

---

# Das Smartphone als intelligentes Diagnosegerät

40 Jahre wissenschaftliche Zusammenarbeit

Donezk, Ukraine

am 05.11.2013

Peter Göhner

[www.ias.uni-stuttgart.de](http://www.ias.uni-stuttgart.de)



## Mobile Diagnosegeräte für Automatisierungssysteme



Quelle: Bosch

### Nachteile

- produkt- und anwendungsspezifisch
- nur von Fachpersonal bedienbar
- hohe Kosten durch Spezialanfertigung

**Ziel: Eine anwendergerechte, kostengünstige, mobile Diagnose für viele Automatisierungssysteme**

---

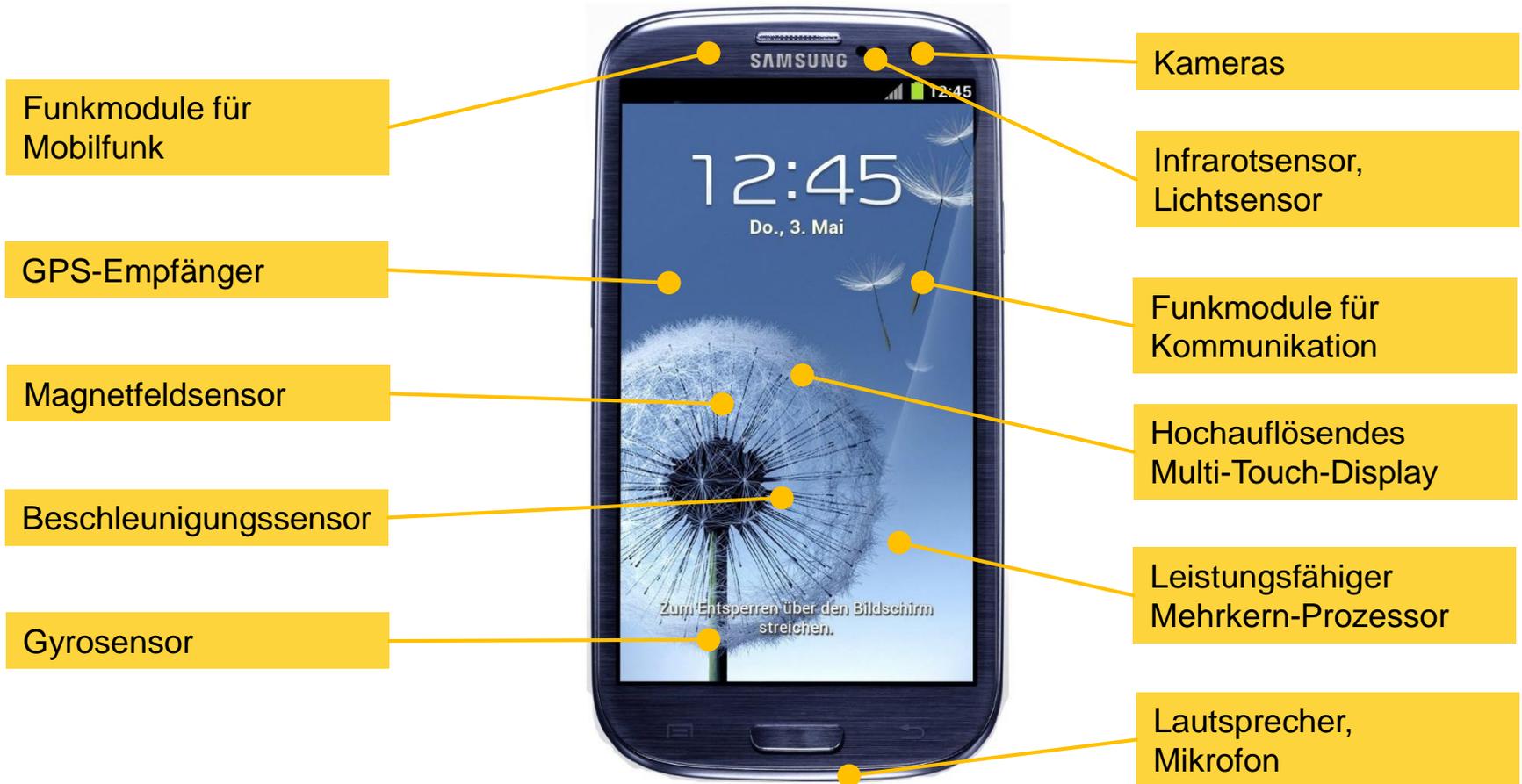
# Gliederung

- Eigenschaften moderner Smartphones
- Identifikation und Kommunikation mit automatisierten Systemen
- Konzept der mobilen Diagnose mit Smartphones
- Zusammenfassung



# Eigenschaften moderner Smartphones

## Umfangreiche Hardware-Ausstattung moderner Smartphone-Geräte



- Sehr rechenintensive Prozesse über Internetanbindung auslagerbar
- Große Anzahl an Sensoren vorhanden
- Großer Farbbildschirm ermöglicht benutzerfreundliche Bedienung
- Interaktion kann multimodal erfolgen (Finger, Sprache, Gesten, Neigung)
