

Vorstellung: Themen

Projektgruppe Mobile und Pervasive Computing

Wintersemester 2013/14

Matthias Budde, Pervasive Computing Systems/TECO, Karlsruhe Institute of Technology



Martin Alexander Neumann <mneumann@teco.edu>

HOT UPDATES WITH PROGRAMMING HINTS

Hot Updates With Programming Hints

Goal

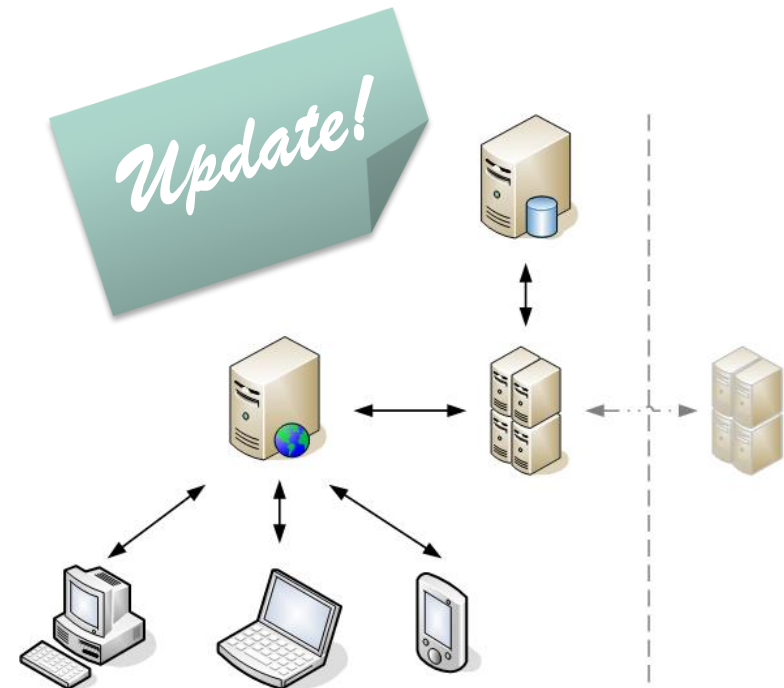
- Keep distributed (business) systems up-to-date while they are running

System Challenges

- Heterogeneous systems
 - Legacy, current, and future
- **Distributed system**
- Multi-tenancy
- **High-availability required (soft realtime)**
 - **Short duration, low cost**
- **Transactional processing**

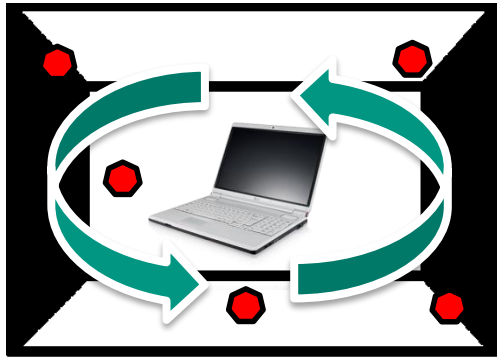
Reason: Evolution

- Bug fixes, security patches
- Modified, new features
- Modified, new corporate regulations, state laws, ...

