



Mario Kubek,
Witsarut Suwanich und Krittapat Wongyaowaruk
FernUniversität in Hagen
Tel.: +49 2331 987 1153, Fax: +49 2331 987 353
E-Mail: kn.wissenschaftler@fernuni-hagen.de

Mobile Echtzeitkontrolle von Kommunikationskanälen



1. Motivation
2. Lösungskonzept
3. Umsetzung
4. Zusammenfassung

1. Motivation

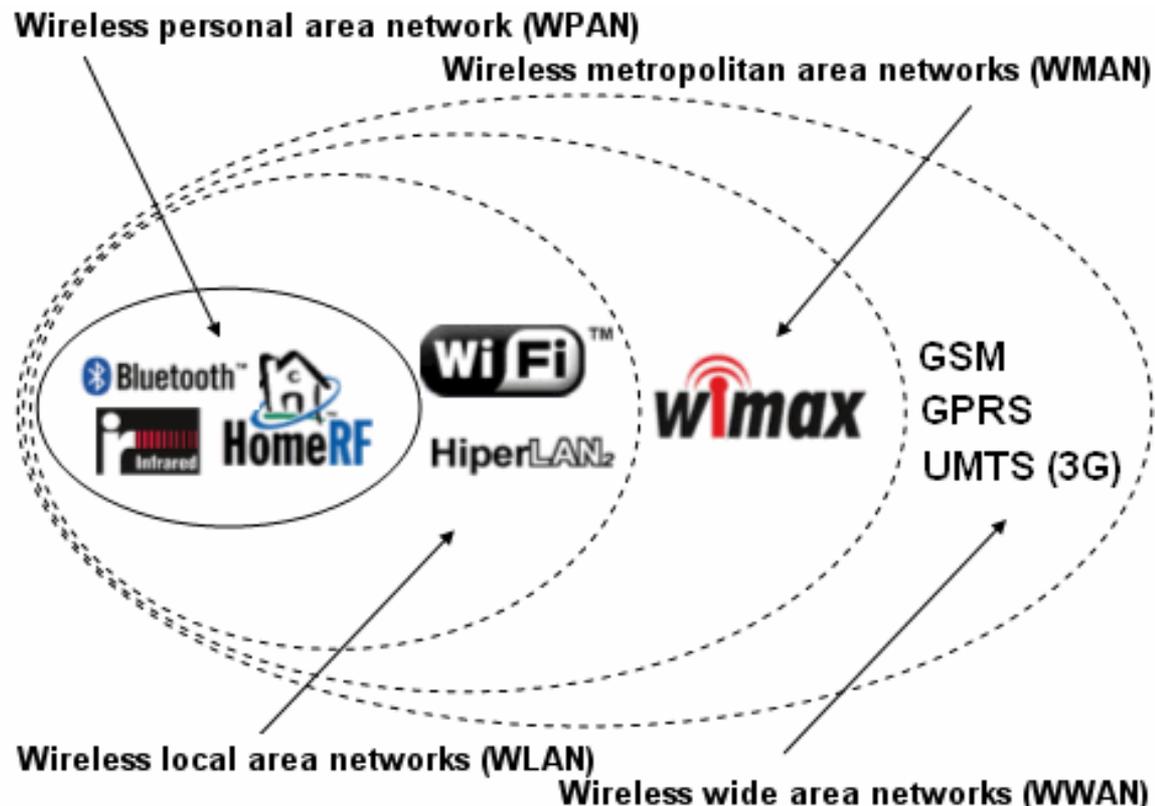
□ Verstärkte Nutzung von drahtlosen, funkbasierten Kommunikationskanälen in der Automatisierungs- und Überwachungstechnik