- Hardware sehr günstig durch Massenproduktion



Anforderungen an mobile Diagnosegeräte:

- ✓ ■ Flexible Verwendung
  - ✓ ■ Mobiler Einsatz
  - ✓ ■ Intuitive Benutzungsschnittstelle
  - ✓ ■ Bereitstellung von Speicher und Rechenkapazität
  - ✓ ■ Internet- bzw. Netzwerkanbindung
  - ✓ ■ Kommunikationsschnittstellen
- ➔ Verwendung herkömmlicher Smartphones als mobile Diagnosegeräte



---

# Gliederung

- Eigenschaften moderner Smartphones
- **Identifikation und Kommunikation mit automatisierten Systemen**
- Konzept der mobilen Diagnose mit Smartphones
- Zusammenfassung



Ziel:

- Einfacher Kopplungsprozess
- Digitale Bereitstellung von Daten
- Speicherung von Wartungsinformationen
- Vereinfachter Bezug der mobilen Anwendung





- Enthält neben Text auch QR-Code und NFC-Tag
- Kann digital ausgelesen werden
- Smartphone-Anwendung kann direkt heruntergeladen werden, falls nicht installiert
- Berühren / Scan des Typenschilds startet Anwendung auf Smartphone und parametriert diese
- Wartungsinformationen können auf Typenschild abgelegt werden

