

Location-based Services For Pervasive Gaming

Anwendungen 1

Jan Schönherr

12.06.07

- Motivation
- Grundlagen
- Umsetzung
- Ausblick
- Literatur

- Provider suchen neue Gebiete für Wachstum -> Datendienste -> Verbesserung durch Benutzerlokation
- Neue Dienste
- Kontextbezogene Dienste (z.B. ortsbezogene Werbung)
- Drittes Standbein der Provider neben Telefonie und Daten
- neue Möglichkeiten für Spiele – Pervasive Gaming
- 14% von 35 Mrd. \$ durch Mobilfunkspiele

- „Location services integrate a mobile device's location or position with other information so as to provide added value to a user“

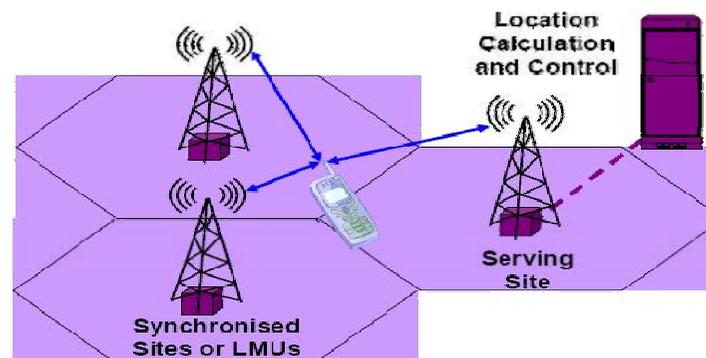
Schiller und Voisard, 2004

- zwei Stufen:
 - Die geographische Position des Benutzers
 - Die Information über einen Dienst bezogen auf diese Position

- **Personenbezogene LBS:**
 - Benutzer kontrolliert den Dienst
 - Benutzerposition ist relevant
 - z.B. Friend Finder Application
- **Gerätebezogene LBS:**
 - Benutzer kontrolliert den Dienst nicht
 - z.B. Car Tracking Application
- **Push services (proaktiv):**
 - Benutzer erhält Informationen ohne aktive Anfrage – z.B. Willkommensnachricht am Ortseingang
- **Pull services (reaktiv):**
 - Benutzer erhält Informationen nach aktiver Anfrage – z.B. wo ist das nächste Schwimmbad

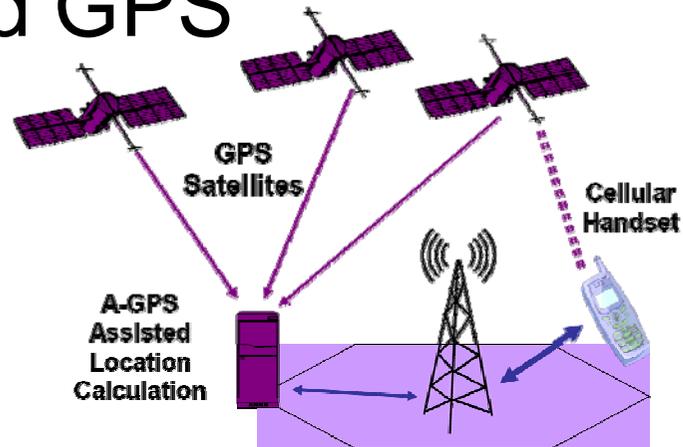
- Cell ID
 - Eindeutige ID für Zellen
 - Variable Genauigkeit 100m – 10 Km
 - Positionsbestimmung dauert etwa 3 Sekunden
- Time of Arrival (TOA)
 - Laufzeit der Signale wird an mindestens 3 Geo-Positionen gemessen.
 - Anfällig für Multipath-Accuracy-Problems
 - Benötigt synchrones Mobilfunksystem – gemeinsame Zeitbasis
 - Genauigkeit 50m – 250m

- Enhanced Observed Time of Arrival (E-OTDOA)
 - Wie TOA, nur mit zusätzlichen Location-Measurement-Units
 - 5 Sekunden Ortsbestimmung
 - Genauigkeit 50m -125m