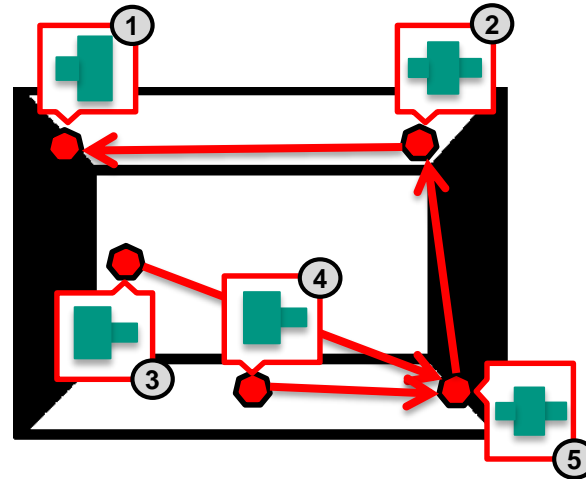


Planning and Deploying Dynamic Software Updates in Distributed Systems

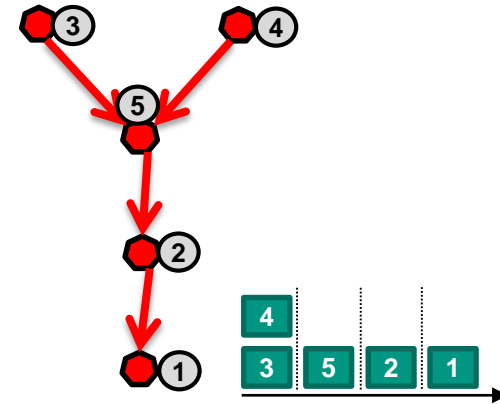
Planning



Discovery

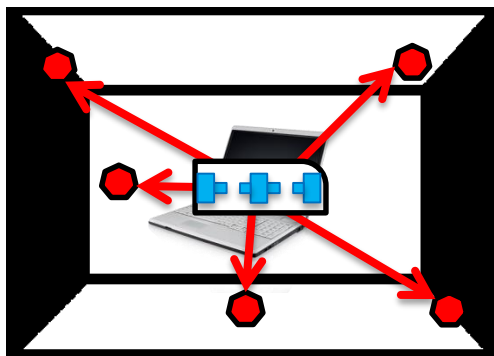


Dependency Identification

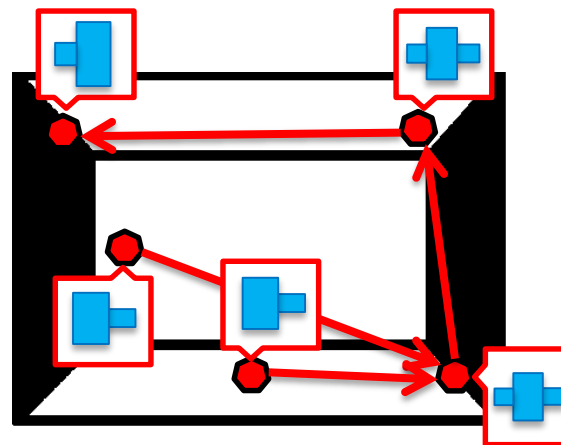


Planning: Update and Re-Activation

Deployment



Deployment



Re-Activation

Dependencies

- Virtual system
 - Network, programs
- Physical system
 - Sensors, actuators

Goals

- Min. duration

Constraints

- QoS (virtual, physical)

Hot Updates With Programming Hints

Problem

- **When** is your code ready for instantaneous change?

Approach

- Programmer formulates **update safety conditions** on code modules

Goals

- Enable „**instantaneous**“ **exchange** of **a** code module
- Enable **coordinated exchange** of **many** code modules
- Modules are native elements of standard languages
 - Classes, packages, functions ...
 - Extend existing software projects

Adress 3 Scenarios

- Replace **one** module on **one** system
- Replace **many** modules on **one** system
- Replace **many** modules on **many** systems

Projektgruppe

- Evaluate the opportunities of safety conditions in Java-based software systems using **profiling**