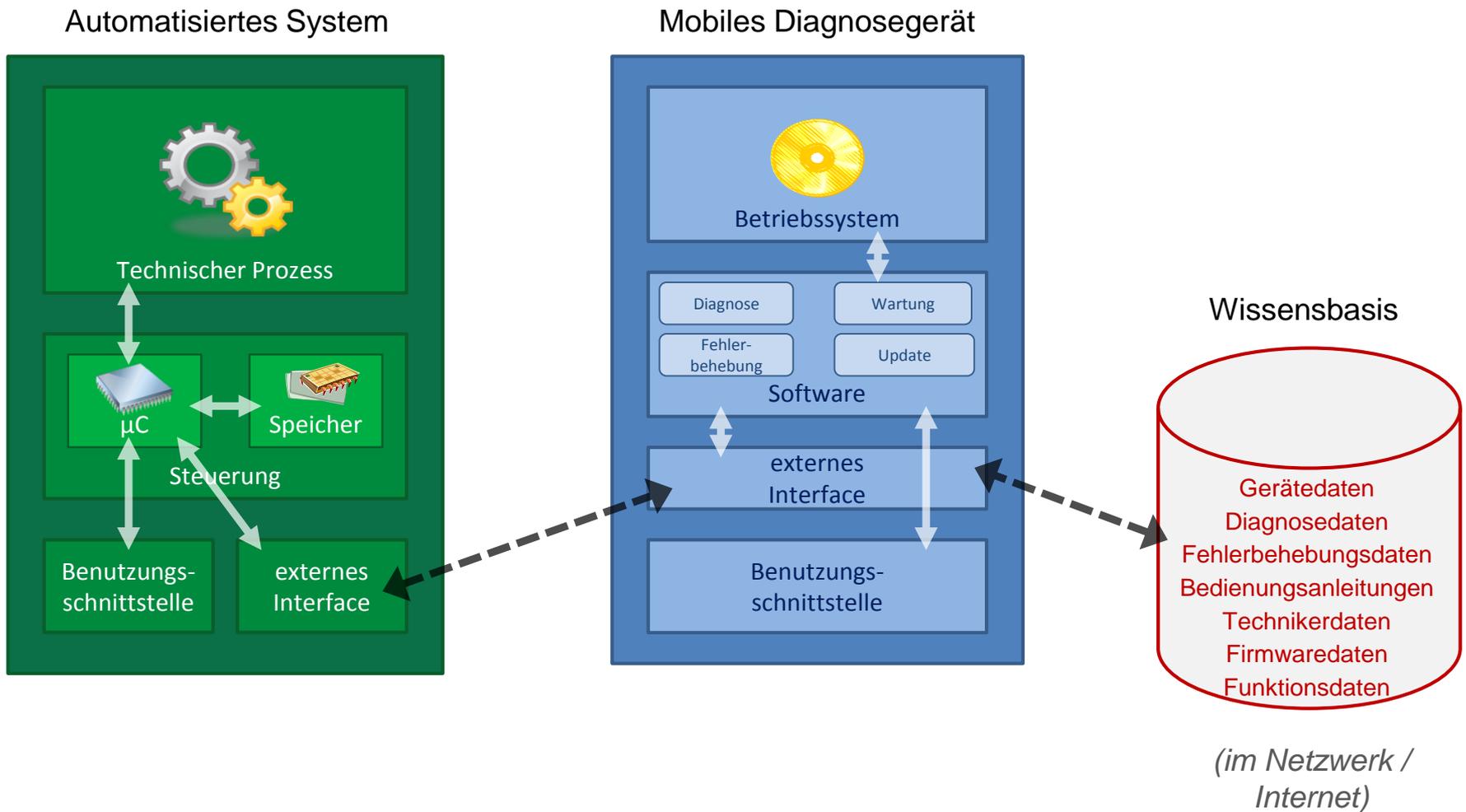
Beispiele: Waschtrockner, Pumpe

---

# Gliederung

- Eigenschaften moderner Smartphones
- Identifikation und Kommunikation mit automatisierten Systemen
- **Konzept der mobilen Diagnose mit Smartphones**
- Zusammenfassung





