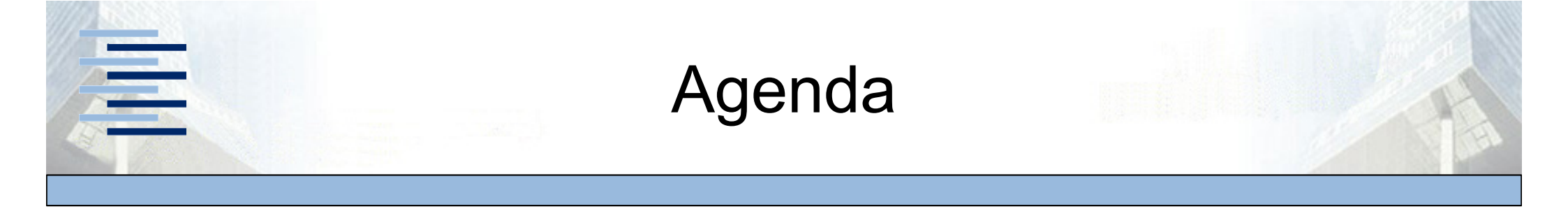


Mobile Prozesse

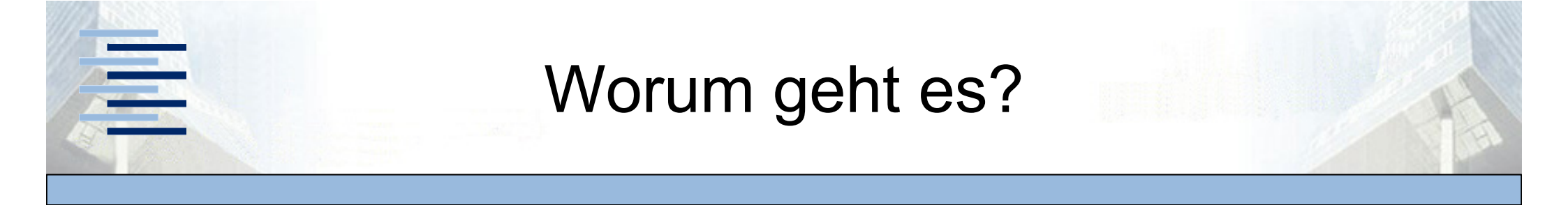
Stephanie Gamm

HAW Hamburg – Anwendungen 2
7. Dezember 2006



Agenda

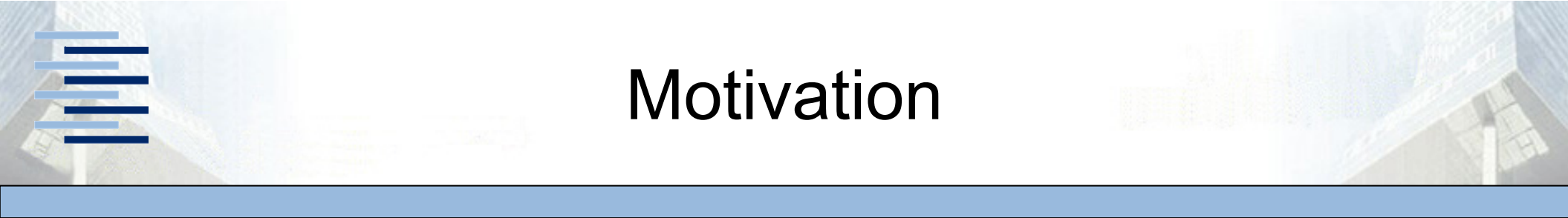
- Motivation und Einordnung des Themas
- Einsatzgebiete und Problemstellung
- Konzepte
- Current Work
- Ausblick
- Projektbezug



Worum geht es?

- ***(Geschäfts-)Prozess / business process:***
Abfolge von Aktivitäten zur Erreichung eines gemeinsamen Zieles
 - Aktivitäten: manuell oder automatisiert, z.B. lokale oder entfernte Services
 - langlaufende Prozesse
- ***Workflow:***
IT-seitige Repräsentation und Umsetzung eines Geschäftsprozesses
- ***Mobile Collaborative Work:***
verteilte Ausführung eines Prozesses auf mehreren mobilen Geräten

→ ***Prozesse für verteilte, mobile Systeme***



Motivation

"Geschäftsprozesse und Workflows sind nichts Neues..."

