



Geomedien und Geokommunikation

Mobile Systeme

Mobilität, Location-based Services, Privacy

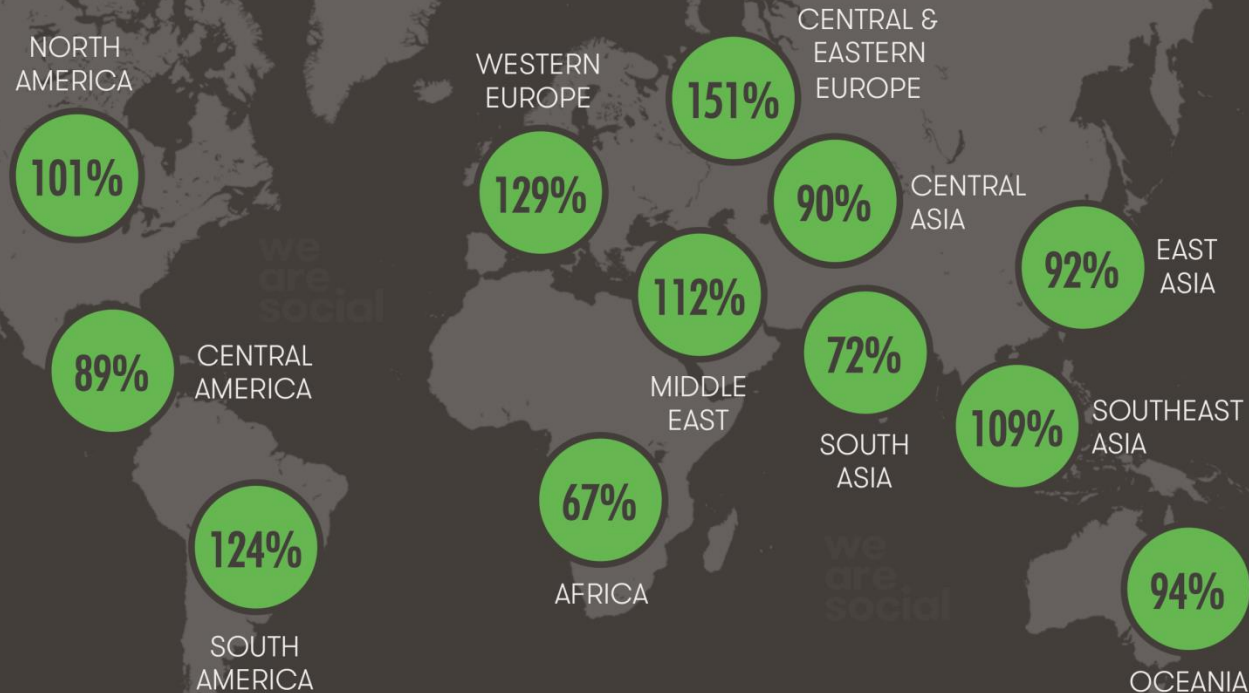
Bernd Resch, Alfons Koller, Robert Vogler

Mobile Systeme



JAN
2014

MOBILE PENETRATION BY REGION



Mobile Systeme | GIS | Apps ::: Definition

- **Mobiles System:** autarkes, nicht-stationäres Gerät in einer verteilten (drahtlosen) Kommunikationsumgebung
- **Mobile App:** Anwendungssoftware für kleine, ressourcenbegrenzte Handheld-Geräte wie Smartphones, Tablets, etc.
- **Mobiles GIS:** Diverse Daten, Analysealgorithmen, Nutzer und Visualisierungstechnologien, die auf einem mobilen Gerät laufen bzw. gespeichert sein können.

Mobile Systeme ::: ...und GIS

- Daten
- Services
- Algorithmen
- Plattformen
- Providers/Autoren
- Users (!)
- ➔ Interfaces