## Das Diagnoseverfahren

„Digitales Typenschild“

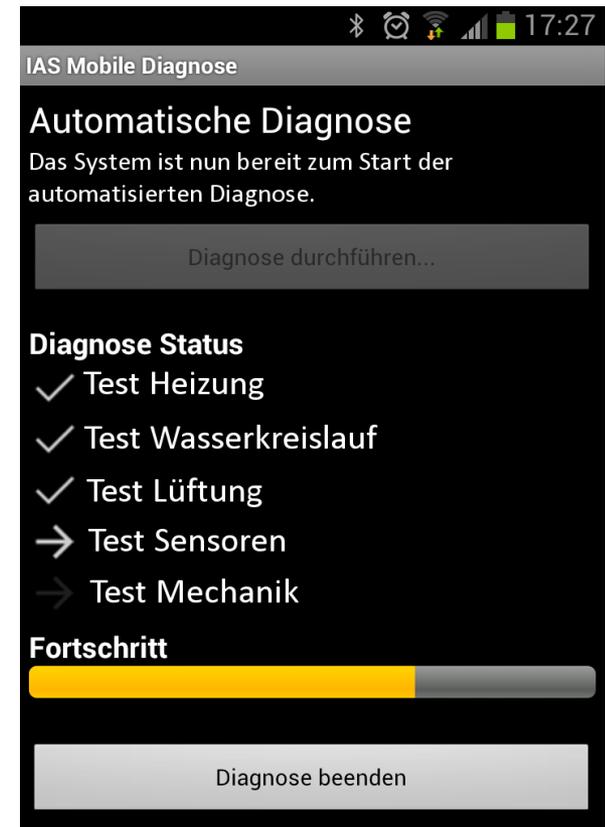


Fehlererkennung

Fehlerlokalisierung

Fehlerbehebung

- Automatisierter Aufbau einer Funkverbindung
- Auslesen der Gerätedaten und Fehlerspeichereinträge
- Nachladen von Daten aus dem Internet
- Auswahl verschiedener Diagnosevarianten
- Durchführung des Diagnoseprogramms
- Lokalisierung des Fehlers
- Präsentation verschiedener Möglichkeiten zur Fehlerbehebung