□ Autonome Geräte

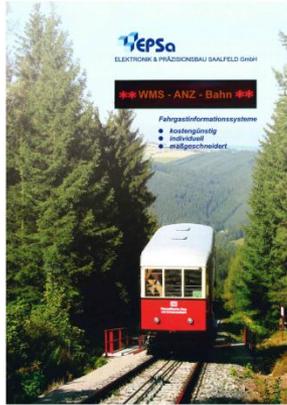
- LTE
- UMTS
- GPRS
- WiFi
- Bluetooth

□ Unterschiede

- Geschwindigkeit
- Kosten
- Verfügbarkeit



1. Anwendungen I



Dynamische Fahrgastanzeigen



- energieeffizient
- voll sonnenlichttauglich
- automatische beidseitige Helligkeitsregelung
- Anbindung über GSM/GPRS oder Ethernet
- VDV-Schnittstellenstandard
- modularer Aufbau
- Displaygrößen von 19" bis 46"
- akustische Informationsausgabe



EPSa DFI TFT



1. Anwendungen II

Elro C903IP Plug & Play WIFI Netzwerkkamera



1. Ableitung der Aufgabenstellung

□ Probleme:

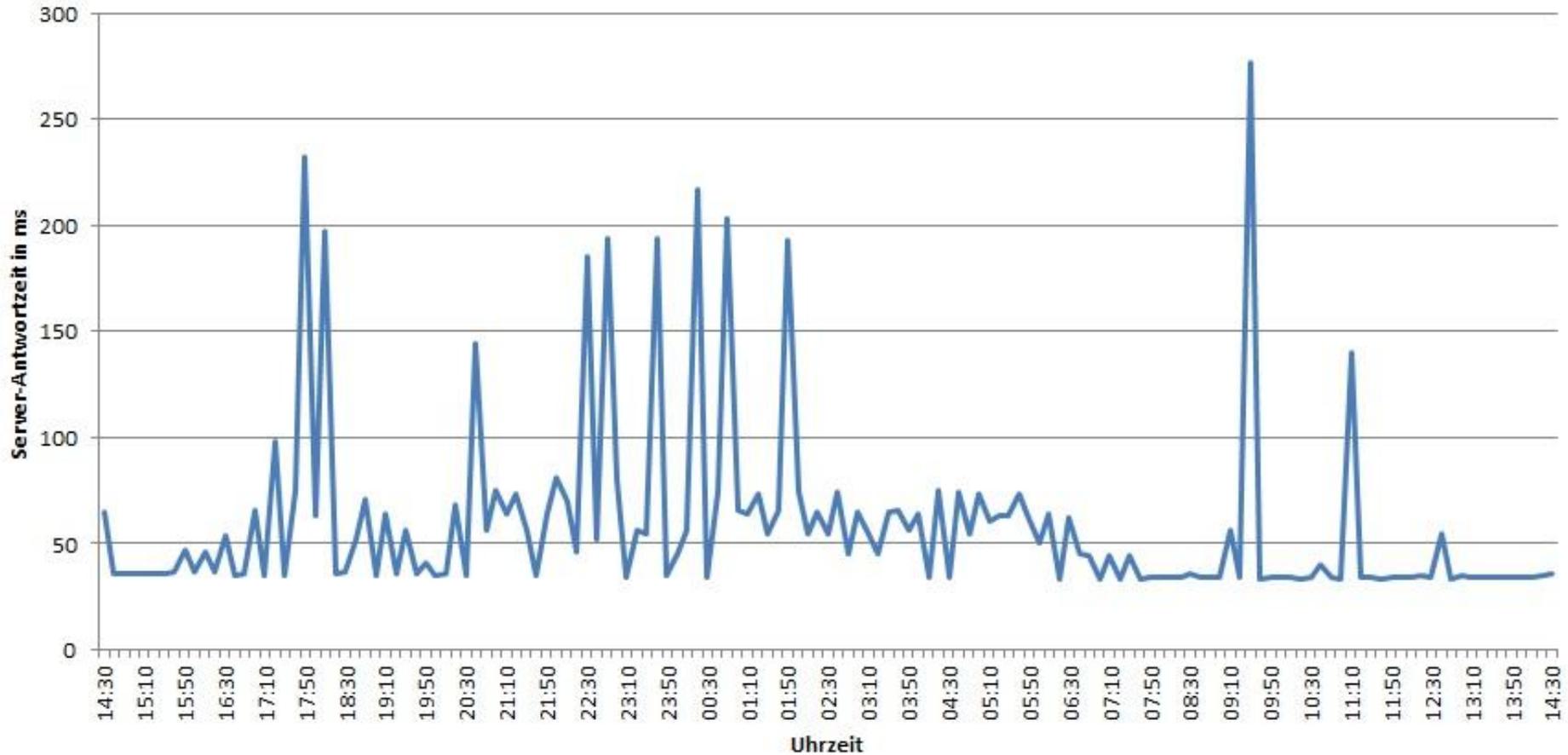
- teils geringe Übertragungsqualität / Ausfallsicherheit
- nur ein genutztes Kommunikationsmedium, dadurch keine redundante Lösung im Fehlerfall vorhanden
- keine adaptive, kontextspezifische Verwaltung und Bedienung von Ressourcen mit ihnen möglich
- Abhängigkeit von externer Stromversorgung

