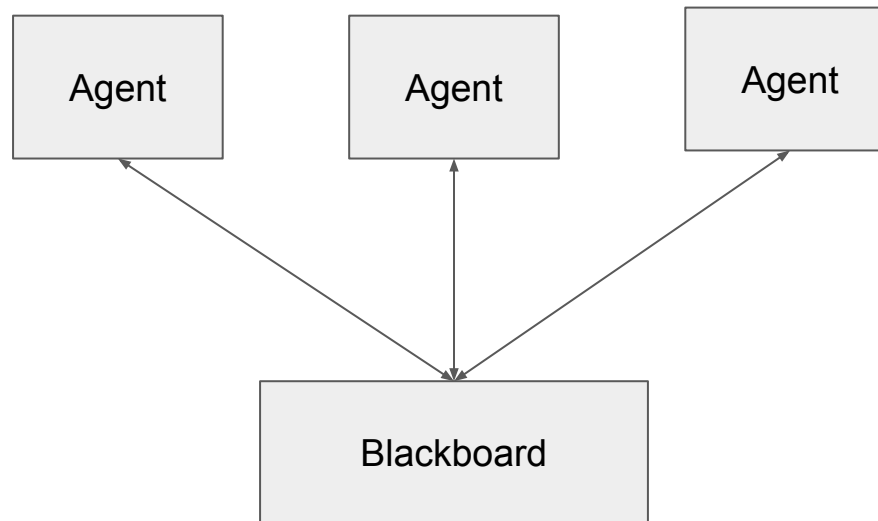
Selbstkonfigurierende Dienste

Autonomic/Organic Computing

- IBM/SOA
- Aus der Biologie abgeleitet
- Self-management-Eigenschaften [1]
 - Self-configuration
 - Self-healing
 - Self-protection
 - Self-optimization
- Organic Computing Initiative [2]
 - Self-explanation
 - Self-describing

Multiagentensystem

- Dienst ist Agent
- Agent erzeugt und nutzt Wissen
- Blackboard



Smart Environments

Ubiquitous/Pervasive computing

Mark Weiser (1999):

“Specialized elements of hardware and software, connected by wires, radio waves and infrared, will be so ubiquitous that no one will notice their presence.” [4]

Smart Environment

- Ist ein Konzept
- Sense, Plan, Act
- Sensoren, Computer, Aktoren, Displays
- Ausprägungen
 - Home
 - Car
 - Shop
 - ...
- Realität + Technologie, Enriched Reality
- Grundlagen
 - Ubiquitous computing [3]
 - Pervasive computing

Verwandte Arbeiten

A self-configuration middleware for smart spaces

Charles Gouin-Vallerand, Bessam Abdulrazak, Sylvain Giroux
DOMUS Laboratory, Université de Sherbrooke, Kanada, 2009 [5]