## Auswahl an weiterführenden Fehlerbehebungsschritten je nach Fehlerklasse:

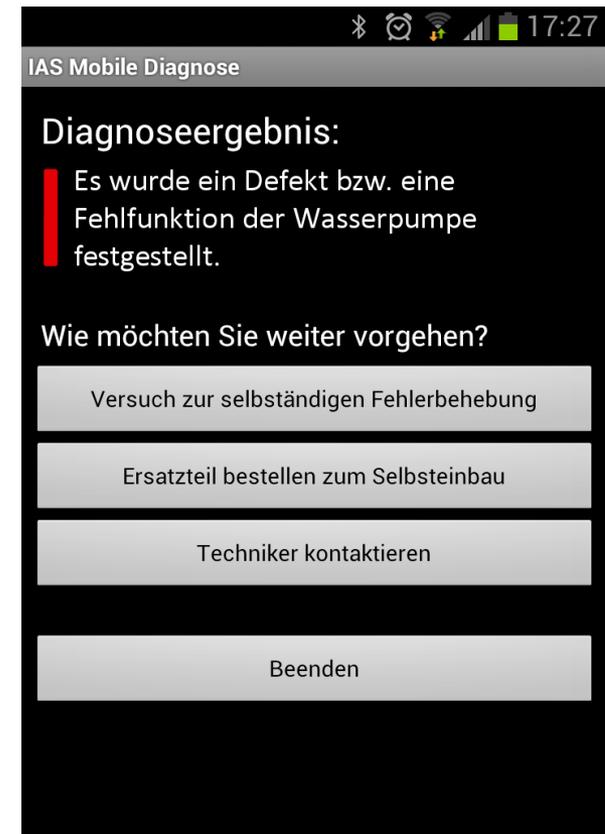
Selbstständige Fehlerbehebung

Interaktive Unterstützung des Anwenders

Bestellung eines Ersatzteils beim Hersteller

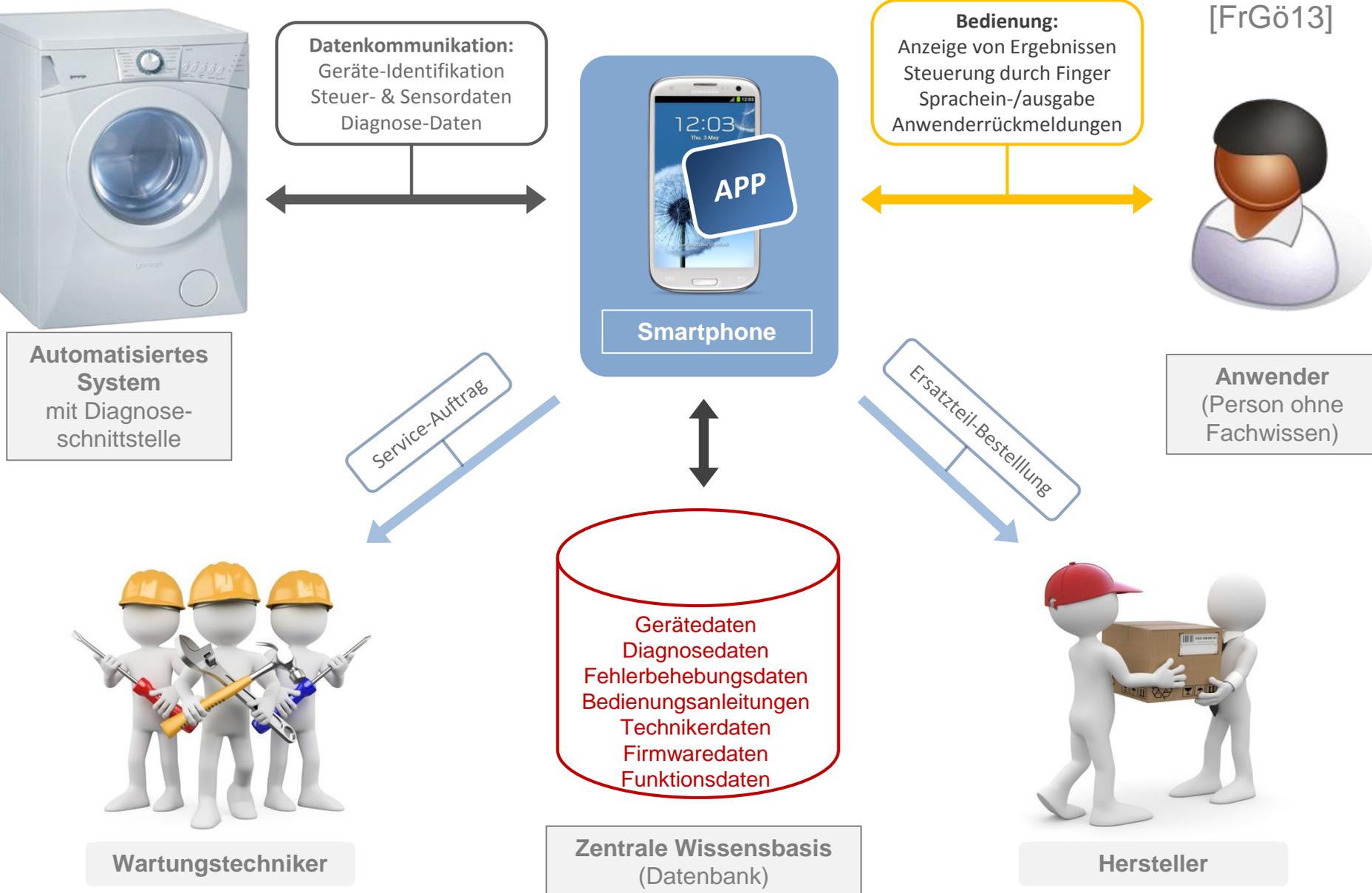
Meldung an einen Service-Techniker

Aussage über Unwirtschaftlichkeit



# Konzept der mobilen Diagnose mit Smartphones

[FrGö13]