□ Idee:

- Adhoc-Vernetzung mobiler Endgeräte
 - über verschiedene Kommunikationskanäle und
 - Überwachung sowie Umschaltung dieser durch einen proaktiven, stationären Agenten auf jedem Endgerät

2. Lösungskonzept - Notwendigkeit

Server-Antwortzeiten eines Tages (www.spiegel.de)



2. Lösungskonzept - Notwendigkeit



Proteste in Hongkong (Bild von Samstag): App FireChat sehr beliebt

Die Handynetze sind überlastet, Dienste wie Instagram nicht zu erreichen? Ärgerlich, aber nicht das Ende. In Hongkong nutzen viele Menschen die App FireChat, um ihre Proteste zu koordinieren. Allein am Sonntag meldeten sich 100.000 neue Nutzer an.

3. Erste Realisierung: ChannelSwitcher

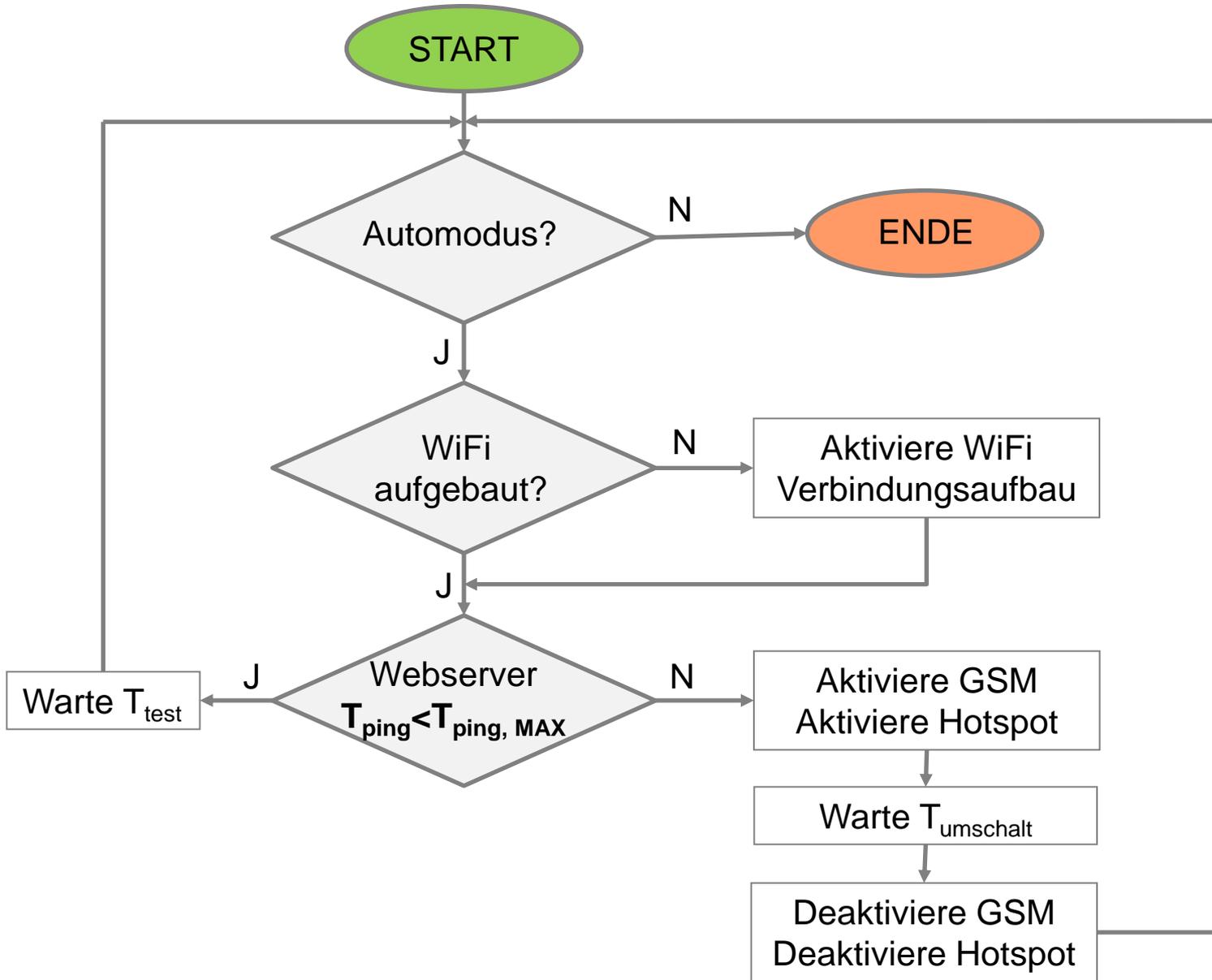
- ❑ mobile App für Android-basierte Mobiltelefone
- ❑ überwacht im Hintergrund die Verfügbarkeit des lokalen WiFi-Netzes und schaltet in Abhängigkeit der aktuellen mittleren Paketumlaufzeit (Ping-Zeit) auf eine 3G/3.5G/4G-Verbindung um
- ❑ organisiert eine skalierbare Kommunikationsinfrastruktur durch automatische Generierung eines Zugriffspunktes mittels Hotspotfunktion für benachbarte Knoten ohne GPRS/3G-Verbindung
- ❑ testet dabei periodisch die Verfügbarkeit des lokalen WiFi-Netzes und schaltet die Hotspot-Funktion ggf. wieder ab