- Fokus auf *Geschäftsprozesse im Mobile Computing*
 - Themengebiet mit aktuellem Forschungsinteresse
 - durch stetig zunehmende Verbreitung mobiler Systeme und deren wachsenden Leistungsfähigkeit
 - bisher kein Standard etabliert
 - weiterer Schritt in Richtung *Pervasive Computing* [Kunz-2005], [BSI-2006]
 - Ausführung von vorher unbekannten Anwendungen auf mobilen Geräten / in allgegenwärtiger Infrastruktur

Einordnung des Themas

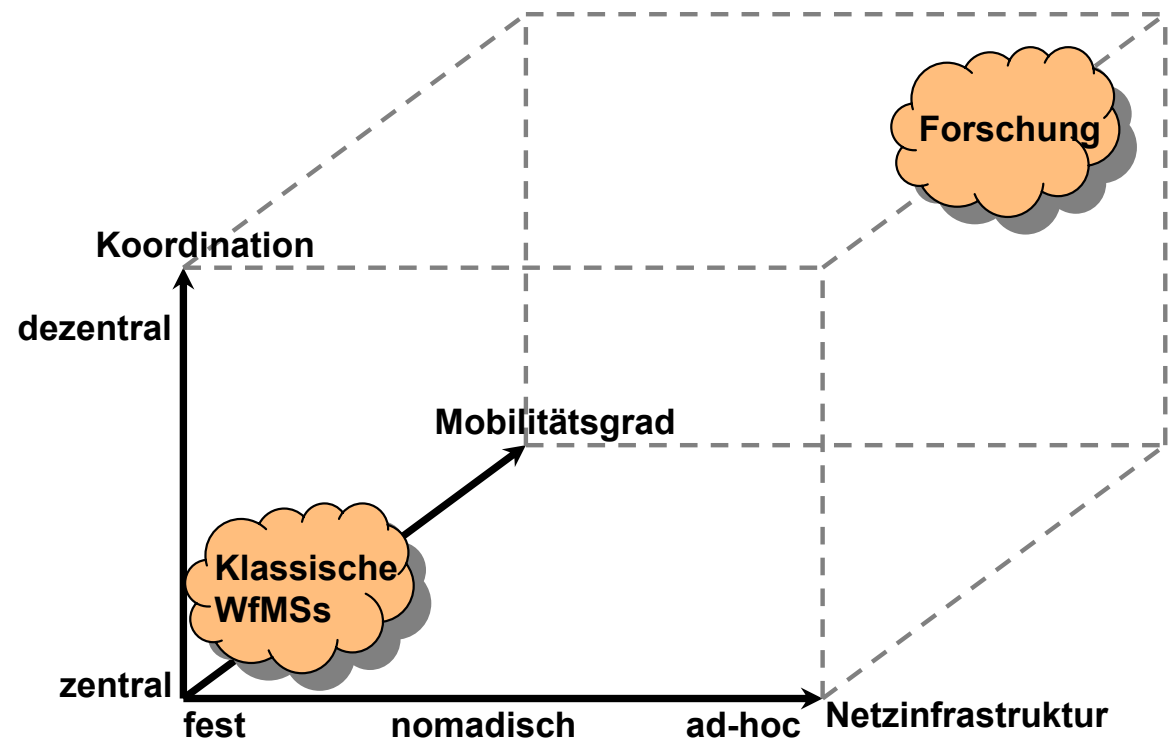
- Mobile Computing
- Pervasive Computing
- Collaborative Work (CSCW)



- Verwandtschaft zum Vortrag *"Self-Managing & Context-Aware Mobile Computing"* (Maik Weindorf, 30.11.2006)

Einordnung des Themas

- klassische WfMSs
 - zentraler Ansatz für Koordination
 - leistungsfähige Server und stationäre Computer
 - feststehende und verlässliche (drahtgebundene) Infrastruktur
- Forschung
 - dezentraler, verteilter Ansatz
 - für mobile Ad-hoc-Netze



→ Vortrag soll Grundlagen und Konzepte mobiler Prozesse vermitteln und Einblick in aktuelle Forschungsarbeiten gewähren

mögliche Anwendungsfelder für mobile Prozesse:

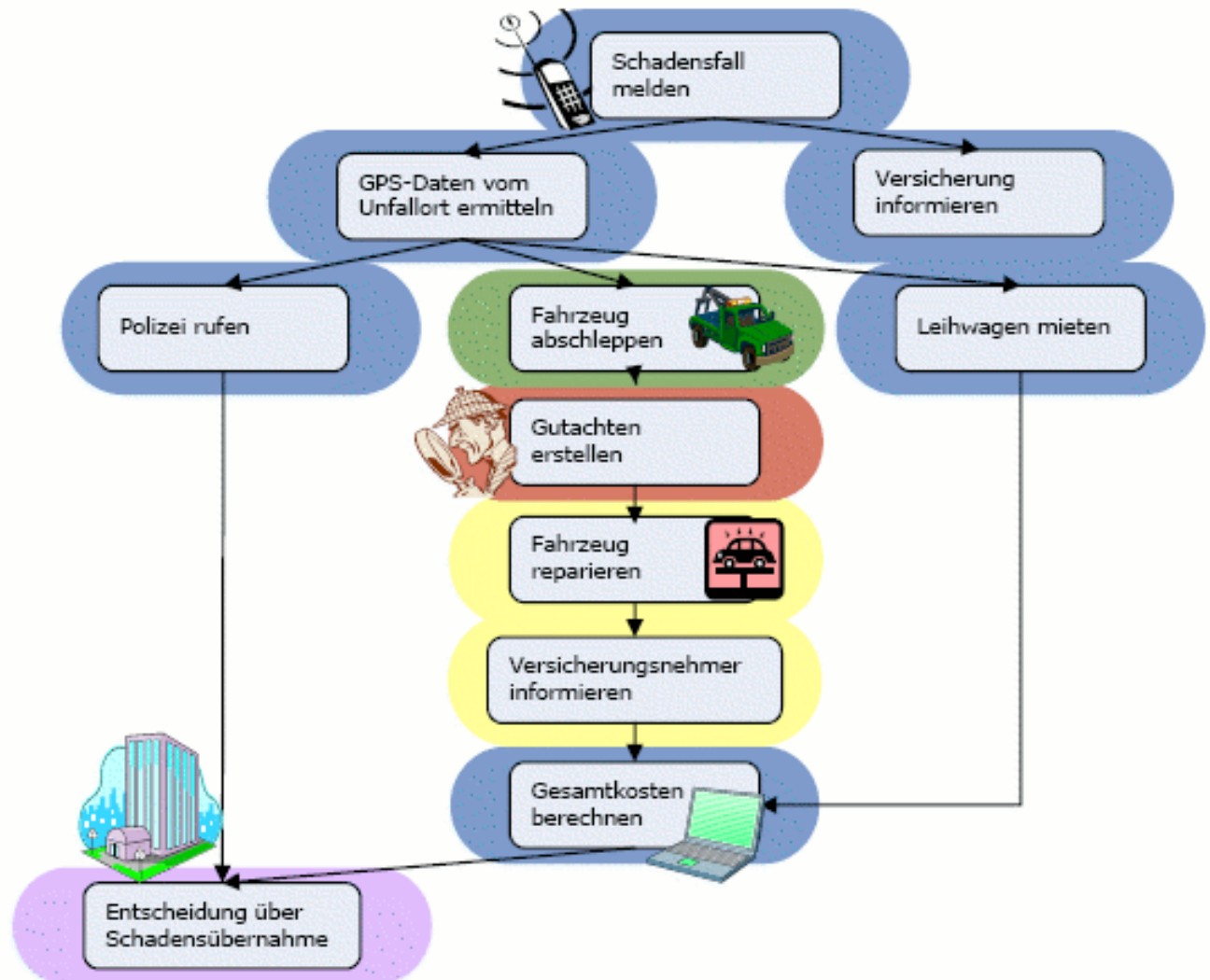
- "Voraussetzungen"
 - mobile Benutzer (Mensch, Roboter, ...)
 - portable, drahtlose Kommunikationsgeräte (PDA, Handy, ...)
 - Interaktion zur Erreichung eines gemeinsamen Zieles
- Szenarien
 - geschäftliche Teamarbeit
 - Unfall-/Katastrophen-Situation
 - Spiele
 - ...

Einsatzgebiete

Beispielszenario:

KFZ-Schadensfall

(DEMAC-Projekt [Zapl-2005])