Yong Ding <ding@teco.edu>

DISTRIBUTED AUTONOMOUS CONTROL SYSTEMS FOR DECENTRALIZED ENERGY MARKETS

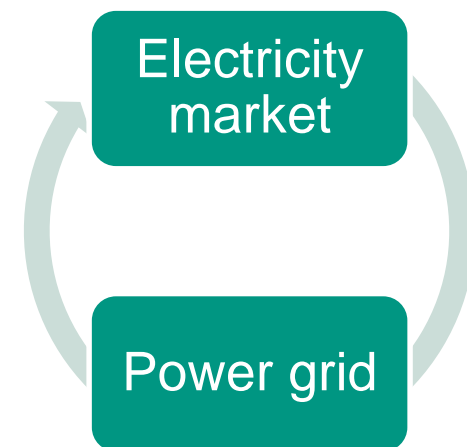
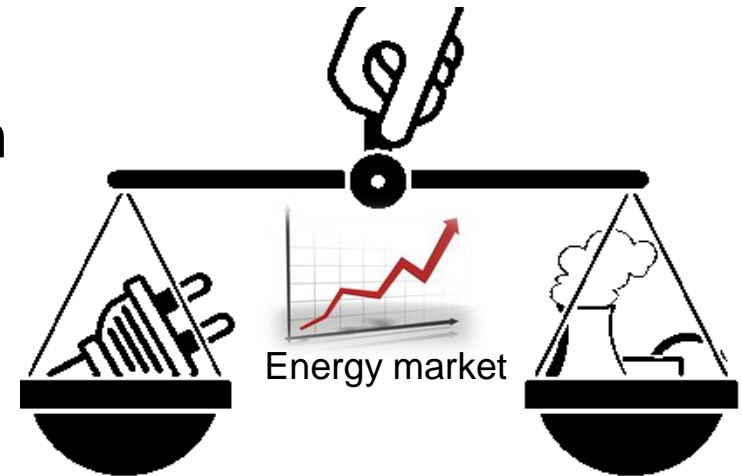
Motivation

- **Key task** of the energy market
 - A continuous balance between production & consumption

- Focus on: **electricity market**
 - Electricity storage inefficient
 - Demand price-insensitive

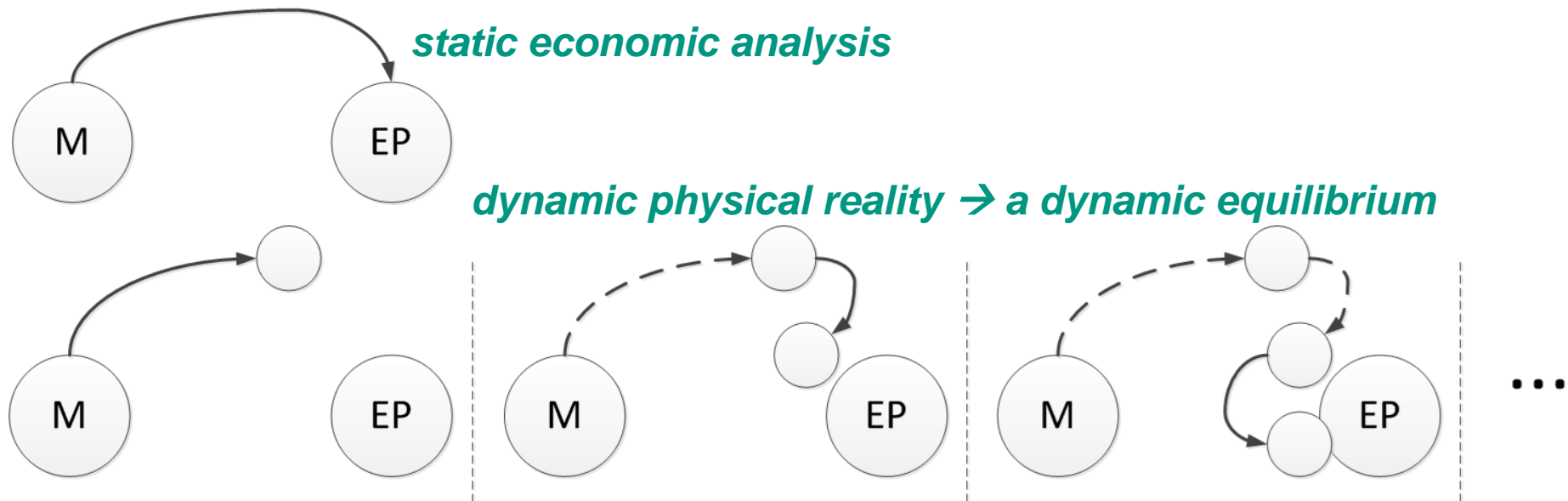
➔ **high volatility & increase on short notice**

