

# Location Based Services

Peter Wackersreuther, Stefan Derowski

**Hauptseminar „Dienste & Infrastrukturen mobiler Systeme“**

Wintersemester 03/04

Institut für Informatik

Ludwig Maximilians Universität München

[wackersr@informatik.uni-muenchen.de](mailto:wackersr@informatik.uni-muenchen.de), [derowski@onlinehome.de](mailto:derowski@onlinehome.de)

*Location Based Services*

## Location Based Services ...

... vielleicht die „*Killer Applications*“  
der künftigen Mobilfunktechnik ?!

- **Definitionen & Anwendungsbereiche**
- **Verfahren zur Positionsbestimmung**  
(insbesondere GPS)
- **Beispiele**  
(E-911 und Lol@)

*Peter Wackersreuther und Stefan Derowski*

## Definitionen:

Kontext: Informationen über Situation  
und Zustand einer Entität

Ein Service ist ...

... „**Context Aware**“ wenn er einen Teil dieser Informationen  
beziehen und verarbeiten kann.

... „**Location Aware**“ wenn er mindestens die drei Basis-  
informationen Ort, Person und Zeit kennt.

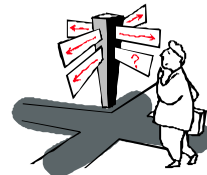


**LBS sind eine Untermenge der  
„Context Aware Services“**

*Peter Wackersreuther und Stefan Derowski*

## Warum die „**Location**“ ?

Unsere Umgebung hat einen sehr großen  
Einfluß auf unseren Alltag.



Die Schwierigkeit liegt meist nicht darin, Informationen  
zu beschaffen, sondern die passende Auskunft aus der  
Informationsflut herauszufiltern.

*„Die richtige Information,  
zur richtigen Zeit,  
am richtigen Ort“*

*Peter Wackersreuther und Stefan Derowski*

## *Definitionen:*

### **PULL** Dienste: (reaktive Dienste)

Der Anwender ruft aktiv den Service zu einem bestimmten Zeitpunkt unmittelbar auf.

### **PUSH** Dienste: (proaktive Dienste)

Der Service wird vom Anbieter automatisch ausgeführt, eine zeitnahe Interaktion mit dem Anwender ist nicht notwendig.

*Peter Wackersreuther und Stefan Derowski*

## Typische Problemstellungen für **PULL-Dienste**:

- „*Wo bin ich?*“
- „*Wo ist die nächste ... ?*“  
z.B. Bank / geöffnete Tankstelle / Apotheke mit Nachtdienst
- „*Was ist der kürzeste/schnellste Weg zu ... ?*“  
z.B. U-Bahn, Urlaubsziel, (evtl. ohne Stau)
- „*Wo ist ... ?*“  
z.B. mein Handy, mein Auto, mein Geschäftspartner
- „*Was gibt es in der näheren Umgebung?*“  
z.B. Sehenswürdigkeiten, Einkaufsmöglichkeiten

*Peter Wackersreuther und Stefan Derowski*

## Typische Problemstellungen für **PUSH-Dienste**:

- Benachrichtigung beim Betreten vorher definierter Zonen oder beim Annähern an bestimmte Objekte
- Informationen über interessante Objekte in der momentanen Umgebung
- Hinweise auf Veranstaltungen und aktuelle Ereignisse in der Umgebung
- Warnungen beim Verlassen bestimmter Zonen oder beim Abweichen von vorgegebenen Reiserouten
- Meldungen über bekannte Personen in einem gewissen Umkreis

