

Realität und Virtualität

Benutzung von Sensordaten in sozialen Netzwerken

Distributed Systems Seminar

Adrian Merkle

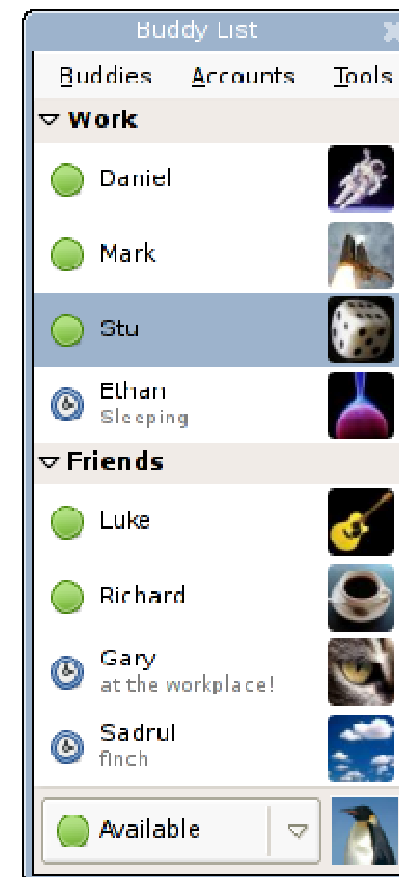


Übersicht

- Einführung / Motivation
- Technologien
- Beispiele
 - Google Latitude
 - CitySense
 - CenceMe

Einführung / Motivation

- Email / Sofort-Benachrichtigungen
 - Nicht-im-Büro Antwort
 - Nicht-verfügbar-Status
- Facebook
 - Statusinformationen
- Mobiltelefon



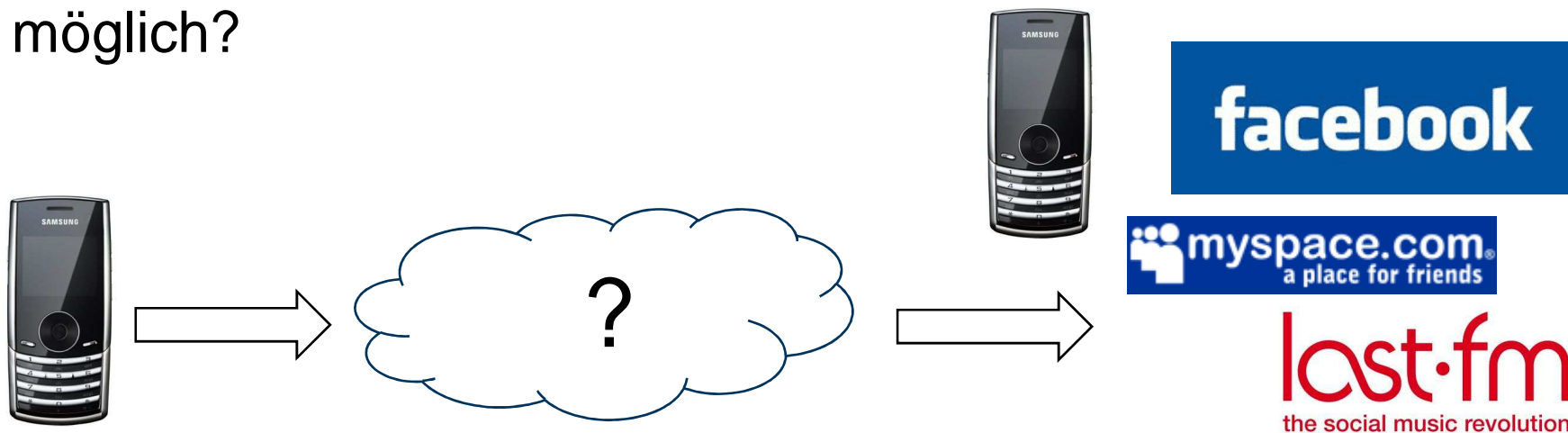
```
From: Martin.Schlumpf@example.com
Subject: Martin Schlumpf ist außer Haus.
To: Lucius Kunde <lkund@abc.example>
```

Ich werde ab 14. Mai 2007 nicht im Büro sein. Ich kehre zurück am 21. Mai 2007.

In wichtigen Fällen wenden Sie sich bitten an meine Kollegin, Frau Kleinschlumpf (Ruf Nr. 040/123 456 - 78).