- Need **new market model** to capture **future grid**



Research project

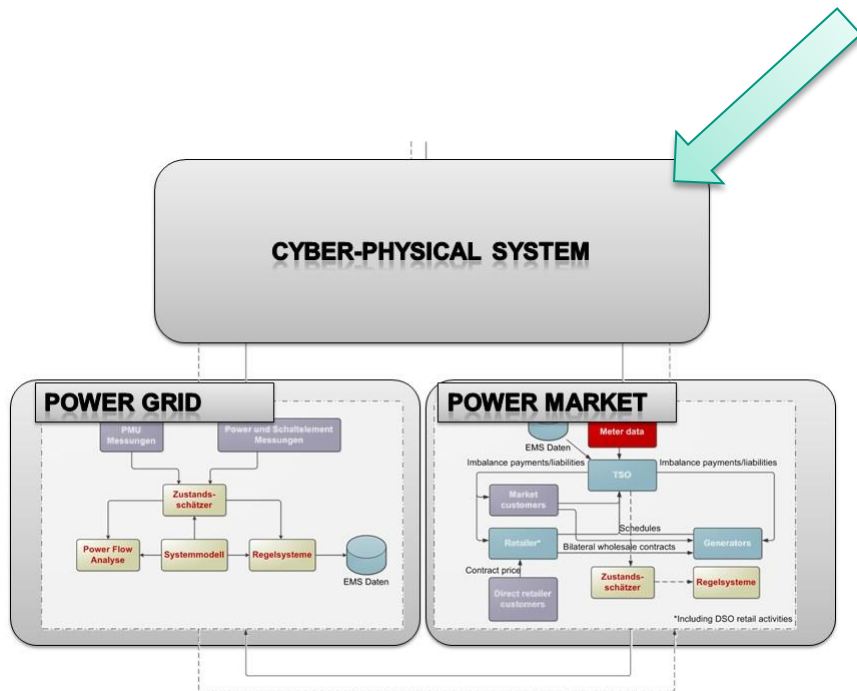
- There is a need for *a dynamic equilibrium*



- Control theory** as the approach

- for the feedback modeling to explore the market behavior & dynamics
- for the interaction modeling between the *Market* and the *Grid*