*Peter Wackersreuther und Stefan Derowski*

**„Location Awareness“  
allein ist in den meisten Fällen  
noch wenig hilfreich.**

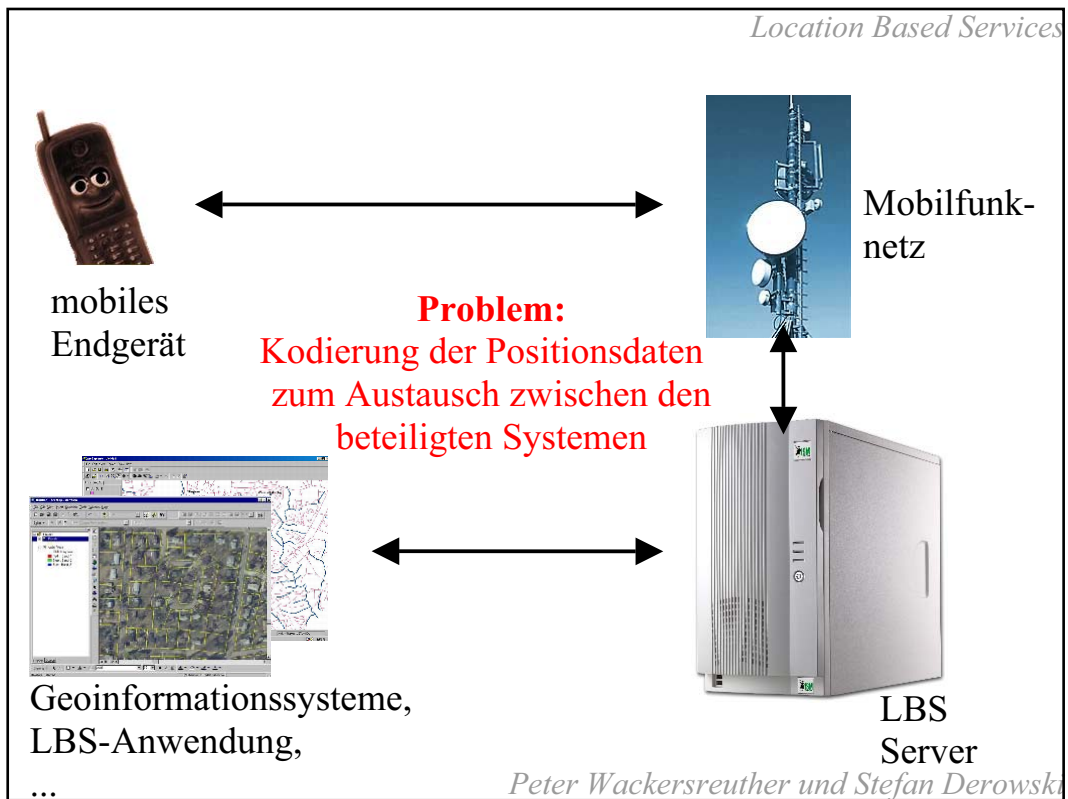
Die Geographischen Daten sind aber die Grundlage für viele wertvolle Anwendungen, die durch Verknüpfung mit geeigneten Geo-Informationen-Systemen entstehen.

Diese Anwendungen versprechen . . .

. . . den Kunden mehr Komfort

. . . den Betreibern bessere Netzauslastung  
und höhere Einnahmen

*Peter Wackersreuther und Stefan Derowski*



- Location Based Services*
- Nachteil vieler Kodierungsformate:
- Proprietäres Format für Programme eines bestimmten Anbieters**
- erschwerte Kommunikation zwischen verschiedenen Anwendungen
  - eingeschränkte Austauschbarkeit einzelner Komponenten
  - eingeschränkte Nutzbarkeit eines Dienstes auf verschiedenen Arten von Endgeräten
  - Endgeräte müssen mehrere Formate bereitstellen, um verschiedene LBS Anwendungen nutzen zu können
- ⇒ einheitliches Format notwendig !!!**
- Peter Wackersreuther und Stefan Derowski*

1994 Gründung des Open GIS Consortium, Inc.



Ziel: Format für geografische Daten, **basierend auf  
allgemein verbreiteten Software-Interfaces**

1999 erste Spezifikation der Geography Markup Language (GML)

GML ist eine Erweiterung der  
Extensible Markup Language XML

Aktuell: Version 3.0 vom Februar 2003

Zur Zeit arbeiten folgende Organisationen an der Weiterentwicklung  
von GML:



CubeWerx Inc.  
<http://www.cubewerx.com/>



ORACLE

Peter Wackersreuther und Stefan Derowski

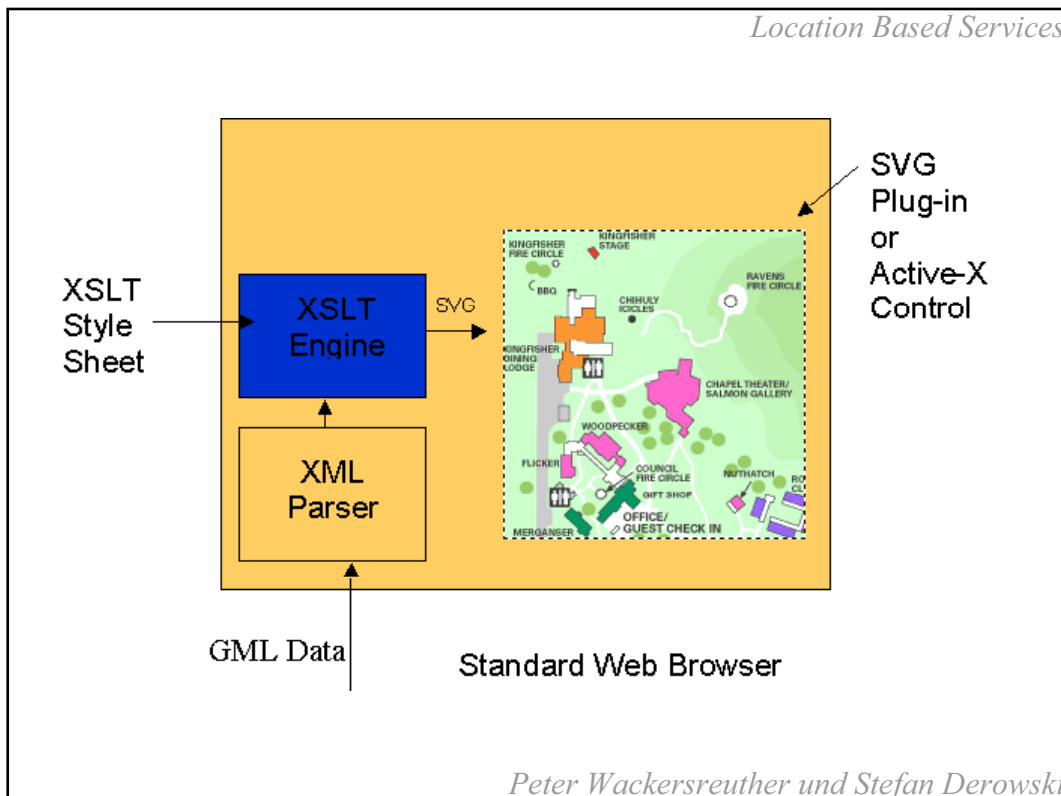
Was bietet GML:

- Kodierung von Koordinaten geografischer Objekten
- Unterstützung komplexer Geometrien
- Große Auswahl an Maßeinheiten
- Erfassen von Eigenschaften der verschiedenen Objekte
- Unterstützung zeitlicher und struktureller Beziehungen

Vorteile von GML:

- In allen gängigen Browsern darstellbar (z.B. mittels ActiveX oder SVG), keine spezielle Software notwendig
- Strikte Trennung zwischen Inhalt und Darstellung  
⇒ Darstellung angepaßt an Endgerät möglich
- Leicht bearbeitbar und in andere Formate transformierbar  
z.B. mittels XSLT