A self-configuration middleware for smart spaces

Konzepte

- Autonomic computing
- Pervasive computing

Architektur

- SOA

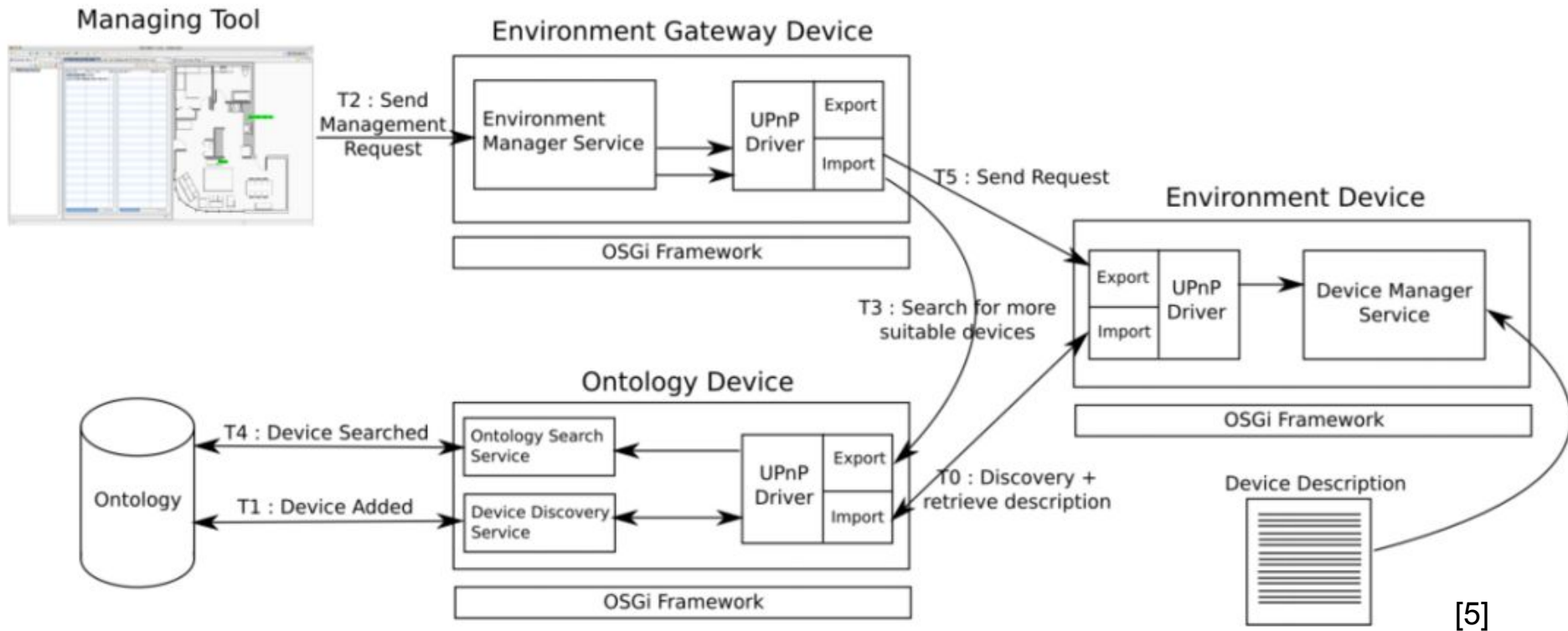
Eigenschaft

- self-configuration

Hinter den Kulissen

- Web Ontology Language (OWL)
- Beschreibt den Kontext des Bereichs
- Erlaubt die automatische Auswahl eines geeigneten Dienstes

Komponenten



Hinter den Kulissen

- OSGi
 - Spezifikation für Softwareplattform auf Java-Basis
 - OSGi Alliance (früher Open Services Gateway initiative)
 - Komponentenmodell Bundle/Service
 - Verwaltung: Service Registry
- Protokolle
 - UPnP
 - Jini
- Konverter für Protokolle außerhalb der OSGi Spezifikation

Agentenbasierte Middleware zur Entwicklerunterstützung in einem Smart- Home-Labor

Masterarbeit von Tobias Eichler
2014 [6]