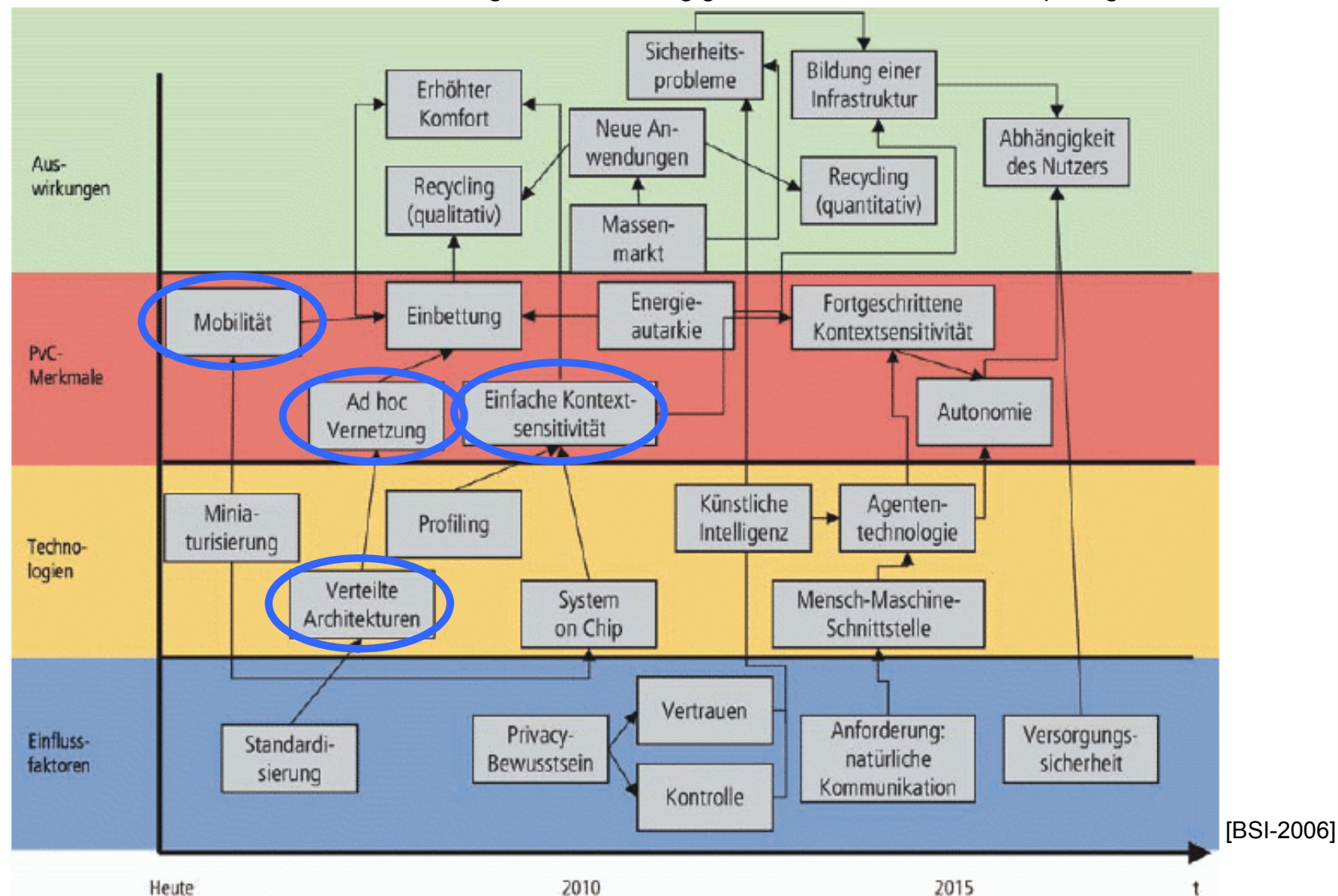


Problemstellung

- Berücksichtigung spezieller Eigenschaften mobiler Systeme
 - drahtlose Ad-hoc-Kommunikation
 - unterschiedliche Kommunikationskanäle (WLAN, Bluetooth, UMTS, ...)
 - Mobilität des Anwenders
 - ...
- Integration nicht-funktionaler Aspekte
 - Benutzerprofile /-rollen
 - Bewegungsmuster
 - Kosten
 - Dienstqualität
 - ...
- Mehrwert für Nutzer

BSI-Studie "Pervasive Computing: Entwicklungen und Auswirkungen"

Zentrale Trends, Entwicklungen und Abhängigkeiten des Pervasive Computing



[BSI-2006]



Konzepte für mobile Prozesse

- zwei Basis-Komponenten:
 - *Prozess-Beschreibungssprache*
 - meist XML
 - Eigenentwicklung oder Erweiterung existierender Sprache (z.B. BPEL)
 - *Prozess-Ausführungsumgebung*
 - kontextsensitive Middleware / Framework etc. zur Unterstützung komplexer Prozesse auf mobilen Systemen
- beides muss für geringe Ressourcen ausgelegt sein

Anforderungen an Prozess-Beschreibungssprachen

- technologie- und plattform-unabhängige Prozessbeschreibung
- Unterteilung in Sub-Prozesse
- Formulierung nicht-funktionaler Aspekte
- beschreibt Aktivitäten auf Basis abstrakter Dienste
- Meta-Prozessmodell ?