Peter Wackersreuther und Stefan Derowski



Peter Wackersreuther und Stefan Derowski

## Beispiel:

```

<ExampleCollection>
  <boundedBy>
    <Box srsName="EPSG:4326">
      <coordinates>0.0,0.0100.0,100.0</coordinates>
    </Box>
  </boundedBy>
  <date>Feb 2000</date>
  <featureMember>
    <House>
      <description>
        a small house in the country
      </description>
      <classification>private home</classification>
      <numberRooms>4</numberRooms>
      <locationOf>
        <Point srsName="EPSG:4326">
          <coordinates>345.12, 34523.4556</coordinates>
        </Point>
      </locationOf>
    </House >
  </featureMember>
</ExampleCollection>

```

Peter Wackersreuther und Stefan Derowski

## Enhanced 911 (E-911)

Verordnung der Federal Communications Commission (1996)

### Phase I: (Umsetzungsfrist April 1998)

- Automatic *N*umber *I*nformation (ANI)
- Automatic *L*ocation *I*nformation (ALI)

Mobilfunkanbieter müssen den Rettungsleitstellen (engl. Public Safety Answering Points PSAP) die Telefonnummer eines mobilen Anrufers und die Position der empfangenden Antenne übermitteln.

### Phase II: (Umsetzungsfrist Oktober 2001)

Position des Anrufers muß in mindestens 67% aller Fälle auf 410 Fuß (etwa 125 Meter) genau bestimmt werden können.

*Peter Wackersreuther und Stefan Derowski*

## „Local Location Assistent“ (Lol@)

Im Jahr 2000 gegründetes Forschungsprojekt des  
Forschungszentrum Telekommunikation Wien



Ziel: prototypische Entwicklung eines elektronischen Stadtführers  
als multimediale UMTS Anwendung für den Wiener 1. Bezirk

- Feststellen der Position des Benutzers
- Wegbeschreibungen zu Sehenswürdigkeiten (ausgehend vom aktuellen Standpunkt)
- Stadtpläne und Orientierungshilfen
- Routenvorschläge für Stadtbesichtigungen
- Ein Urlaubstagebuch, daß mittels Mobilfunk direkt an Angehörige Übertragen werden kann
- Informationen über die Sehenswürdigkeiten und sogenannte „Points of Interest“ (POIs) in multimedialer Form.

*Peter Wackersreuther und Stefan Derowski*



- Prototyp beschränkt auf vordefinierten Rundgang
- Beginn des Rundganges an beliebiger Stelle möglich



- In Testphase noch spezielles Endgerät notwendig
- Bedienung per Touchscreen und mittels Spracheingabe

### Lokalisierung:

primär über Cell-ID, zusätzlich per GPS  
(weitere Verfahren wurden ebenfalls getestet)



Peter Wackersreuther und Stefan Derowski

Übersichtskarte; Maßstab ca. 1: 25000.

Detailkarte; Maßstab ca. 1: 7500.

Schottenstift

Information Details

Virtual Visit My Data

Address Opening Hours Entrance fees More Exit

Schottenstift

Schotten auf der Freyung - Kirche und Stift

1010 Wien, Freyung 6  
Telefon: +43 (1) 534 96  
Telefax: +43 (1) 534 98 - 105

Photos Video Audio Animation Exit

**Symbolbedeutung**

**Schaltflächen:**

- Lol@ - Logo (keine Funktion)
- Hauptmenü
- Hilfe
- Information zu einem Pol
- Positionierung einschalten
- Positionierung ausschalten
- Routing
- Kartenzentrierung auf aktiven Pol
- Wechsel von Übersichts- zu Detailkarte
- Wechsel von Detail- zu Übersichtskarte

**Kategorien der Pol:**

- Gebäude
- Kaffeehaus
- Sakrale Gebäude
- Denkmal
- Park
- Sehenswerte Gasse
- Sehenswerter Platz
- Museum

Lol@-Endgeräte sind wenn möglich ständig mittels UMTS oder GPRS mit den Anwendungs-Servern verbunden.

Zur Darstellung der interaktiven Umgebungskarten wird eine JAVA-basierte Lösung verwendet, die nur die Java VM (Virtual Machine) voraussetzt, welche zum Standard von UMTS-Geräten gehört

Peter Wackersreuther und Stefan Derowski