Source: <http://www.esri.com>

Möglichkeiten der Positionierung

Wiederholung: Positionsbestimmung am Handy

- **Cell-ID**
- **WLAN**
- **GNSS**

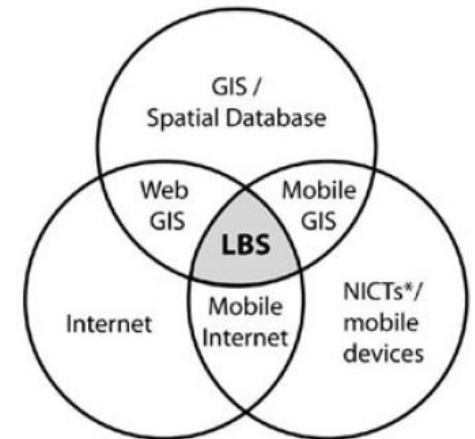
- **Positionsbestimmung vs. Ortung!**



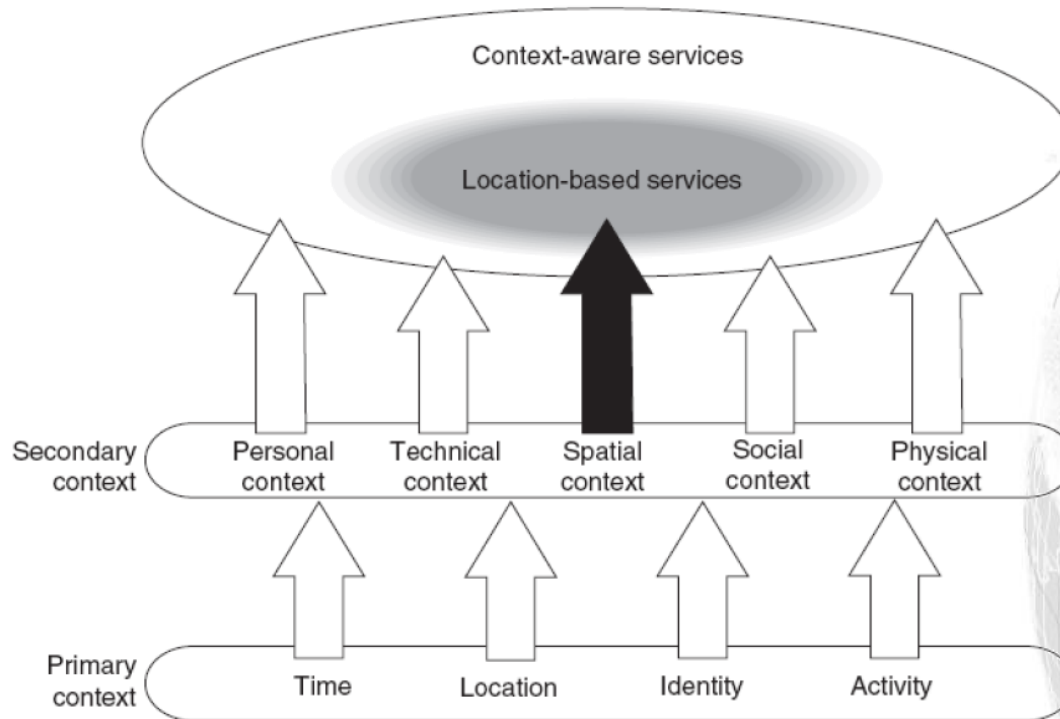
Location-based Services

LBS ::: Begriffsklärung

- **Location Awareness:** “the ability of people, or machines, to make decisions based on the awareness of their location and/or of the objects that have influence on the decision.”
- **Location-based Service:** service to retrieve information based on the user’s current location
- *Location Service:* service using a technology to locate a (mobile) device
- ➔ Begriffe LS und LBS verschmelzen bzw. LS verschwindet zunehmend



LBS ::: Context Awareness

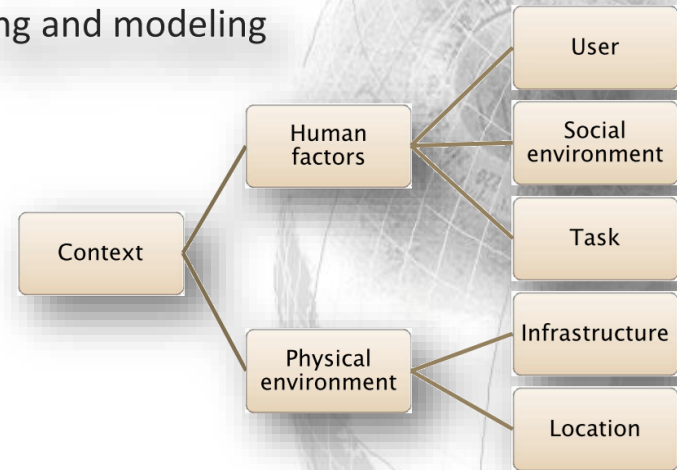


Source: Küpper (2005)