Einführung / Motivation (2)

- Statusinformationen müssten meist manuell gesetzt werden
- Sensoren vorhanden
 - Mobiltelefone
 - Computer, Laptops
- Verbindung von Sensordaten mit sozialen Netzwerken möglich?



Technologien

- Hardware-Sensoren
 - Mobiltelefone
 - PDA
 - Laptop
 - Spezialisierte Sensoren (Nike+, BlueCel, Fahrradcomputer)
- Software-Sensoren
 - Besuchte Seiten (Browser)
 - Gehörte Lieder (Musikapplikation)
 - Anrufe (Telefon)
 - Position (IP)

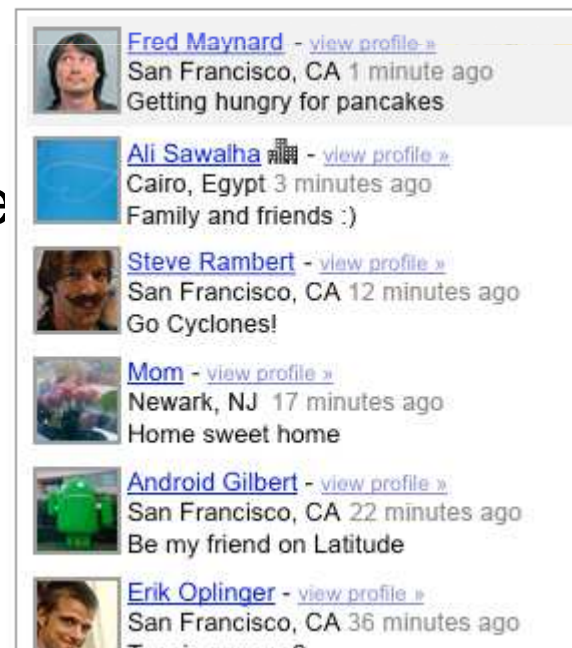
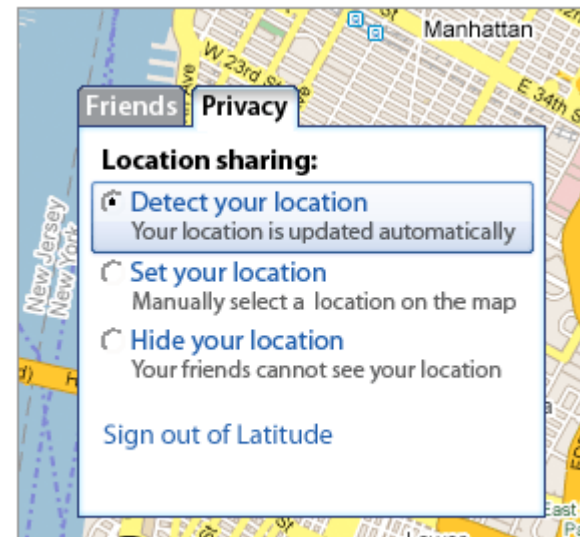


Technologien (2)

- Gemessene Daten
 - Position (GPS)
 - Temperatur (Thermometer)
 - Aktivität (Beschleunigungssensoren)
- Hochladen der Daten
 - WiFi 802.11
 - GPRS
 - SMS / MMS

Google Latitude

- Positionsdaten
 - GPS
 - WiFi
 - Cell-Id
 - Manuelle Eingabe
- Ortungsdienst
- Einbindung in iGoogle
- Opt-In



Sense Networks – CitySense

- GPS-Daten
- Aktiv, Teilnahme nicht zwingend
- Dienste
 - Hohe Aktivitäten
 - Erkennen von Mustern
 - Individuelle Vorschläge



CenceMe

- Forschungsprojekt an der Dartmouth Universität, USA
- Sensordaten in soziale Netzwerke einbeziehen
 - Messen von Daten
 - Analyse
 - Bereitstellung, Präsentation



