



# Infrastrukturen I – Kommunikationsdienste für Ubiquitous Computing

**Prof. Dr.-Ing. Lars Wolf**

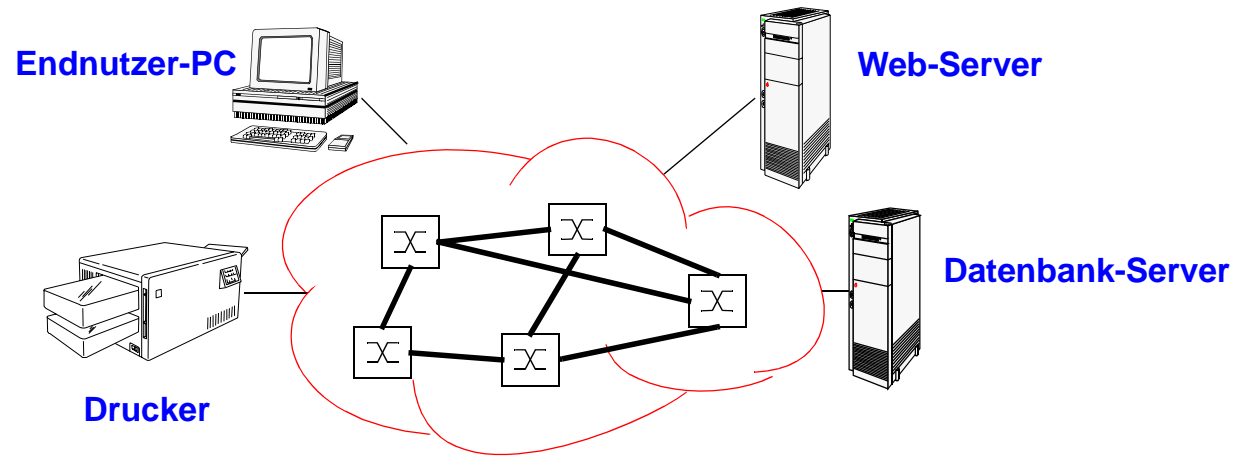
*Universität Karlsruhe (TH)  
Rechenzentrum & Institut für Telematik  
Zirkel 2, D-76128 Karlsruhe, Germany  
[Lars.Wolf@rz.uni-karlsruhe.de](mailto:Lars.Wolf@rz.uni-karlsruhe.de)*

---

***Traditionelle Kommunikations-Infrastruktur  
Szenarios  
Wichtige Aspekte der grundlegenden Infrastruktur  
Beispiel – Drahtlose Kommunikation  
Ausblick***



# Traditionelle Kommunikations-Infrastruktur



## Einige Anforderungen:

- Durchsatz
- Verzögerung
- Zuverlässigkeit
- Sicherheit

## Status:

- viele Netztechniken, Protokolle und Verfahren existent
- weitere neue permanent in Entwicklung

**Ausreichend & geeignet für Ubiquitous Computing ?**



## Szenario 1 – Campus

### Vielfältige Gerätschaften

- sowohl fest montiert als auch beweglich
- Sensoren: für Rauch, Wasser, Luftfeuchtigkeit, ...
- Kameras: für Höchstleistungsrechner, Archivierungsbandroboter im RZ
- Steuerungsgeräte, Werkzeuge, Wagen, ...

### Beispiel:

- Sensoren melden dringend zu behebenden Schaden in einem Gebäude
- Spezialist wird informiert
  - erhält Informationen über Umgebung, Geräte, etc. per Internet
  - bekommt Anreiseinformationen, Parkplatzreservierung
- im Gebäude bekommt er nähere Angaben zur Lokalisierung
- direkt vor Ort Identifikation der meldenden Sensoren, ausgefallenen Geräte, ...