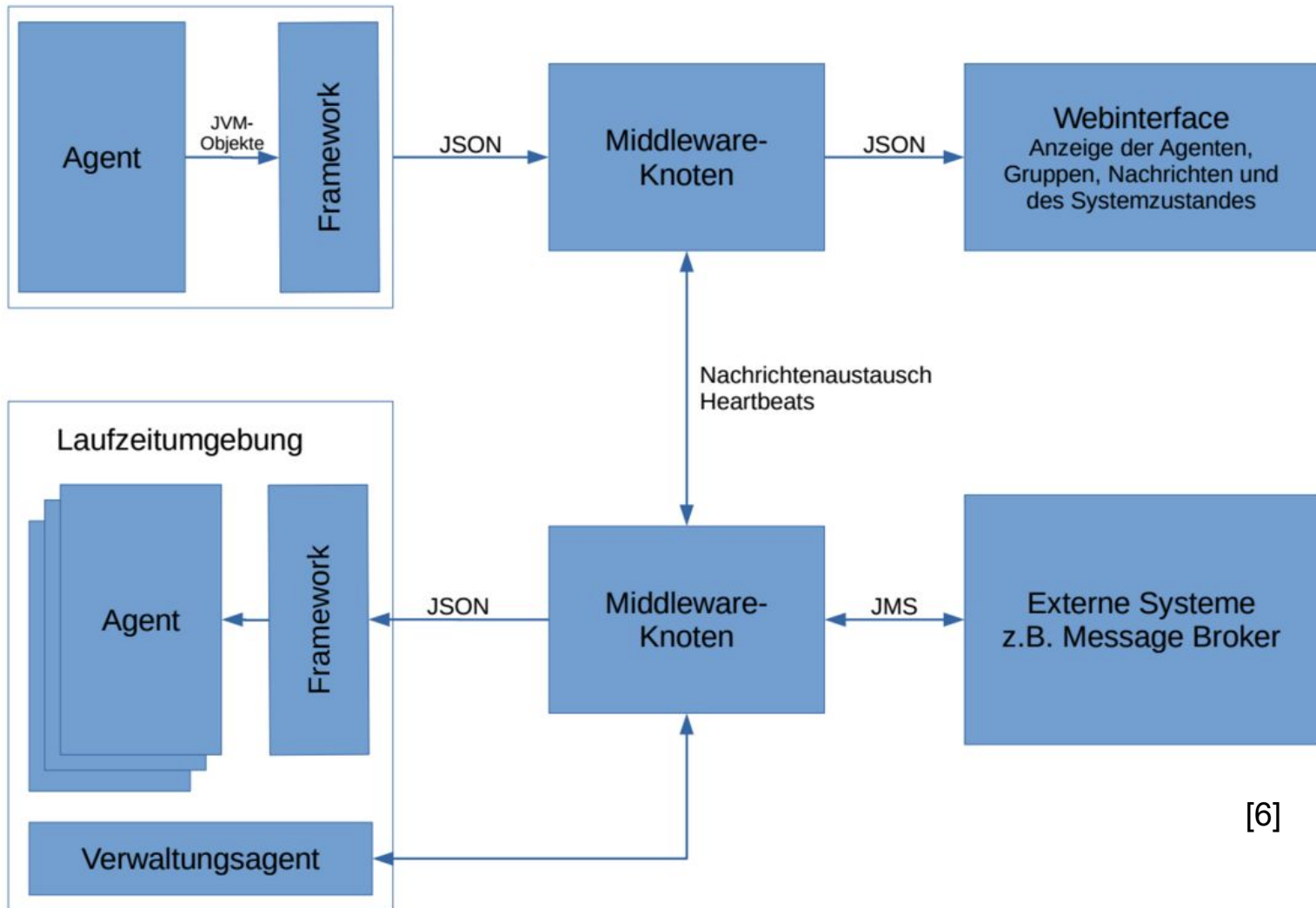
Agentenbasierte Middleware zur Entwicklerunterstützung in einem Smart-Home-Labor

- Umfeld
 - Living Place
- Ziele
 - Dynamisch an neue Anforderungen anpassen
 - Entwicklung neuer Komponenten beschleunigen
- Anforderungen für die Entwicklerunterstützung
 - Zugriff auf Entwickler-Ressourcen
 - Framework
 - Übersicht und Kontrolle

Design

- Nachrichtenformat
 - JSON
- Kontextverarbeitung
 - Complex-Event-Processing
- Laufzeitumgebung
 - OSGi
- Schnittstellen von Agenten
 - Bibliothek übersetzt Objekte in JSON-Nachrichten
- Agenten
 - Aktor-Modell
 - Akka
- Monitoring von Agenten

Komponenten



Weitere Informationen

- IEEE Conference on Self-Adaptive and Self-Organizing Systems (SASO)
- International Conference on Autonomic Computing (ICAC)
- UbiComp
 - 2016 in Heidelberg