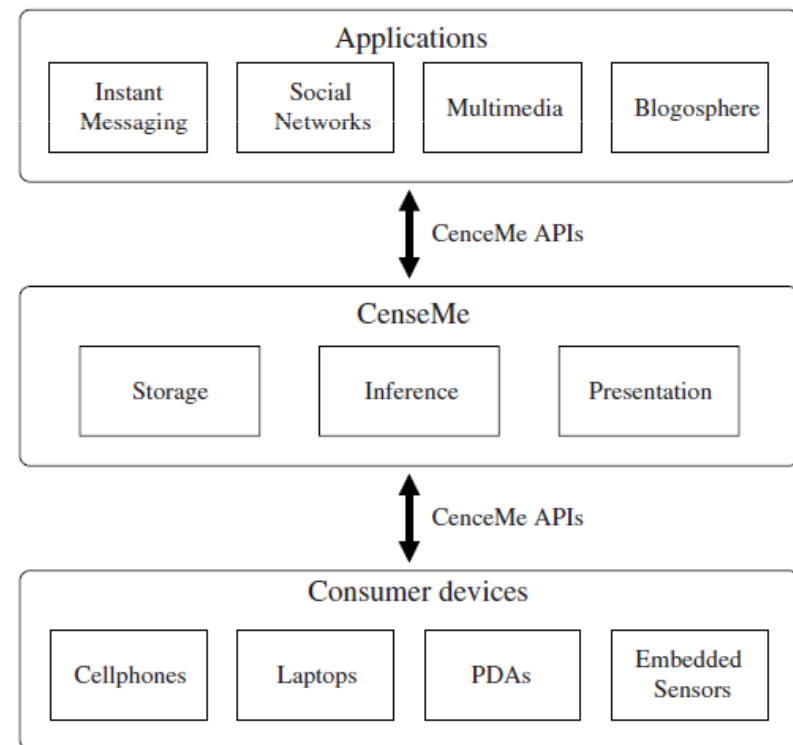
CenceMe – Architektur (Messen von Daten)

- Messen von Daten
 - Mit seriengefertigten Produkten (COTS)
 - Leichte Anwendungen
- Hardware – Sensoren
 - Mobiltelefone, PDA
 - Spezialisierte Sensoren
- Software – Sensoren
 - Instant Messenger
 - Musikplayer



CenceMe – Architektur (Analyse)


- Hochladen der Daten
- Sense – Learn – Share
- Analyse
 - Klassifikation
 - Wichtige Orte
 - Statistiken



CenceMe – Architektur (Präsentation)

- Textbenachrichtigungen
 - Email
 - SMS/MMS
- Web-Portal
- Plugins
 - Pidgin
 - Facebook

Welcome Homer Simpson. User Home • Update Profile • Device Software • Log Out

<p style="text-align: center;">Patty Bouvier's data</p> <p style="text-align: center;">Last known location</p>  <p style="text-align: center;">CenceMe buddies in the neighborhood:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="border: none;">Time</td> <td style="border: none;">Buddies</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">2007-08-14 17:10:38</td> <td style="border: none;">Selma</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">Most recent Significant Places:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="border: none;">Time</td> <td style="border: none;">Place</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">2007-08-14 17:10:47</td> <td style="border: none;">Office</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">2007-08-14 17:00:05</td> <td style="border: none;">Dirt Cowboy Cafe</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">2007-08-14 15:10:23</td> <td style="border: none;">Library</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">Current Physical Activity: Stationary Current Social Activity: Talking</p> <p>Ambient Sound Level: 55dB [Plot trace of sound history]</p> <p>Ambient Brightness Index [0,1]: 0.63 [Plot trace of brightness index history]</p> <p>Peak at Patty's surroundings</p>	Time	Buddies	2007-08-14 17:10:38	Selma	Time	Place	2007-08-14 17:10:47	Office	2007-08-14 17:00:05	Dirt Cowboy Cafe	2007-08-14 15:10:23	Library	<p style="text-align: center;">My Buddies</p> <p>Facebook Friends [-]</p> <ul style="list-style-type: none"> Patty Selma <p>MySpace Mates <i>No MySpace account registered.</i></p> <p>Pidgin Pals [-]</p> <ul style="list-style-type: none"> Lenny Carl Barny Maggie <p>Skype Sidekicks <i>Skype account registered.</i></p>
Time	Buddies												
2007-08-14 17:10:38	Selma												
Time	Place												
2007-08-14 17:10:47	Office												
2007-08-14 17:00:05	Dirt Cowboy Cafe												
2007-08-14 15:10:23	Library												

CenceMe
Help

It's a great day!