[Kunz-2005]

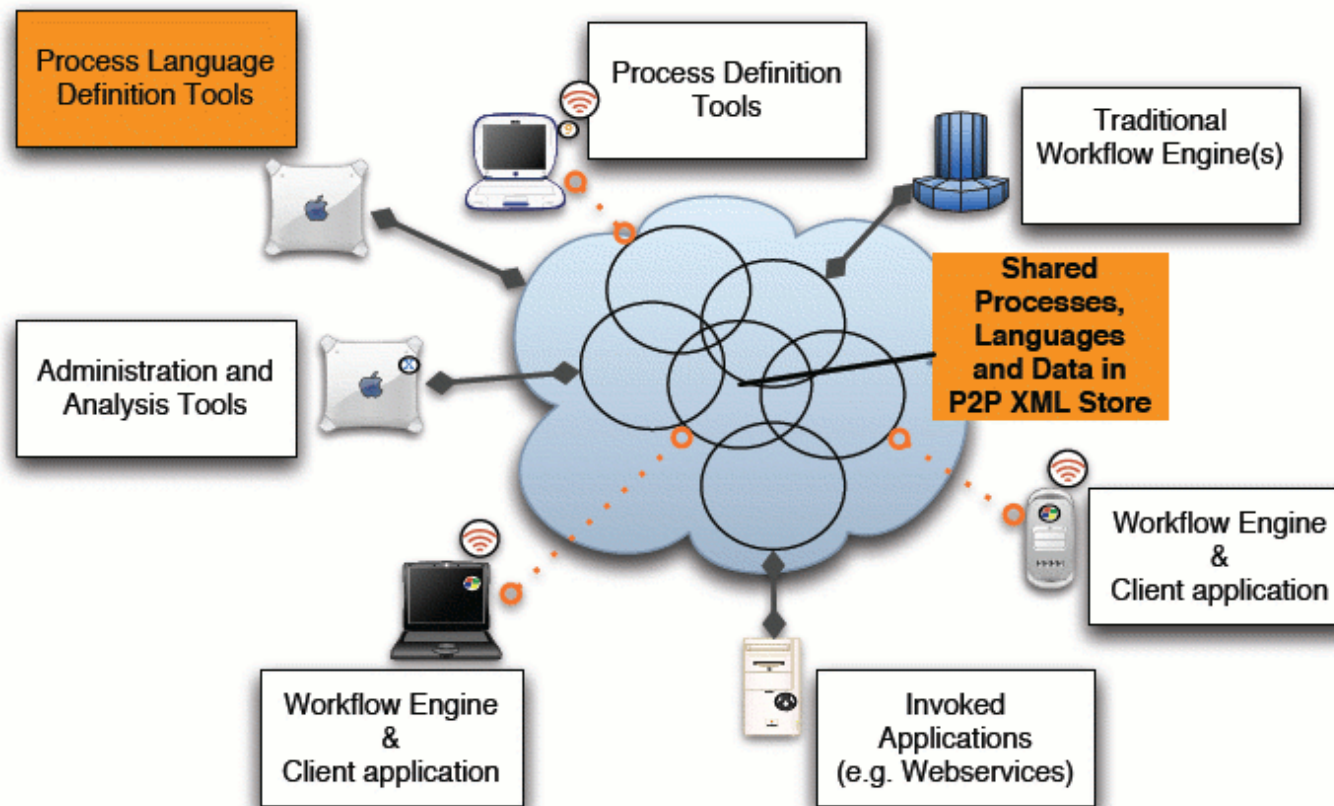
Anforderungen an Prozess-Ausführungsumgebungen

- Mobility- und Context-Awareness
 - allgemeines und generisches Kontextmodell
- allgemeingültige Adressierung
 - unabhängig vom Transportprotokoll
- asynchrone Kommunikation
 - transparent für beliebige Transportprotokolle
- Synchronisation
- Abgabe des Kontrollflusses zur Laufzeit an andere Ausführungseinheiten

[Kunz-2005]

Vorschlag für ein kollaboratives Forschungsprojekt an der Universität Kopenhagen

"The new architecture?"



[Hild-2006]



Current Work – *Sliver* & *MobiWork*

"Sliver: A BPEL Workflow Process Execution Engine for Mobile Devices"

[HaHa-2006]