Problem statement

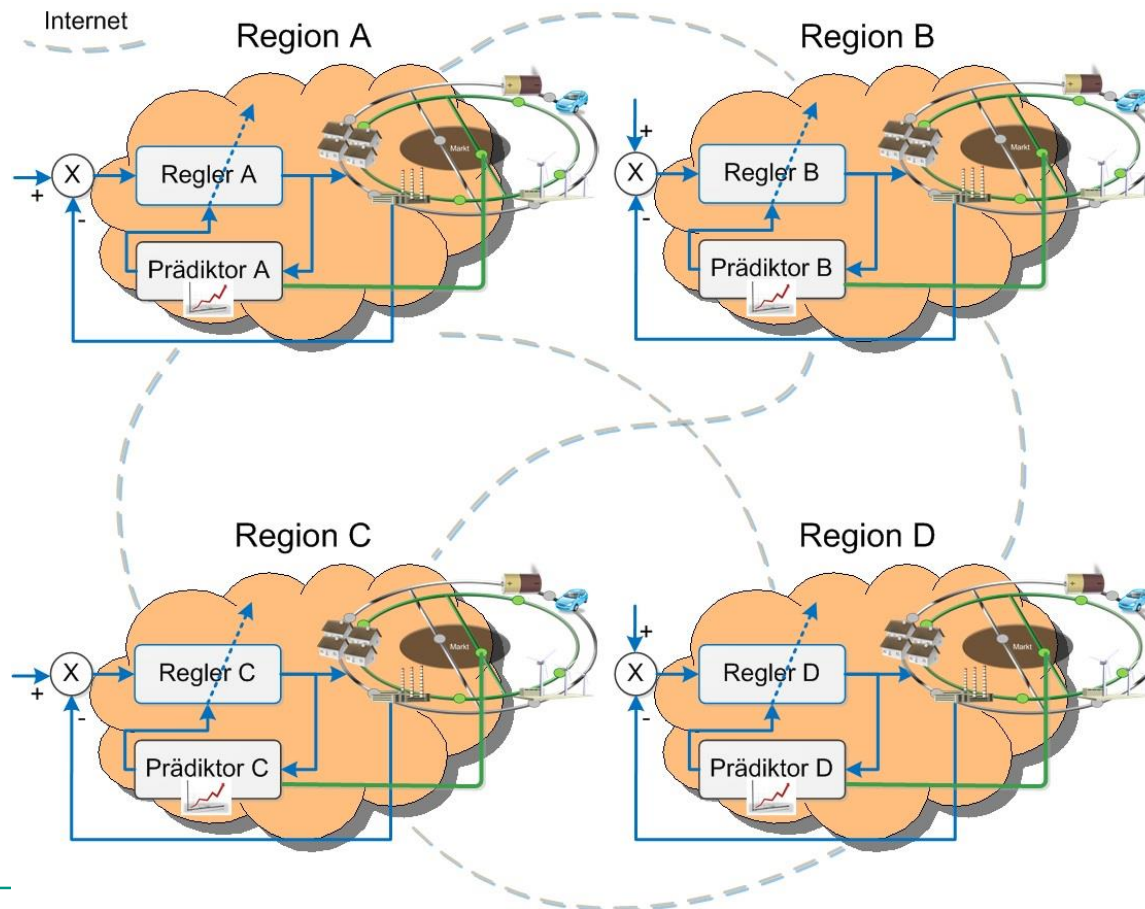


- **State space** between power grid and power market
 - **options of power generating units**
 - **transmission limitations**
 - **power demand in the market**

- A control loop approach for future power market
 - to enable a **market-driven load distribution** in power grid
 - to enable a **grid-driven load forecast** in power market

A global view

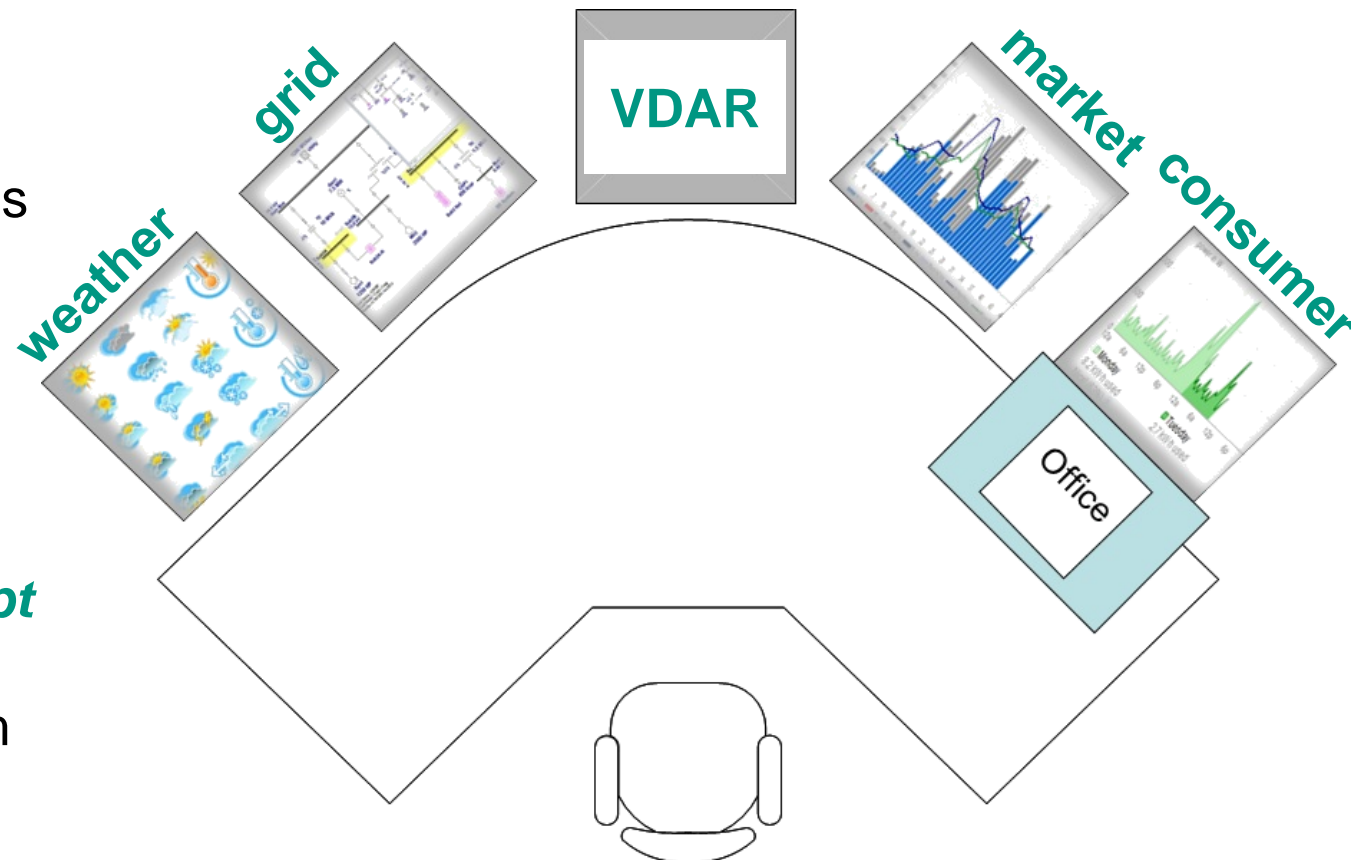
- *Decentralized power markets*
 - Local and global decision making