LBS ::: ...aus GIS-Perspektive

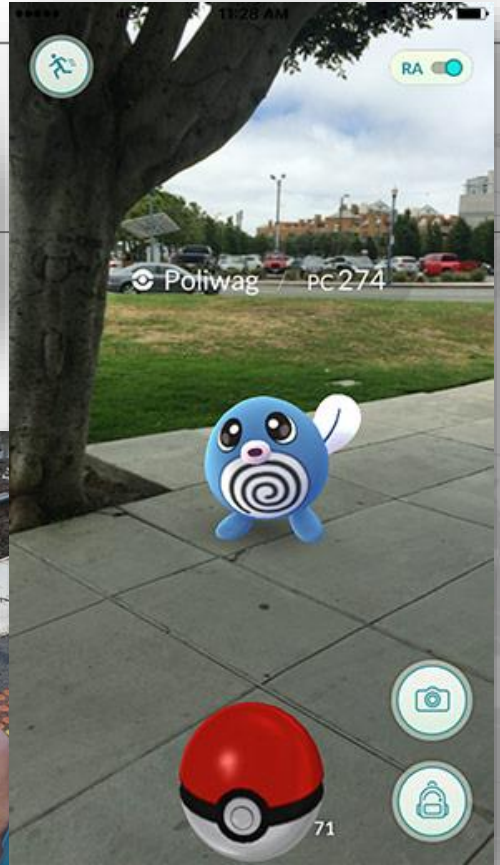
- Kontextmodellierung und -adaptierung
 - ◆ “locations and the identity of nearby people and objects”
- Fokussierung auf den Nutzer
 - ◆ Anforderungen, Verhalten, Profil
- Prozessierung und Modellierung von räumlichen Daten
- Modellierung von Orten

ing and modeling



Source: Jiang and Jao 2006

LBS ::: Pokémon Go



LBS ::: ...let's see!

Welche Apps auf Ihren Smartphones interagieren explizit(!) mit der Location?
81 responses



Privatsphäre



Brainstorming:

- Was ist Privatsphäre?
- Warum ist Privatsphäre wichtig?
- Wie ändert sich Privatsphäre im digitalen Alltag des 21. Jhd.?



Privacy ::: Basics

- “Privacy is the claim of individuals, groups or institutions to determine when, how, and to what extent information about them is communicated to others, and the right to control information about oneself even after divulging it”. (*Westin ,1967*)
- ➔ Persönliche Kontrolle
- ➔ Wie ist der „extent“ definiert?

Privacy ::: Basics

- “Right to keep a domain around us, which includes all those things that are part of us, such as our body, home, property, thoughts, feelings, secrets and identity. The right to privacy gives us the ability to choose which parts in this domain can be accessed by others, and to control the extent, manner and timing of the use of those parts we choose to disclose”. *(Onn et al. 2005)*
- ➔ Persönliche Aspekte. Virtuelle Aspekte?

Geo-Privacy ::: Basics

- “Refers to individual rights to prevent disclosure of the location of one’s home, workplace, daily activities, or trips”
- “The purpose of protecting geo-privacy is to prevent individuals from being identified through locational information” (*Kwan et al. 2004*)

Privatsphäre ::: Basics

- Persönliche Daten
 - ◆ Demografische Daten – Alter, Herkunft, Geschlecht, etc.
 - ◆ Physiografische Daten – Gewicht, Haarfarbe, etc.
 - ◆ Verhaltensmuster – sportliche Aktivitäten, Gesundheitszustand, Konsumverhalten, etc.

Privacy ::: Motivation

- Individuelles Tracking
- Persönliche Identifizierung
- Warenverfolgung
- Indirekte Einflüsse
- Transaktionen, die persönliche Daten beinhalten
- Internet als Datenaustausch- und Kommunikationsplattform
- ➔ Generelle Aversion gegen neue Technologien?



Privacy ::: Motivation

- Wert von “Collective Behaviour Sensing” vs. Implikationen für die Privatsphäre
 - ◆ Menschen tragen aktiv als “menschliche Sensoren” bei
 - ◆ Echtzeitinformation vs. Privatsphäre
 - ➔ Genaue, verlässliche und eindeutige Information
 - ➔ Qualitätskontrolle
 - ➔ Bewusstsein, *bevor* Daten geteilt werden

Privacy ::: Mögliche Verletzungen

- Unerwünschtes Marketing und Werbung
- Persönlicher Schaden
- Rechtsstreitigkeiten
- Verhaltensmuster
- Kontrolle durch die Polizei
- Physische Risiken