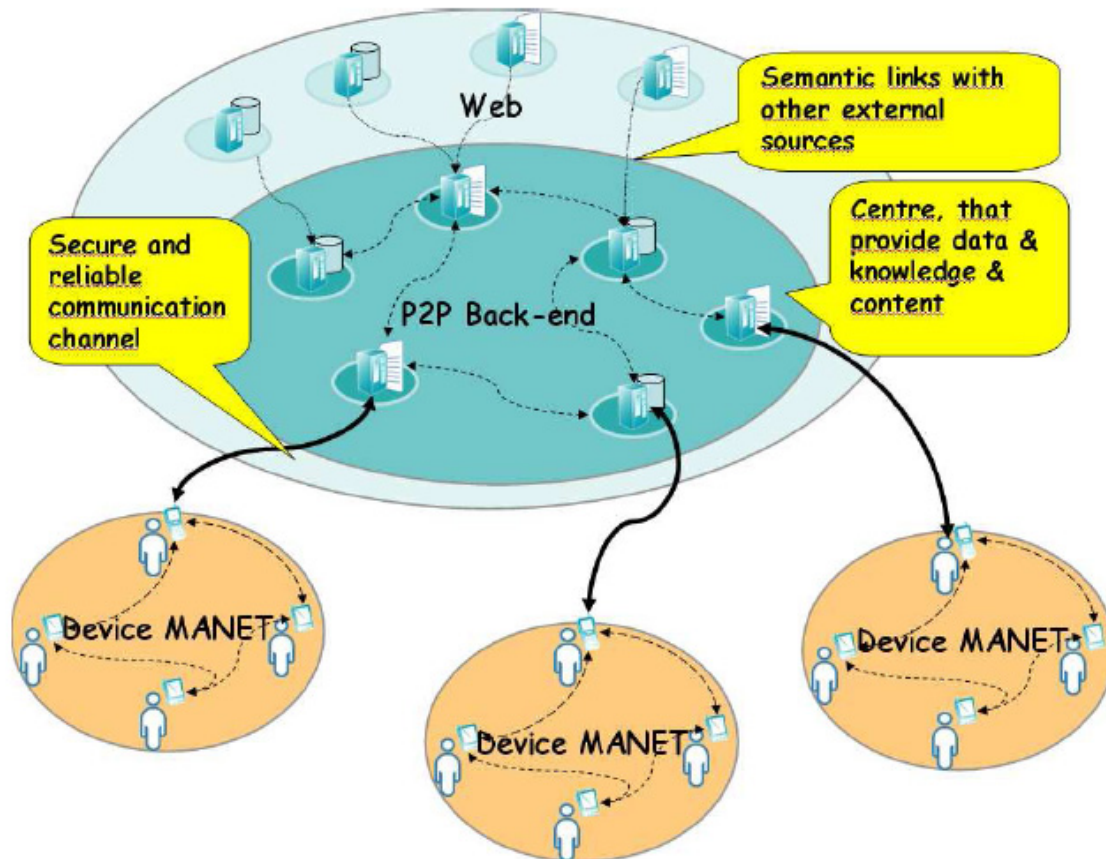
- BPEL- und SOAP-Server für mobile Geräte
- zentrale Ausführung eines Prozesses
- abstrahiert vom Transportprotokoll

"MobiWork: Mobile Workflows for MANETs" [HaSe-2006]

- nur simples Prozessmodell
- Schwerpunkt liegt auf der Task-Allokation:
 - Zuweisung der Prozessaktivitäten innerhalb einer Gruppe unter Berücksichtigung von Benutzer-/Geräteprofilen und Mobility-Patterns
 - heuristisches Verfahren als zentralisierte Start-Aktivität
- geplant: Re-Allokation im laufenden Betrieb

Current Work – *WORKPAD*

"WORKPAD: an Adaptive Peer-to-Peer Software Infrastructure for Supporting Collaborative Work of Human Operators in Emergency/ Disaster Scenarios" [MeAn-2006]



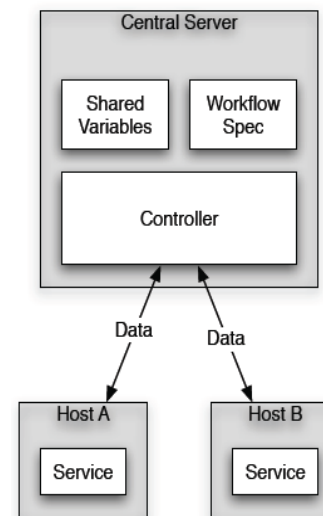
- Europäisches Forschungsprojekt mit Beteiligung der Universität Rom, Salzburg Research, TU Wien, IBM
- 2-Level-Framework
 - Backend: Netzwerke der einzelnen Organisationen
 - Frontend: MANETs von Collaborative Nomadic Teams
- Coordination Layer mit zentraler Steuerung
 - Anpassung des Prozesses zur Laufzeit, z.B. wenn ein Device außer Funkreichweite gerät

"CiAN: A Language and Middleware for Collaboration in Ad hoc Networks" [SeRo-2006]