- GPS
 - Genauigkeit 2m – 10m
 - Multilateration, wie bei TOA
 - Bereits große Verbreitung in Mobiltelefonen
 - 10 – 60 Sekunden für Ortsbestimmung
 - Probleme im Stadtgebiet und in Gebäuden – Reduzierung des Problems durch neuere Chiptechnologie

- Assisted GPS



– Unterstützung des GPS durch Mobilfunkinfrastruktur

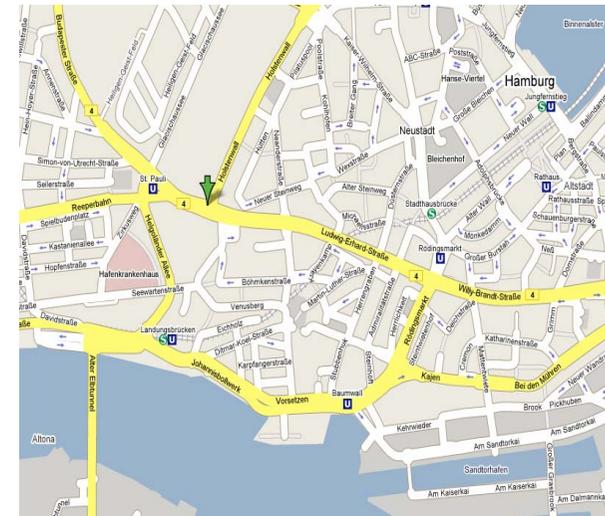
- Implied Location Solutions
 - Benutzer kann mit Objekten und Systemen interagieren
 - diese haben eine feste Position relativ zur Mobilfunkinfrastruktur oder relative Position zu einem Point-Of-Interest
 - Interaktionen mit Systemen
 - WLAN cells
 - Lokalisation durch Messung der Signalstärken mit verschiedenen Accesspoints
 - Bluetooth piconets
 - Ähnlicher Ansatz, aber:
 - » Störungsresistenter
 - » Niedriger Stromverbrauch
 - » Bereits hohe Marktdurchdringung



- Interaktionen mit Objekten
 - Zweidimensionale Barcodes
 - Quick Response Codes
 - Semacodes
 - Colorcodes
 - Können Internetadressen enthalten, auf denen dann relevante Daten gezeigt werden
 - Benötigt Kamera
 - RFID tags
 - Identifizierung über Radiowellen
 - Passiv oder aktiv
 - Lesegeräte sollen bis 2009 in über 50% der Mobilfunkgeräte eingebaut sein
 - Sehr schnell

- Was ist eine Position?
 - Positionen können...
 - kontinuierlich
 - punktuell...erfasst werden
 - Und sie können...
 - geometrisch (z.B. (x,y)-Koordinaten)
 - symbolisch (z.B. „befindet sich in der Nähe von“)...beschrieben werden

- Was passiert jetzt mit der Position?
 - Systeme können sinnvolle Informationen mit der Position verbinden
 - Bisherige positionsbezogene Spiele nutzen dieses Systeme noch nicht
 - Zeigt z.B. Daten als Icon auf einer Karte
 - Anspruchsvollere Dienste finden andere Benutzer in der näherer Umgebung
 - Spatial Databases:
 - Charakterisieren von Positionen spezieller Objekte und Beschreibung der Beziehungen zu anderen Objekten



- XML
 - Verschiedene Formate beschreiben zwei Typen geographischer Informationen:
 - Statisch
 - Dynamisch

- Geography Mark-up language (GML)
 - Kann geographische Daten transportieren
 - Bietet Kontrolle darüber wie sie angezeigt werden
 - Entwickelt durch OpenGIS consortium

```
<gml:Point gml:id="p21" srsName="urn:ogc:def:crs:EPSG:6.6:4326">  
  <gml:pos dimension="2">45.67 88.56</gml:pos>  
</gml:Point>
```