Expected results

■ *Mixed market and grid simulator*

- Comparison of different system alternatives
- **Fairer** retail prices and **stable & predictable** operating costs without full knowledge
- **Proof-of-Concept** for industrial integrable system



Till Riedel <riedel@teco.edu>

NEUE TESTING-METHODEN FÜR MOBILE ANWENDUNGEN UND MULTIMODALE INTERAKTION

- Ziel: Automatisierte Tests für alle Geräte durch natürlichsprachliche verständliche Testbeschreibungen (BDD, Modellgetrieben)
- Herausforderungen: Sensormodelle und Simulation
 - Beschleunigung, Samplingraten, Kamera
 - schwer automatisch zu testen
- Intelligente Auswertung von automatischen Tests
- z.B. basierend auf existierenden Tools (Calabash)

Feature: Trades

Scenario: Selectable Trading Order Types

Given I am logged in as "Cathy"

When I go to the Trading Orders Screen

Then it should display the Trading Orders order by Id



Nadja Sackmann <sackmann@teco.edu>

KONTEXTSENSITIVES APP-TRACKING FÜR MOBILE ANWENDUNGEN

Kontext-sensitives App-Tracking für Mobile Anwendungen

- Ziel: Nutzungsanalysen zur Früherkennung von Nutzungsproblemen im Feld
- Entwurf von quantifizierbaren Analysemethoden zur Experten-Unterstützung und Context-tracking-APIs

Softwareframework für die kontextsensitive Analyse von Apps



Till Riedel <riedel@teco.edu>

NUTZERSTUDIEN MIT ENTWICKLERN ZUR INTEGRATION MULTIMODALER INTERAKTION

Viele Menschen können moderne Technik nicht nutzen

- Disability
- Literacy
- Digital literacy
- Aging



- Es gibt aber viele coole Technologie die das ermöglichen könnten
 - Implizite Interaktion in Smart Environment
 - Brain Computer Interfaces
- Und sie sind oft Open Source oder einfach zu implementieren:
 - Eyewriter
 - Arduino/RaspberryPi basierte Systeme

Gesellschaftlicher Nutzen vs. Lokale Kosten

- Was hindert oder ermutigt Entwickler wirklich neue Schnittstellen und Werkzeuge zu verwenden die die ihre Software nutzbar machen?
- Wie funktioniert OpenSource für spezielle Interessengruppen?
- Können standardisierte Web-Technologien wie HTML5 dabei helfen multimodale Interaktion zu unterstützen?
- Wie können APIs auf Nutzbarkeit evaluiert werden?
- Wie müssen frei verfügbare Multi-Modale Schnittstellen und entsprechende Tools geschaffen sein, damit Sie von **Entwicklern** attraktiv und nutzbar und sind?