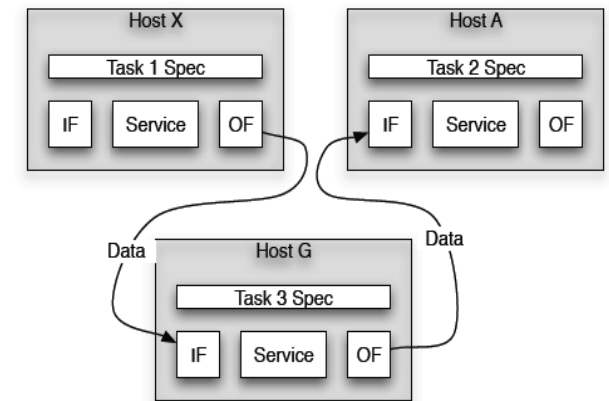
- Dissertationsarbeit an der Washington University in St. Louis
- keine feststehende Infrastruktur notwendig
- 2-Modell-Phasen:
 - Planungsphase
 - Workflow-Ausführungsphase

Current Work – *CiAN*

- Planungsphase
 - Aufteilung des Prozesses in Tasks auf Basis von Mobility-Pattern
 - Tasks erhalten entsprechende Input- und Output-Filter
 - Task-Zuweisung an Prozessteilnehmer
 - Workflow-Ausführungsphase
 - komplett dezentralisiertes CiAN Runtime System
 - Entscheidungen auf Basis der Input-Filter
 - Routing-Protokoll für Transfer der Task-Ergebnisse an nächsten Teilnehmer
- kein zentraler Koordinator



zentralisierte vs. filterbasierte Architektur



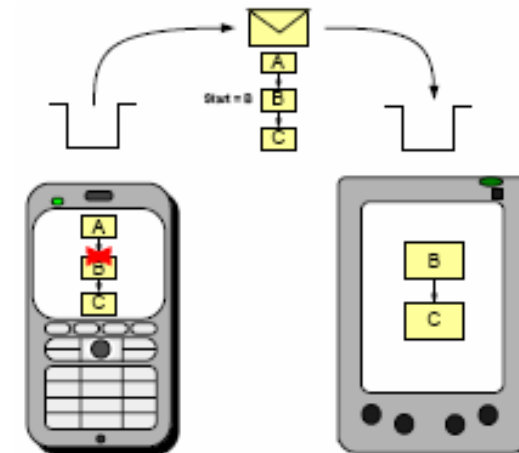
[SeRo-2006]

Current Work – *DEMAC*

"DEMAC: Distributed Environment for Mobility-Aware Computing"

[Kunz-2005], [KuZa-2006], [Zapl-2005]

- Dissertationsprojekt der Universität Hamburg
- DPDL (DEMAC Process Description Language)
- Context-aware Middleware
- Weitergabe von Prozessen mit aktuellem Ausführungszustand an andere Geräte
- parallele Ausführung möglich



→ Fazit der betrachteten Arbeiten:

- erste praxistaugliche Ergebnisse (+)
- vielversprechende Performance-Analysen (+)
- häufig Beschränkung auf Teilmenge der Anforderungen (-)
- teilweise nomadische oder dauerhafte Konnektivität vorausgesetzt (-)

- Standardisierung
- Auffinden und Einbinden von Diensten zur Laufzeit
- Unterstützung von Transaktionen
- Sicherheitsmechanismen
- Privacy
- ...

Projekt: *Pervasive Gaming Framework*



→ keine direkte Umsetzung der vorgestellten Konzepte, aber:

- kontextabhängige Entscheidungen (client- und serverseitig)
- "Route Description Language" für Beschreibung der abzuarbeitenden Routenpunkte und Aufgaben
- zentrale Verteilung der einzelnen Aufgaben im Team
- Zusammenführen und Synchronisation der Teilergebnisse

→ Potential für Erweiterung vorhanden

- Projektergebnis kann als Basis für Integration mobiler Prozesse in ein Framework dienen

Literatur

- [BSI-2006] Bundesamtes für Sicherheit in der Informationstechnik (Hrsg.):
Pervasive Computing: Entwicklungen und Auswirkungen,
SecuMedia Verlags-GmbH, Bonn, 2006,
http://www.bsi.de/literat/studien/percenta/Percenta_dlay.pdf, Zugriffsdatum: 05.12.2006
- [HaHa-2006] Gregory Hackmann, Mart Haitjema, Christopher Gill, Gruia-Catalin Roman:
Sliver: A BPEL Workflow Execution Engine for Mobile Devices,
Washington University in St. Louis - School of Engineering & Applied Science, 26.06.2006,
<http://www.seas.wustl.edu/Research/FileDownload.asp?505>, Zugriffsdatum: 07.11.2006
- [HaSe-2006] Gregory Hackmann, Rohan Sen, Mart Haitjema, Gruia-Catalin Roman, Christopher Gill:
MobiWork: Mobile Workflows for MANETs,
Washington University in St. Louis - School of Engineering & Applied Science, 14.04.2006,
<http://www.seas.wustl.edu/Research/FileDownload.asp?486>, Zugriffsdatum: 07.11.2006
- [Hild-2006] Thomas Hildebrandt:
Reliable Execution Languages for Mobile Business Processes,
University of Copenhagen, Department of Computer Science, 11.05.2006,
<http://topps.diku.dk/next/workshop/hilde.pdf>, Zugriffsdatum: 26.10.2006