3. Die App ChannelSwitcher

- ❑ erste Umsetzung lauffähig ab Android Version 2.3
- ❑ optimiert für Samsung Mobiltelefone
- ❑ kostenlos verfügbar im Google Play Store



<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.sws.channelswitcher>

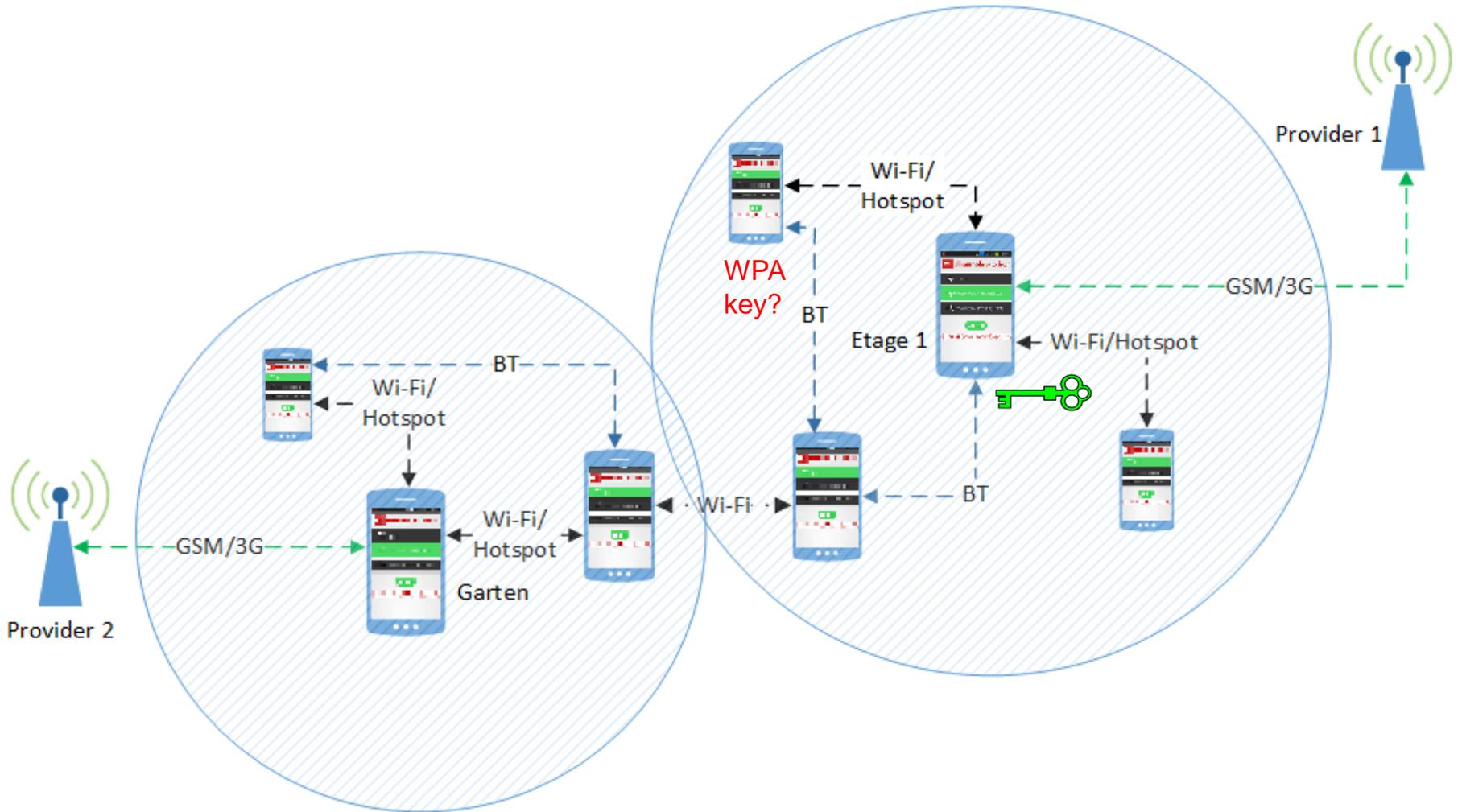


3. Erweiterungen für den ChannelSwitcher



- ❑ Adaptiver P2P-Betrieb:
 - wechselseitiger und regelmäßiger Austausch von Statusinformationen zum Test der Verbindungsqualität
 - hierarchisches Routing von Steuersignalen zwischen benachbarten Mobiltelefonen (Versuch zuerst im Nah- und mittleren Bereich eine Verbindung zu etablieren, dann Aktivierung des Weitverkehrsfunks)
 - somit Trennung von Signalisierungs- und Nutzdaten bei der Datenübertragung
 - Nutzung von Mobiltelefonen als Datenrelay
- ❑ Mechanismen zur Nutzung mehrerer Netze zur sicheren Verteilung von Netzschlüsseln
 - z.B. WPA-Keys über Nicht-WiFi-Verbindungen wie SMS
- ❑ Erkennung und Echtzeitpufferung permanenter Datenströme