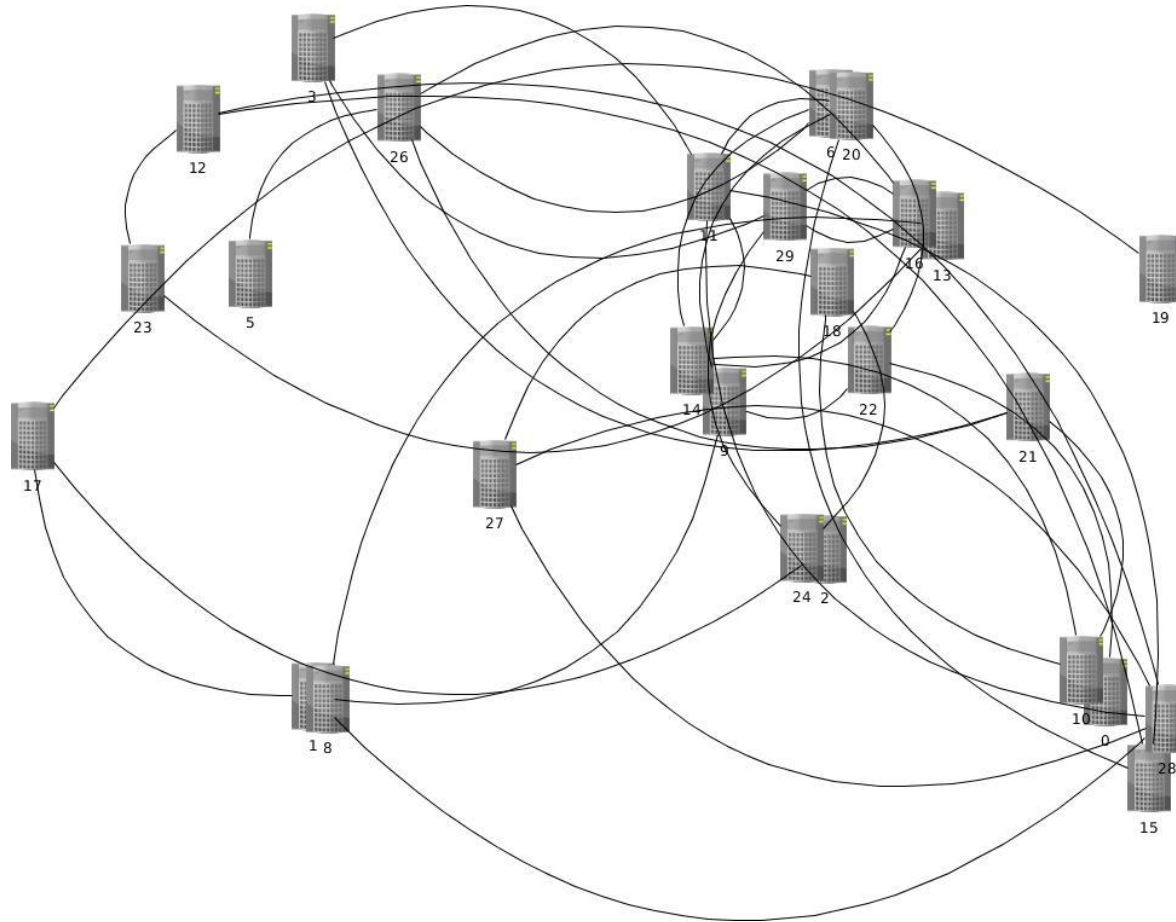
- DFG Schwerpunktprogramm 1183: Organic Computing
- International Journal of Smart Home
- besteseitederwelt.de