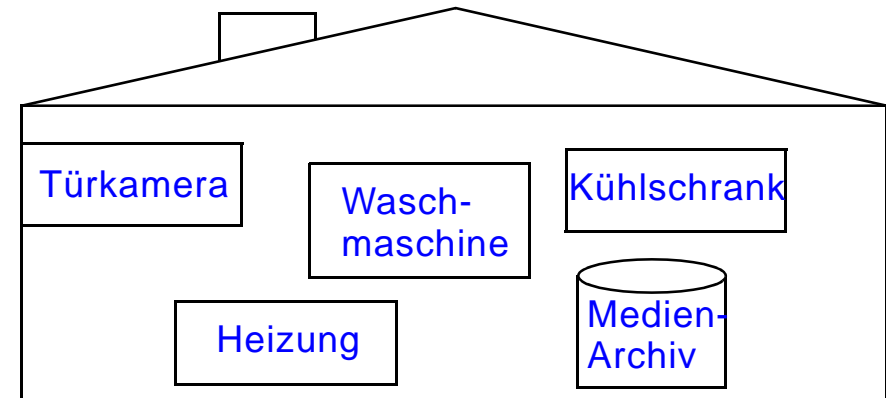




## Szenario 2 – Wohnung

### Teils ähnliche Aspekte wie Szenario 1:

- vielfältige Gerätschaften
- Sensoren, Steuerungen, etc.
- Hausgeräte



### Beispiel:

- Hausgeräte kommunizieren, um gleichzeitigen hohen Stromverbrauch zu vermeiden
- Bewohner können Temperaturregelung, etc. von unterwegs vornehmen
- Informationen aus dem eigenen Archiv können abgerufen werden
  - innerhalb des Gebäudes
  - von unterwegs (Fotos der Enkel, ...)



# Wichtige Aspekte der grundlegenden Infrastruktur

---

## Niedrigenergie-Systeme und -Gesamtkonzepte

- bspw. um Sensoren mit langer Lebenszeit zu ermöglichen

## Kommunikationssysteme

- drahtlose Kommunikation
  - u.a. Geräte teils schwierig erreichbar oder umfangreiche Verkabelung nicht erwünscht (historische Gebäude, ...)
  - direkte Einbindung mobiler Geräte
- Protokolle für weiterreichende Kommunikationsmöglichkeiten zwischen Geräten

## Dienste-Identifikation, -Suche, -Auswahl, ...

## Installierbarkeit, Konfigurierbarkeit, Nutzbarkeit

- keine technisch versierten Nutzer
- viele Komponenten
- einfache Installierbarkeit und Nutzbarkeit
- Geräte müssen ohne Konfigurierung kommunizieren & interagieren können

## Sicherheitsaspekte

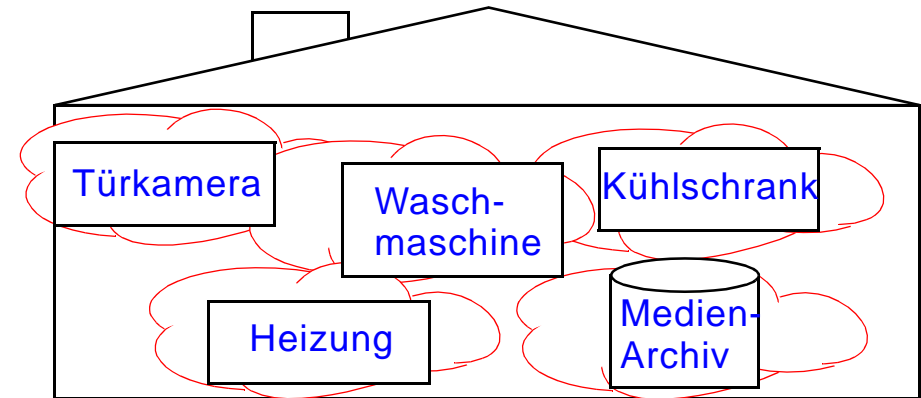
- wer darf welche Informationen abfragen
- wer erhält welche Informationen
- wer darf etwas einstellen, ...



## Beispiel – Drahtlose Kommunikation

### Aspekte:

- kleine Kommunikationszellen
- effiziente Nutzung der verfügbaren Frequenzbereiche
- erreichbare und notwendige Reichweite (der Kommunikation)
- erreichbarer und notwendiger Durchsatz
- Betrachtung von Kommunikationsleistung pro Volumen
  - **Bits/Sekunde/Meter<sup>3</sup> statt Bits/Sekunde x Entfernung**
- Netze ohne fest definierte und vorgegebene Infrastruktur
  - **Ad-hoc Netze**
- Ortsveränderlichkeit (Mobile IP, ...)
  
- möglichst geringer Energieverbrauch
  - **geringe Sendeleistung verringert Kommunikationsreichweite**
  - **daher evtl. weniger Infrastruktur nutzbar**





# Verwendbare Basistechniken

## Netze

- Rechnernetze (Ethernet, Wireless LANs 802.11, UMTS, ...)
- Telekommunikationsnetze (PSTN, GSM, UMTS, DECT, ...)
- Unterhaltungsnetze (Bluetooth, IEEE 1394, Home RF, ...)
- Automatisierungsnetze (Powerline, CEBus, LonWorks, ...)

## Protokolle

- IPv4, IPv6
- TCP
- HTTP

## Verteilte Infrastrukturen

- Jini, ...

## Beispiel:

- Miniatur Web-Server
  - aber sehr eingeschränkte Kommunikationsmöglichkeiten





## Ausblick

---

### **Aufbau und Erprobung von**

- Szenarien
- Infrastrukturen

### **Betrachtung von**

- Anwendungsszenarien
- Gesamtkonzepten

### **Berücksichtigung von**

- Sicherheitsaspekten
- Leistungseigenschaften