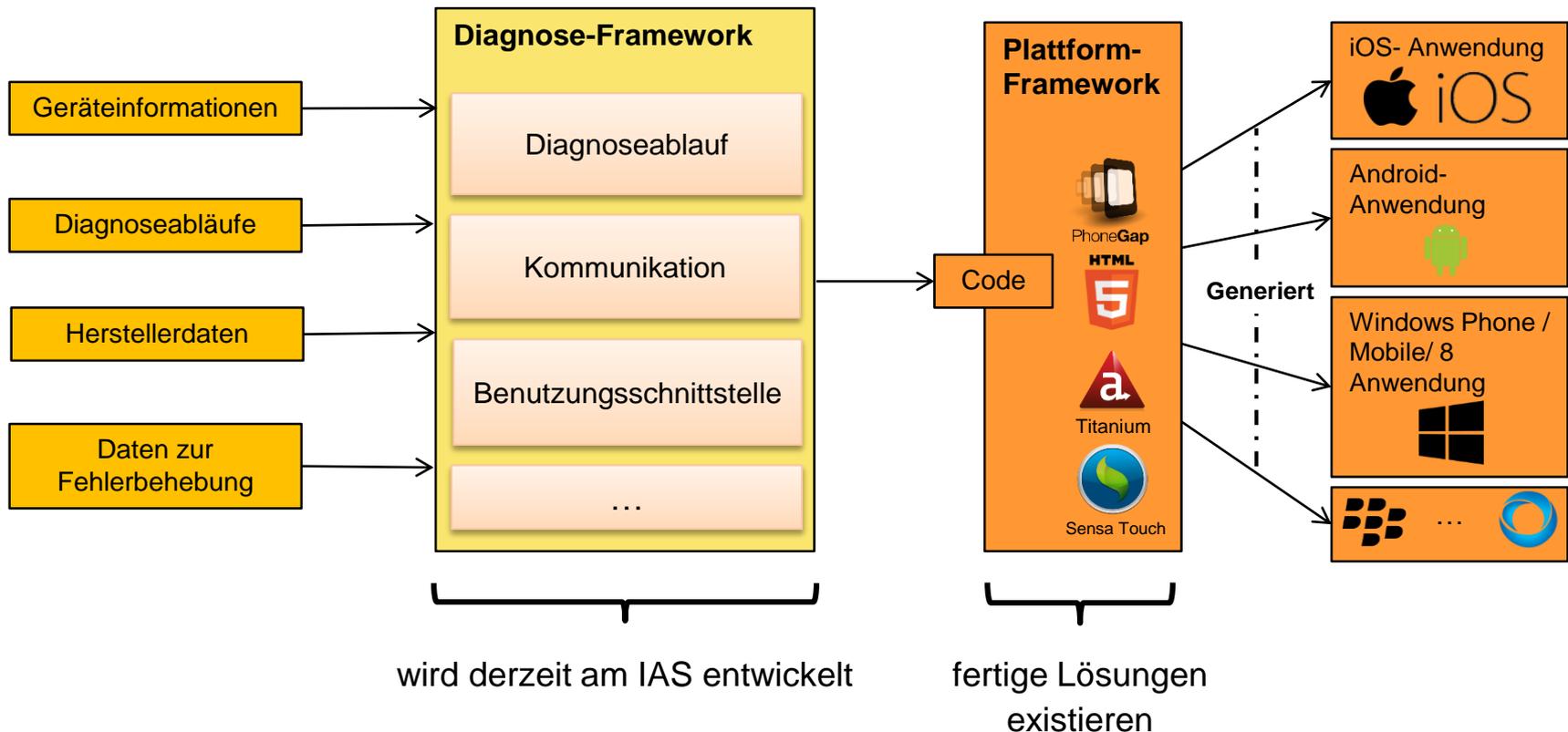


Video:  
[Smartphone-basierte Diagnose](#)



## Framework für mobile Diagnose-Anwendungen

- Entwicklung eines geräteübergreifenden Diagnose-Frameworks zur vereinfachten Erstellung von Diagnose-Anwendungen



---

# Gliederung

- Eigenschaften moderner Smartphones
- Identifikation und Kommunikation mit automatisierten Systemen
- Konzept der mobilen Diagnose mit Smartphones
- **Zusammenfassung**



# Zusammenfassung

Anwendergerechte, kostengünstige, mobile Diagnose wird ermöglicht:



- produktübergreifend
- für Jedermann verwendbar
- günstig durch Massenfertigung

→ Ausblick: Das Smartphone als intelligentes Bediengerät

---

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.



---

## Literatur

- [FrGö12] Friedrich, A., Göhner, P.: Einsatz mobiler Endgeräte zur Konfiguration und Steuerung von automatisierten Geräten. In: Tagungsband Automation 2012, S. 407-417. VDI 2012
- [FrGö13] Friedrich, A., Göhner, P.: Das Smartphone als universelles Diagnosegerät – Ein kundenzentriertes Konzept zur Fehlerdiagnose. atp edition – Automatisierungstechnische Praxis 55 (3), S. 44-50, 2013