- Point of Interest Exchange (POIX)
 - Kann die Position eines Objektes und Informationen zu dieser Position beschreiben.
 - Statisch und dynamisch

```

<?xml version="1.0" encoding="Shift_JIS" ?>
<!DOCTYPE poix PUBLIC "-//MOSTEC//POIX V2.0//EN" "poix.dtd">
<poix version="2.0">
  <format>
    <datum>wgs84</datum>
    <unit>dms</unit>
  </format>
  <poi>
    <point>
      <pos> <lat>35,41,28.7</lat> <lon>139,45,02.4</lon> <herror>30</herror> </pos>
    </point>
    <move>
      <method>car</method>
      <speed>30</speed>
      <dir>45</dir>
      <locus>
        <pos> <lat>35,41,29.3</lat> <lon>139,45,04.3</lon> </pos>
        <pos> <lat>35,41,30.1</lat> <lon>139,45,07.4</lon> </pos>
        <pos> <lat>35,41,30.6</lat> <lon>139,45,09.0</lon> </pos>
      </locus>
    </move>
  </poi>
</poix>

```

- NaVigation Mark-up Language (NVML)
 - Beschreibt Points-Of-Interest entlang einer Route
 - Wie gelange ich von hier zum nächsten Supermarkt?

```

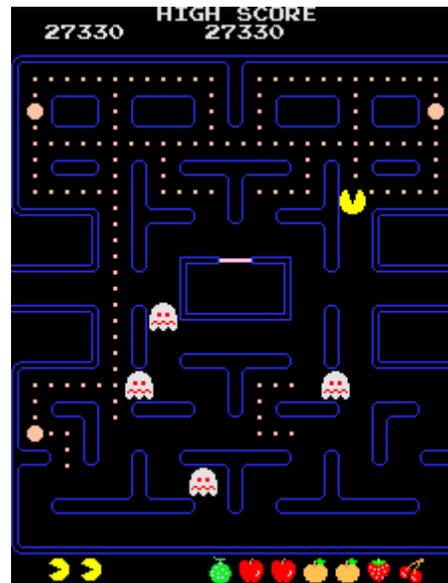
<head>
  <title> Rainbow Town Tour </title>
  <category> sightseeing </category>
  <transport> car, foot </transport>
  <duration> 3 hours </duration>
  <distance> 9.6 km </distance>
  <expense> 700 yen </expense>
  <geodetic-system> itrif </geodetic-system>
  <note name="author" content="XYZ Tour"/>
  <info>
    <text> This is the Rainbow Town Tour. </text>
    <voice> Welcome to the Rainbow Town Tour! </voice>
    <image src="image/rainbow-town-tour.jpg"/>
    <note name="copyright" content="XYZ Tour"/>
  </info>
</head>
    
```

- Möglicher Einsatz in einem Spiel:
 - GML: Beschreibt die Welt, liefert die Karte und Informationen zur aktuellen Position des Spielers
 - POIX: Beschreibt Orte auf der Karte mit Spielhinweisen
 - NVML: Beschreibt den Weg zu diesen Orten

- Action/Adventure
 - (Botfighters 1 & 2, Gunslingers,...)
- Treasure Hunt
 - (Mogi, ConQwest,...)
- Role-playing
 - (LARP's,...)

- Umsetzung des Spieleklassikers PAC-MAN

Motivation
Grundlagen
Umsetzung
Ausblick
Literatur



Motivation
Grundlagen
Umsetzung
Ausblick
Literatur



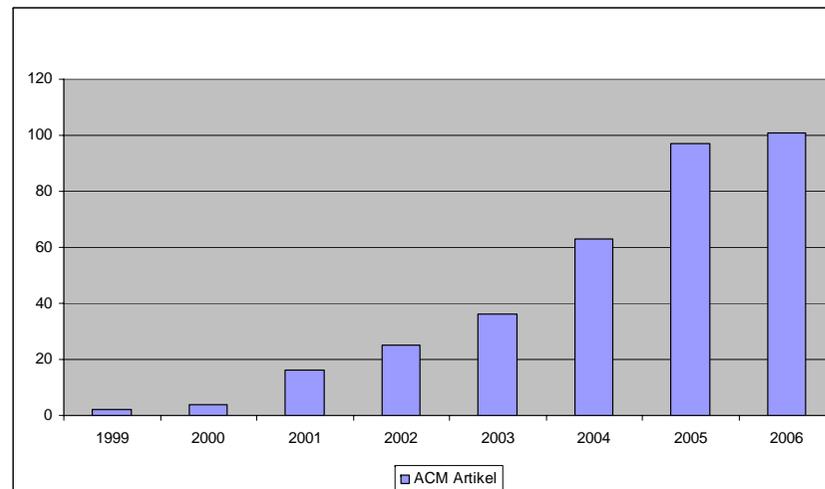
- Basiert auf RFID für Lokation
- Passive RFID-Chips
- Praktisch ortsgebunden
- Nokia 5140
- Mobil Client mit J2ME implementiert
- GPRS zur Kommunikation mit Server