Mark>

Aug 22, 2008 2:55 PM

Jack>

Aug 22, 2008 2:36 PM

Giulia>

Aug 22, 2008 2:55 PM

Tommy>

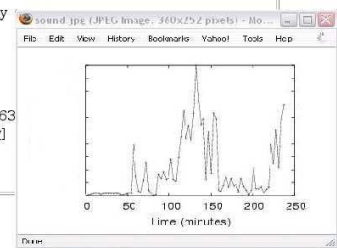
Aug 22, 2008 2:55 PM

CenceMe

IconMe

Settings

Info



CenceMe – Dienste

- Statusinformationen
- Automatische Benachrichtigungen an Freunde
- Wichtige Orte
- Gesundheitsbeobachtungen
- Suchen von Freunden
 - Aktiv
 - Passiv
- Statistiken

CenceMe – Datenschutz

- Globale Einstellungen
- Gruppen
 - Pidgin
 - Facebook
 - CenceMe
- Individuelle Einstellungen
- Statistiken
 - Anonym/gemittelt
 - Quid-pro-quo



CenceMe – Resultate (Klassifikation)

	Standing	Walking	Running
Standing	0.9844	0.0141	0.0014
Walking	0.0558	0.8603	0.0837
Running	0.0363	0.0545	0.9090

(a) Activity classifier.

	Stationary	Walking	Driving
Stationary	0.8563	0.3274	0.1083
Walking	0.1201	0.6112	0.2167
Driving	0.0236	0.0614	0.6750

(b) Mobility classifier.

	Indoors	Outdoors
Indoors	0.9029	0.2165
Outdoors	0.0971	0.7835

(c) Indoor/outdoor classifier.

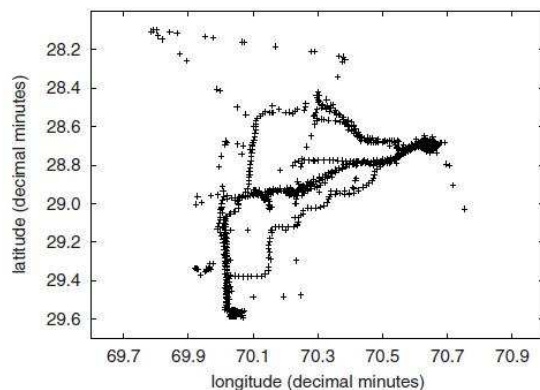
	Background noise	Conversation
Background noise	0.7813	0.1562
Conversation	0.2187	0.8438

(d) Conversation classifier.

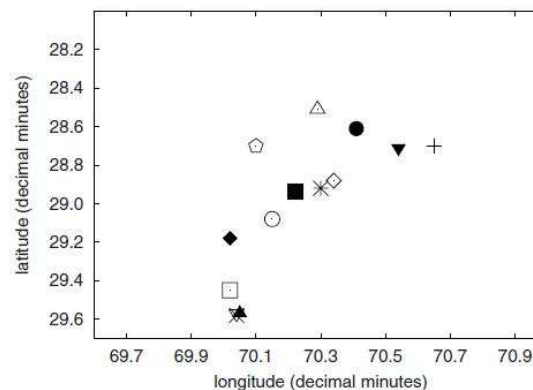
■ Klassifikation

- Aktivität
 - Daten von Beschleunigungssensoren (4x 1 Stunde)
- Mobilität
 - Bluetooth, WiFi, GSM (4 Personen, 1 Woche)
- Innen/aussen
- Geräusch-Klassifizierung

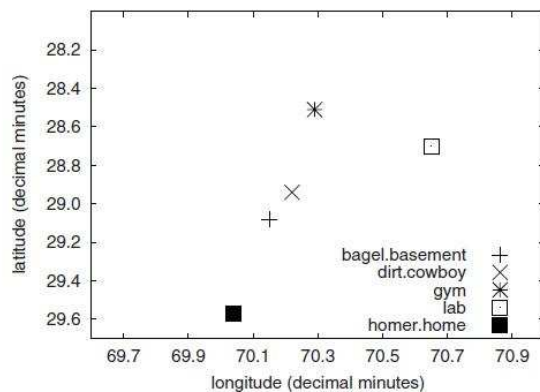
CenceMe – Resultate (wichtige Orte)