3. Heterogene Kommunikationsarchitektur



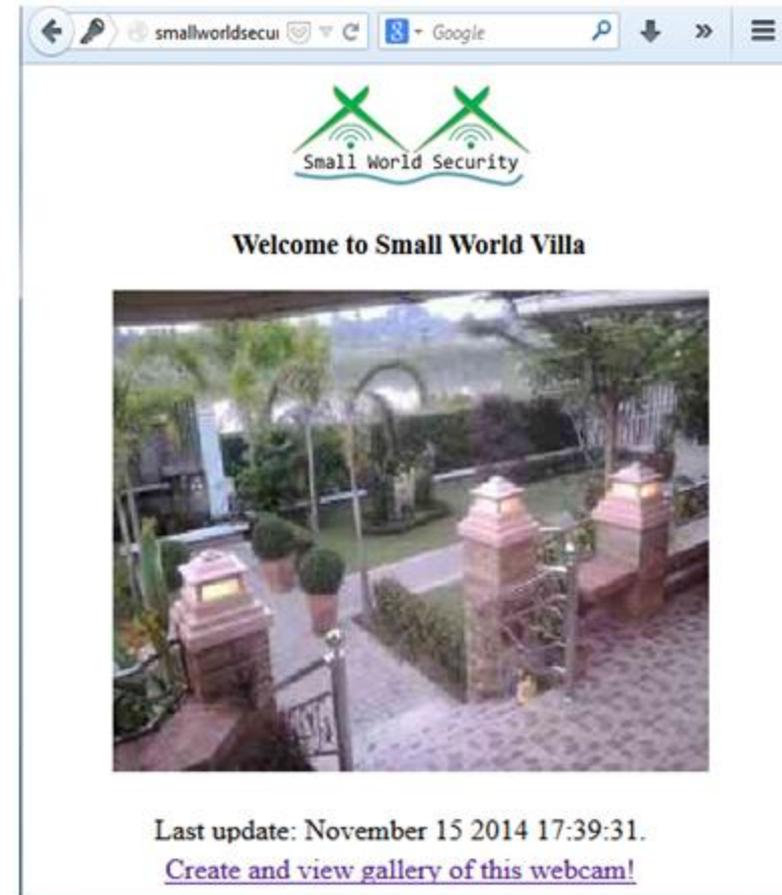
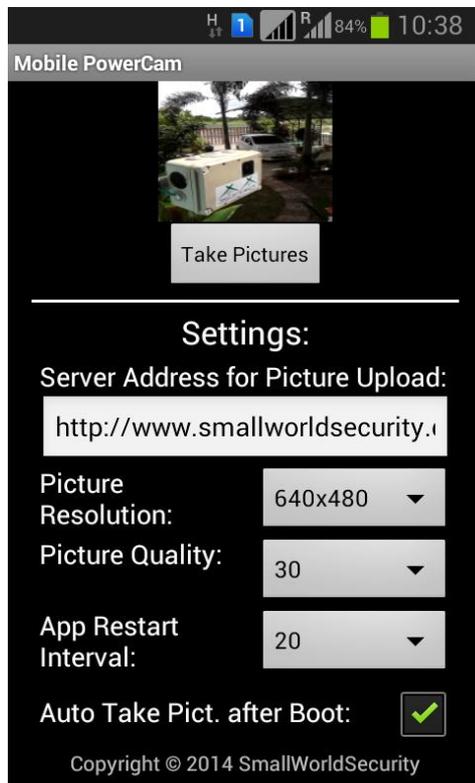
3. Weitere Entwicklungen

- Anwendungsbezogenes und dynamisches Dienst- und Rechtemanagement
 - Beispiel: Einsatz in technischer Infrastruktur in Hotels (per Mobiltelefon: Check-In/Out, Navigation im Hotel, Suche und Nutzung von Hotelservices, Änderung der Raumeinstellungen, Ruf des Zimmerservice)
 - Rechte können vom Nutzer angefordert und vom System oder dem Administrator bestätigt oder entzogen werden
 - Aufgabe des ChannelSwitcher: Weiterleiten von Anfragen und Antworten vom zuständigen Server; Verteilung von Netzschlüsseln; Aktivierung, Deaktivierung und Einstellung/Konfiguration von Hardware

3. Praktische Anwendung



- Mobiles Videoüberwachungssystem
Beispiel: App "Mobile PowerCam"



<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.smallworldsec.mobilepowercam>

4. Zusammenfassung

- ❑ ChannelSwitcher zur effektiven Verwaltung der zur Verfügung stehenden Kommunikationskanäle
- ❑ Aufbau einer adaptiven, skalierbaren und fehlertoleranten Kommunikationsinfrastruktur möglich
- ❑ Nutzung z.B. im Rahmen von Hotelinformationssystemen und (mobilen) Videoüberwachungsanlagen möglich
- ❑ Forschungsarbeit notwendig im Hinblick auf
 - Erweiterungen für dynamisches Dienste- und Rechtemanagement
 - Wahl des Zeitpunktes der Kanalschaltung bei permanenten Datenströmen und Datenpufferung
 - Automatische Reduktion zu übertragender Daten (Verwaltung des Adhoc-Netzes und der Nutzdaten)





***Danke für Ihre Aufmerksamkeit!
Fragen?***

**E-Mail: dr.mario.kubek@gmail.com
Telefon: +49 179 9219177
+66 931432269**