- Welche Arten von Ortsinformationen werden wie, wo benutzt?
 - Pillen (kontinuierlich, statisch, geometrisch)
 -   Geister/Pac-Lan (punktuell, dynamisch, symbolisch)
 - Kill-Chips (kontinuierlich, dynamisch, symbolisch)
- Wie werden die Pillen verteilt?
 - Feste Position in Spielwelt, prinzipiell beliebiger Ort in realer Welt



- Entwicklung eines Spieleframeworks:
 - Implementierung am Beispiel des Frankfurter Flughafens
 - Zusammenarbeit mit den anderen Projektteilnehmern (Stichwort: Personenführung, „Rechtzeitiges Ankommen am Gate“)
- Wissenschaftliche Relevanz:
 - Stichwortsuche bei acm.org:
“pervasive gaming“ “location-based services“



- [SV 2004] SCHILLER, Jochen ; VOISARD, Agnès: Location-Based Services. Elsevier Inc. - Morgan Kaufmann Publishers, 2004
- [PAC-LAN 2006] RASHID, Omer; BAMFORD, Will; COULTON, Paul; EDWARDS, Reuben; SCHEIBLE, Jurgen: Mixed reality gaming: PAC-LAN: mixed-reality gaming with RFID-enabled mobile phones. ACM Press 2006
- [RMCE 2006] RASHID, Omer; MULLINS, Ian; COULTON, Paul; EDWARDS, Reuben: Extending Cyberspace: Location Based Games Using Cellular Phones ACM Press 2006
- [BHLM 2002] BJÖRK Staffan; HOLOPAINEN, Jussi; LJUNGSTRAND, Peter; MANDRYK Regan: Special Issue on Ubiquitous Games. Springer-Verlag, 2002
- [JW 2006] JEGERS, K.; WIBERG, M.: Pervasive gaming in the everyday world. IEEE, 2006
- [BCB 2006] Marek BELL, Matthew CHALMERS, Louise BARKHUUS, Malcolm HALL, Scott SHERWOOD, Paul TENNET, Barry BROWN, Duncan ROWLAND, Steve BENFORD: Games and performances: Interweaving mobile games with everyday life. ACM Press, 2006
- [Nokia 2007]
http://www.nokia.de/de/business/mobile_anwendungen/aussendienst/nokia_rfidkit/108266.html
(12.06.2007)
- [BML 2005] Steve BENFORD, Carsten MAGERKURTH, Peter LJUNGSTRAND: Bridging the PHYSICAL AND DIGITAL in Pervasive Gaming. ACM Press, 2005
- [SCHMIDT 2006] SCHMIDT, Thomas: Sicherheit in Location-based Services durch Zugriffskontrolle. [http:// www.informatik.haw-hamburg.de](http://www.informatik.haw-hamburg.de), 2006
- [KELES 2006] KELES, Fatih: Privacy in Location-based Services. [http:// www.informatik.haw-hamburg.de](http://www.informatik.haw-hamburg.de), 2006
- [THOMÉ 2005] THOMÉ, Mark: Mobile Informationssysteme für ortsbezogene Dienste. www.informatik.haw-hamburg.de, 2005

Motivation
Grundlagen
Umsetzung
Ausblick
Literatur

Vielen Dank!

Fragen?

“People and objects are becoming increasingly locatable.”