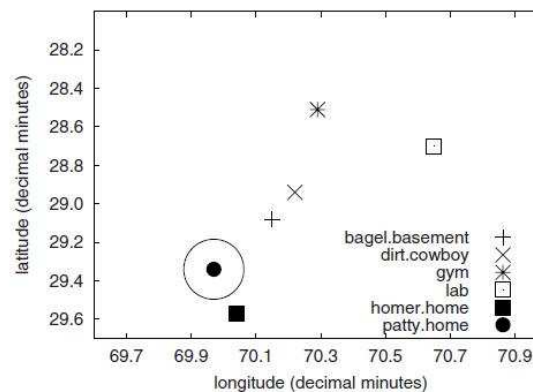
(a) Raw locations



(b) All clusters

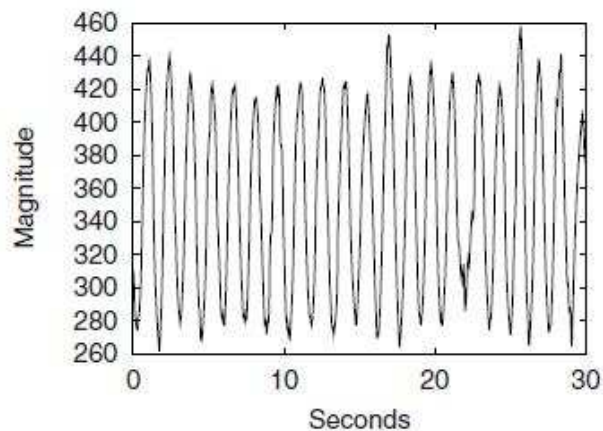


(c) Significant clusters based on single user's data.

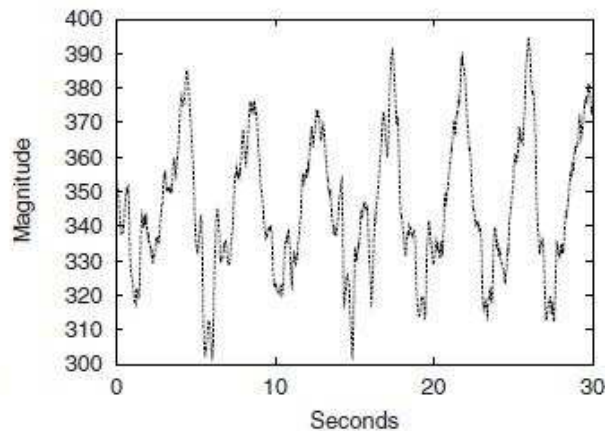


(d) Additional labeled cluster added by cross-referencing against buddy's labeled significant clusters.

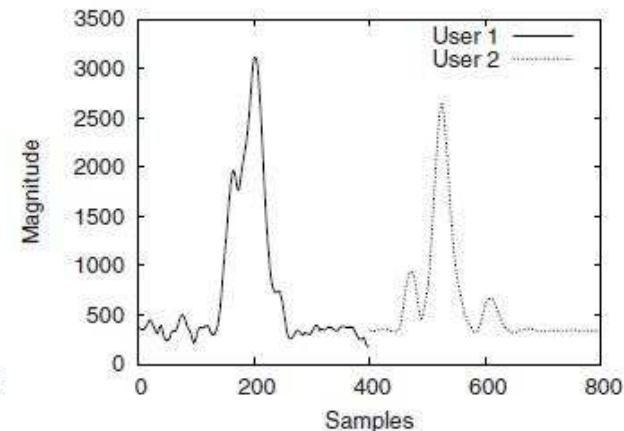
CenceMe – Resultate (BlueCel)



(a) Bicycling.

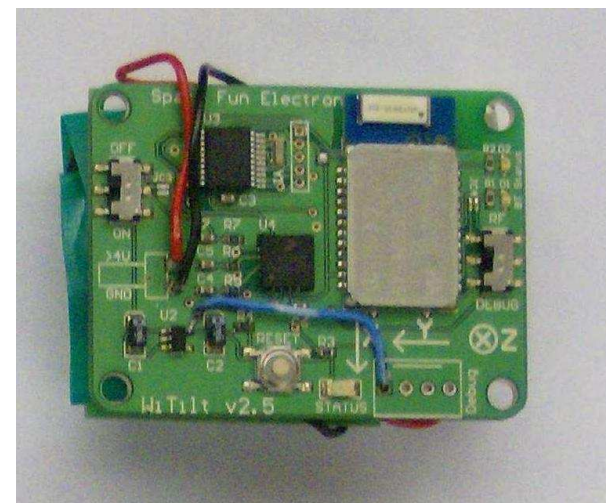


(b) Weight lifting.



(c) Golf swing analysis.

- Ein Chip – viele Möglichkeiten
- Daten müssen in Kontext gebracht werden
- $\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$



Ausblick

- Technische Möglichkeiten vorhanden
 - Billige Sensoren
 - Mobile Kommunikation
 - API zu sozialen Netzwerken
- Implementation ist komplex
- Annahme durch die Nutzer fragwürdig
 - Batterielaufzeit
 - Anwendungsbeispiel

Fragen?