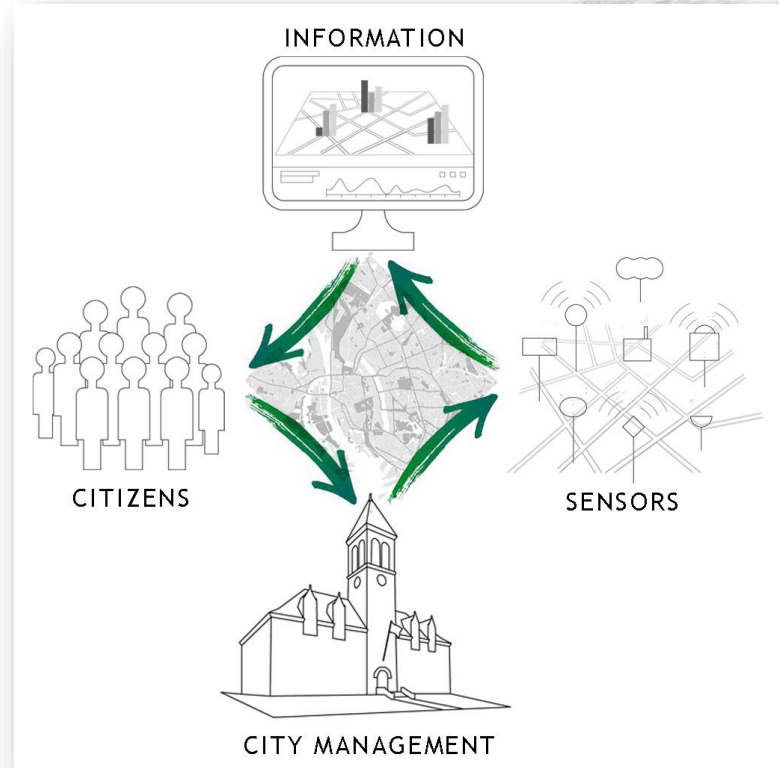


Privacy ::: Probleme mit deren Schutz

- Kontinuierliche Überwachung von allen Kommunikationskanälen praktisch unmöglich
- Unzählige Möglichkeiten zum Abhören
- Veröffentlichung von digitalen Daten irreversibel
- Integration von Datenquellen einfach
- ➔ Position als starker Proxy für Identität

Privacy ::: Herausforderungen

- Verschiedenste Stakeholder
 - ◆ BürgerInnen
 - ◆ Informationsbereitsteller
 - ◆ Forschungseinrichtungen
 - ◆ Politik
 - ◆ Stadtmanagement
 - ◆ Wirtschaft
 - ◆ ...



Privacy ::: Europäische Normen

- „The right to be left alone“
- The „public domain“
- Arbeitgeberinteressen
- Schutz von persönlichen Daten
- Gewährleistung von Interoperabilität
- Gewährleistung der freien Bewegung von persönlichen Daten