Literatur

[Kunz-2005]

Christian P. Kunze:

Unterstützung mobiler Prozesse im Mobile Computing,

In: *Technischer Bericht zum 1. GI/ITG KuVS Fachgespräch Energiebewusste Systeme und Methoden*, Universität Erlangen-Nürnberg, 2005,

<http://vsis-www.informatik.uni-hamburg.de/getDoc.php/publications/261/fgsfpc.pdf>,

Zugriffsdatum: 26.10.2006

[KuZa-2006]

Christian P. Kunze, Sonja Zaplata, Winfried Lamersdorf:

Mobile Process Description and Execution,

In: *Proceedings of the 6th IFIP WG 6.1 International Conference on Distributed Applications and Interoperable Systems*, 2006,

<http://vsis-www.informatik.uni-hamburg.de/getDoc.php/publications/268/DAIS06CKSZWL.pdf>,

Zugriffsdatum: 17.11.2006

[MeAn-2006]

Massimo Mecella, Michele Angelaccio, Alenka Krek, Tiziana Catarci, Berta Buttarazzi, Schahram Dustdar, Guido Vetere:

WORKPAD: an Adaptive Peer-to-Peer Software Infrastructure for Supporting Collaborative Work of Human Operators in Emergency/Disaster Scenarios,

In: *Proc. of the IEEE Intl. Symposium on Collaborative Technologies and Systems*, Mai 2006,

[http://ieeexplore.ieee.org/iel5/10940/34455/01644131.pdf?tp=&arnumber=1644131&](http://ieeexplore.ieee.org/iel5/10940/34455/01644131.pdf?tp=&arnumber=1644131&isnumber=34455)

[isnumber=34455](http://ieeexplore.ieee.org/iel5/10940/34455/01644131.pdf?tp=&arnumber=1644131&isnumber=34455), Zugriffsdatum: 15.11.2006

Literatur

[SeRo-2006]

Rohan Sen, Gruia-Catalin Roman, Andrew Frank:

CiAN: A Language and Middleware for Collaboration in Ad hoc Networks,

Washington University in St. Louis - School of Engineering & Applied Science, 21.08.2006,

<http://www.seas.wustl.edu/Research/FileDownload.asp?524>, Zugriffsdatum: 01.11.2006

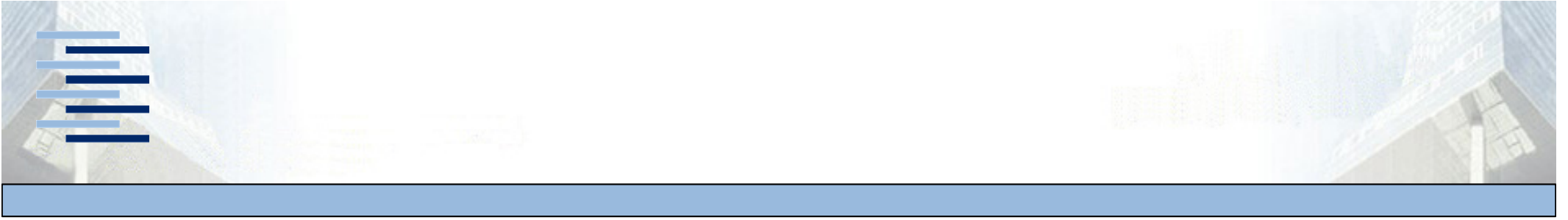
[Zapl-2005]

Sonja Zaplata:

Prozessintegration in Middleware für mobile Systeme,

Diplomarbeit, Universität Hamburg, Arbeitsbereich VSIS, 08.11.2005,

<http://www.informatik.uni-hamburg.de/SWT/attachments/LVTermine/Prozessintegration%20in%20Middleware.pdf>, Zugriffsdatum: 07.11.2006



Mobile Prozesse

Stephanie Gamm

HAW Hamburg – Anwendungen 2
7. Dezember 2006