Matthias Budde <budde@teco.edu>

PARTICULATE MATTER MEASUREMENTS USING CAMERA PHONES

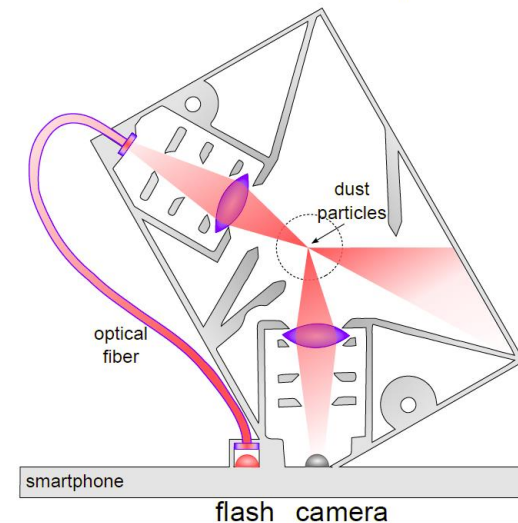
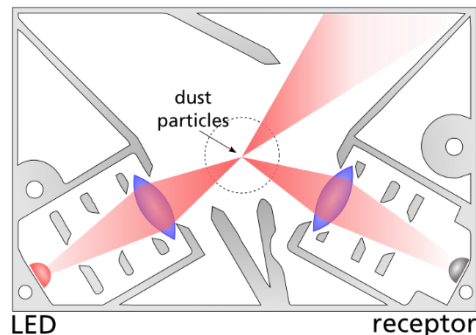
Particulate Matter Measurements Using Camera Phones

- Participatory Sensing: Individuals in a community collect and share their data for a common goal / the benefit of all
- Examples:
 - Noise pollution maps of cities
 - Requires no extra devices
 - Air Quality
 - Gases (O₃, CO, CO₂, NO₂, VOC,...), **Particulate Matter**
- Problems / issues:
 - Current solutions are inadequate for broad use
 - Reference equipment is expensive, static and features low sampling rates
 - Mobile solutions still expensive (~1000\$)
 - Inexpensive and mobile devices are needed

Particulate Matter Measurements Using Camera Phones

■ Past research:

- Particulate matter sensing with smartphones
 - Design of an existing cheap optical dust sensor was retrofitted to a smartphone
 - Proof-of-concept implementation and first evaluation



■ Next Task:

- Thorough research and evaluation of camera-based dust sensing
- Redesign of prototype to improve accuracy, form factor, etc.

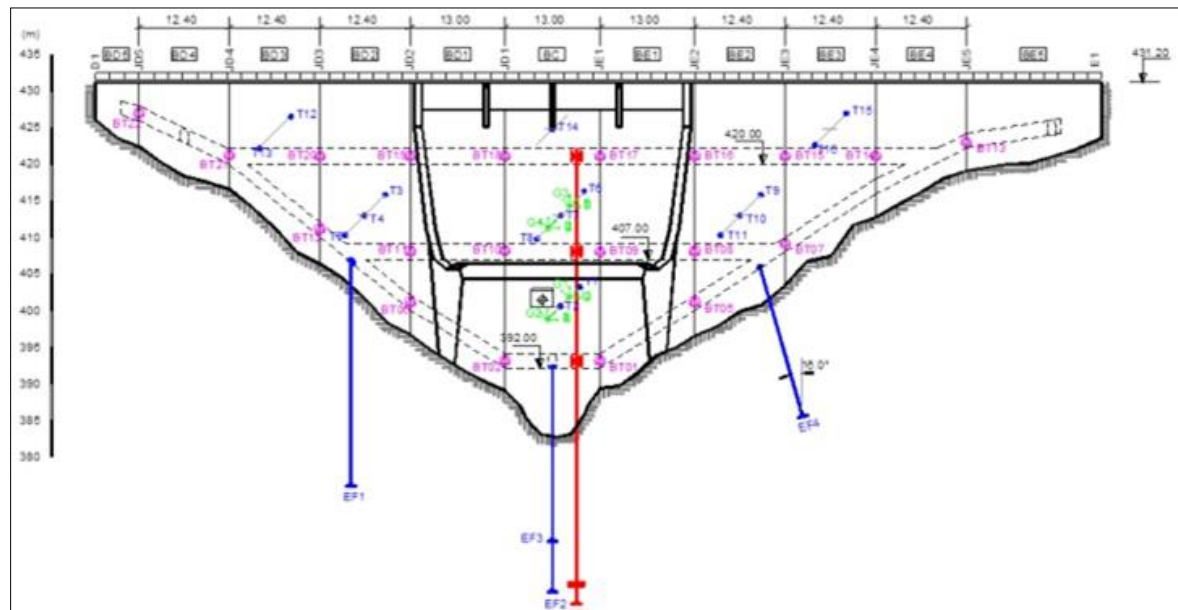
■ Qualifications:

- Interest, ideally experience with electrical engineering and/or computer vision

Anja Bachmann <bachmann@teco.edu>

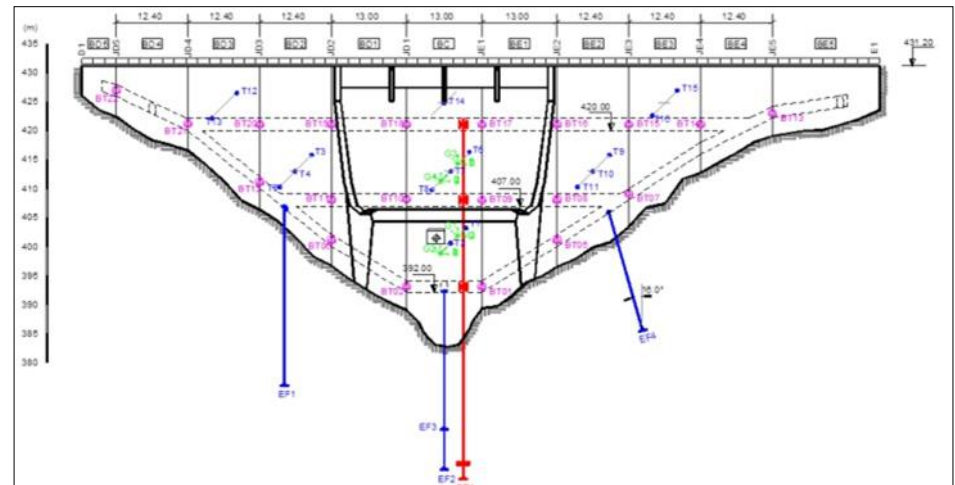
DIGITAL PRESERVATION VON SENSORNETZWERKEN ZUR INFRASTRUKTUR-ÜBERWACHUNG

- Anwendungsfall eines Sensorsystems zur Überwachung einer großen Infrastruktur (System aus Wasserdämmen)
- Vorwiegend Sensoren zum Sammeln von Messwerten (manuell, automatisch), aber auch Sensoren als Funktionstest der anderen



Digital Preservation von Sensornetzwerken zur Infrastruktur-Überwachung

- Anwendungsfall eines Sensorsystems zur Überwachung einer großen Infrastruktur (System aus Wasserdämmen)
- Vorwiegend Sensoren zum Sammeln von Messwerten (manuell, automatisch), aber auch Sensoren als Funktionstest der anderen
- Verschiedene Prozesse
 - Datentransformation
 - Datenvalidation
 - Prädiktion zukünftiger Werte mittels Regression
 - Datenanalyse
 - Sensorkalibration
- Prozesse sollen präserviert werden, um später noch Interpretierbarkeit zu ermöglichen, auch wenn die Originaldaten nicht mehr vorhanden sind



■ Verschiedene Fragestellungen

- Kann man aus den bereits verarbeiteten Daten wieder die Rohdaten erzeugen?
- Gibt es alternative Methoden oder Parameter für die Regression, die bessere Ergebnisse liefern? (abhängig vom jeweiligen Sensortypen)
- Wie kann man die Ähnlichkeit verschiedener Sensoren bestimmen?
- Kann mathematisch bestimmt werden, welche Sensoren beieinander sind?
- Kann dieses Wissen genutzt werden, um einen ausgefallenen Sensor (kurzzeitig) zu ersetzen?
- Wie können Trends im Verhalten des Sensors zeitnah erkannt werden?
- Können Fehler automatisch erkannt und anschließend behoben bzw. die Sensoren neu kalibriert werden?