Projektumfeld

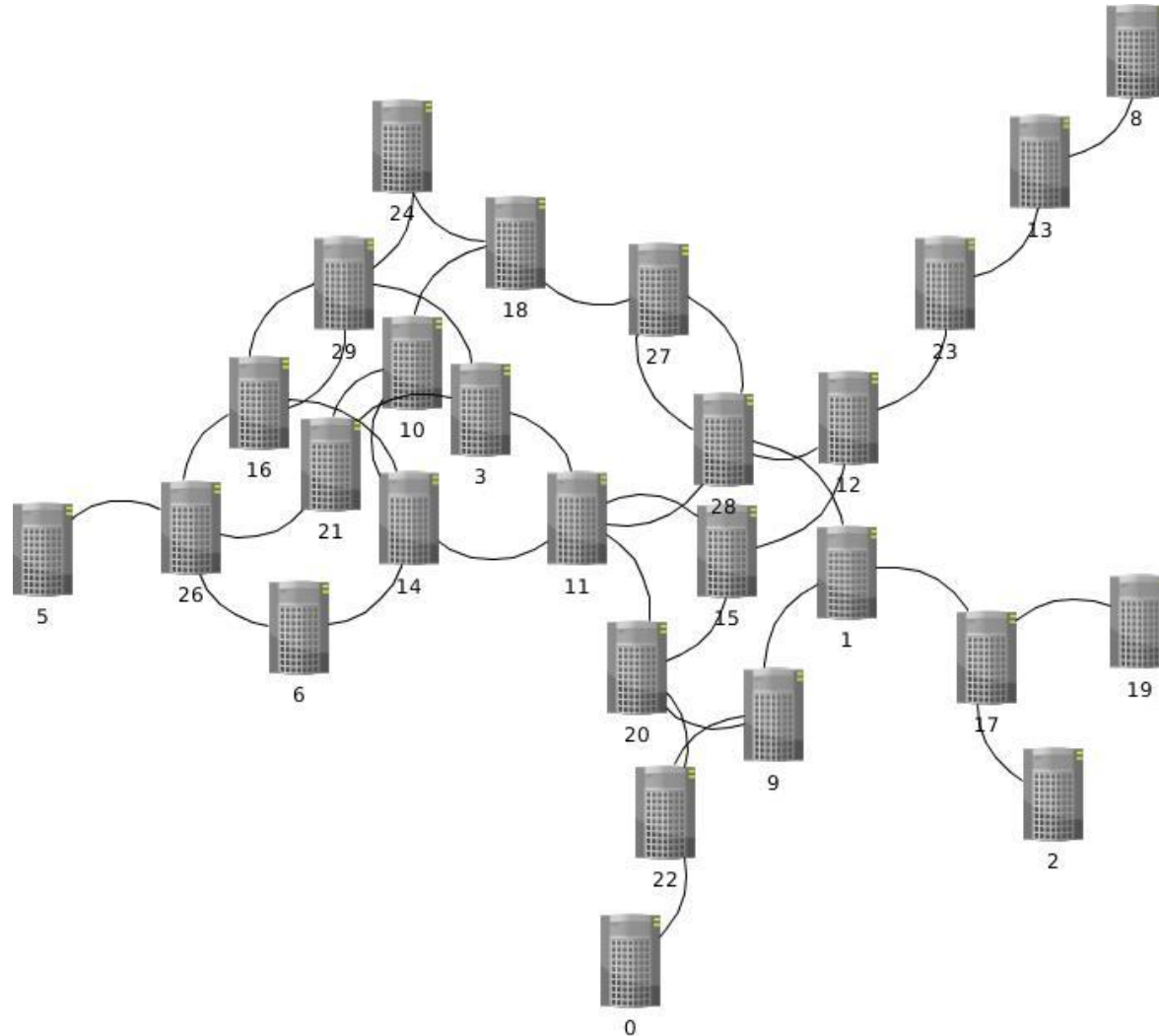
- Smart Home Labor
- Creative Space for technical innovations
 - Seit Oktober 2015 im Aufbau
 - Eröffnung SoSe 2016
 - Erforschung von Smart Environments
 - creative-space.haw-hamburg.de
- Masterarbeiten, Bachelorarbeiten, ...

Eigene Arbeit

Aus Chaos ...



Wird Ordnung



Eigene Arbeit

- Middleware von Tobias ergänzen
 - self-optimization
 - Selbstkonfigurierende Systeme
 - Dienste kommunizieren bisher nur über Blackboard
 - ...
- DSL
 - Zustand des Systems festhalten
 - Wie Quellcode versionierbar

Danke für die Aufmerksamkeit!

Fragen?

Quellen

- [1] IBM .2005. An Architectural Blueprint for Autonomic Computing. 4-5 ([Link](#))
- [2] Organic Computing Initiative Website: <http://www.organic-computing.de/>
- [3] M. Weiser, R. Gold, and J. S. Brown. 1999. The origins of ubiquitous computing research at PARC in the late 1980s. IBM Syst. J. 38, 4 (December 1999), 693-696.
- [4] Mark Weiser. 1999. The computer for the 21st century. SIGMOBILE Mob. Comput. Commun. Rev. 3, 3 (July 1999), 3-11.
- [5] Gouin-Vallerand, C.; Abdulrazak, B.; Giroux, S.; Mokhtari, M., "A Software Self-Organizing Middleware for Smart Spaces Based on Fuzzy Logic," in High Performance Computing and Communications (HPCC), 2010 12th IEEE International Conference on , vol., no., pp.138-145, 1-3 Sept. 2010

Quellen

[6] Eichler, T. "Agentenbasierte Middleware zur Entwicklerunterstützung in einem Smart-Home-Labor", 2014