*Charter of Fundamental Rights
of the European Union*

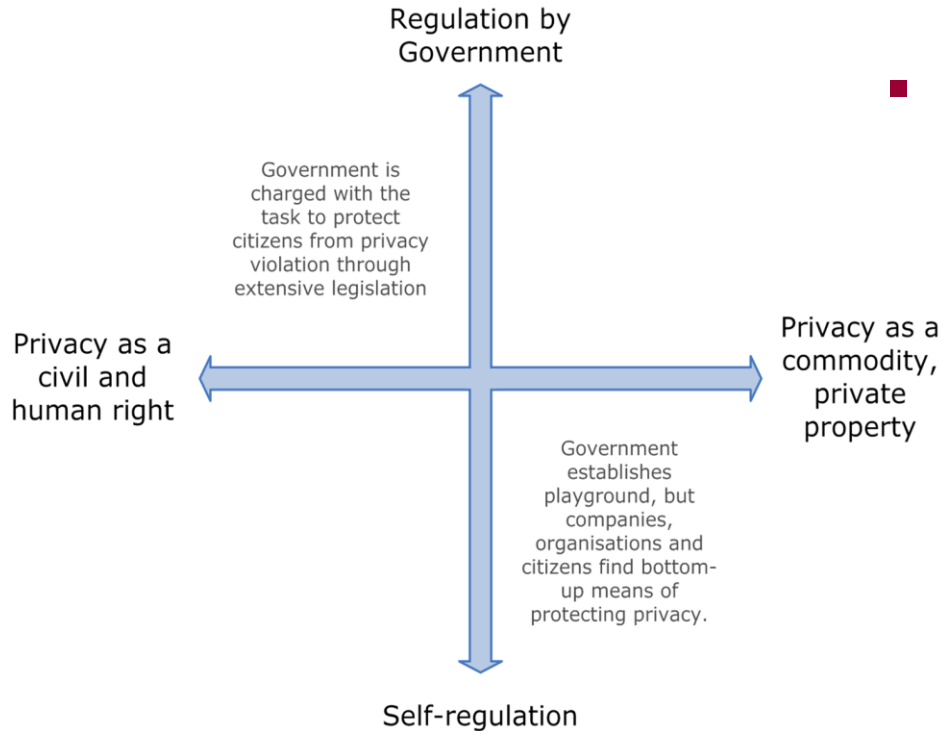


Privacy ::: Unterschiedliches Verständnis

- Grundlegendes Menschenrecht
 - ◆ Kann nicht besessen werden, sondern muss geschützt werden
 - ➔ Basis: ungleiche Verhandlungspositionen
- Wirtschaftsgut
 - ◆ Verhandelbare Ware
 - ◆ Individuelle Kontrolle



Privacy ::: Unterschiedliches Verständnis



- Rolle der Gesetzgebung

Source: Zwick and Dholakia (2001)

Privacy ::: ...und LBS-Technologie

- Wo ist die Grenze zwischen allgegenwärtiger Information und Verletzung der Privatsphäre?
- Ansatz: „common sense guiding principles“?
- ➔ Wer definiert diese Grenze?
- ➔ „Privacy by Design“

Privacy ::: ...und Soziale Netzwerke

- Digitale Identität
- Nutzerprofile, soziale Verbindungen
- ➔ Mehrwert durch Netzwerkverbindungen
→ „digitaler Fragebogen“
- ➔ Marketing, Werbung, Nutzerverhalten, soziale Umgebung, etc.
- ➔ Information leicht zu kopieren und zu verbreiten

Privacy ::: Zukünftige Entwicklungen

- Legislative Maßnahmen!
 - ◆ Forschungsergebnisse sind oft nur Surrogate für direkte Einflüsse auf Menschen
 - ◆ Collective Sensing
 - ➔ Opt-in/opt-out Alternativen
 - ➔ Rechtliche Rahmenbedingungen!
 - Datenbesitz?
 - Datenspeicherung?
 - Haftung?



Privacy ::: Künftige Herausforderungen

- Induktion von Verhaltensweisen → Unterstützung kurzfristiger Entscheidungen
- Datenbesitz → Gesetzgebung?
- Förderung der Akzeptanz von Nutzern durch Bewusstsein über Limitierungen
- Sampling-Dichte, Standardierung, Qualitätskontrolle, Kontrolle von „Macht“ (wer darf was?), Updatefrequenz

Privacy ::: Schutz der Privatsphäre

- Was wird mit wem geteilt?

		Accuracy of Personal Information Externalized	
		High	Low
Amount of Personal Information Externalized	High	Identifiably	Pseudonymity
	Low	Confidentiality	Secrecy

Quelle: Zwick and Dholakia (1999)

Privacy ::: Schlussfolgerung

- Öffentliche Diskussion konstruktiv adressieren und Technologie für Menschen verständlich machen!

➔ *Nützlichkeit ist der Schlüssel*



Literatur zu Mobilität und LBS

- Krannich, D. (2010) Mobile System Design – Herausforderungen, Anforderungen und Lösungsansätze für Design, Implementierung und Usability-Testing Mobiler Systeme. ISBN 978-3-842-307247, Books on Demand GmbH.
- Kristoffersen S. and Ljungberg F. (1999) Mobile Use of IT. In: Proceedings of the 19th Information Systems Research Seminar in Scandinavia. Jyväskylä, Finland: University Printing House.

Literatur zu Mobilität und LBS

- Weilenmann, A. and Larsson, C. (2003) Local Use and Sharing of Mobile Phones. In: Brown, B., Green, N. and Harper, R. (Eds.), *Wireless World – Social and International Aspects of the Mobile Age*, London, Springer, 2001, pp. 92-107.
- Lyytinen, K. and Yoo, Y. (2002) Issues and Challenges in Ubiquitous Computing. *Communications of the ACM*, December 2002, 45(12), 2002.

Literatur zu Privacy

- Beinat, E., Steenbruggen, J. and Wagtendonk, A. (2007) Location Awareness 2020 - A Foresight Study on Location and Sensor Services. Report E-07/09, Vrije Universiteit Amsterdam, Spatial Information Laboratory, May 2007.
- Kwan, M., Casas, I., Schmitz, B.C. (2004) Protection of Geoprivacy and Accuracy of Spatial Information: How Effective Are Geographical Masks? *Cartografica*, 39(2), pp. 15-28.
- Onn, Y., et al. (2005) Privacy in the Digital Environment. Haifa Center of Law & Technology, pp. 1-12.