Physikalisch-Technische Bundesanstalt
Braunschweig und Berlin
Nationales Metrologieinstitut

Digitalisierung im gesetzlichen Messwesen

Florian Thiel
FB 8.5 Metrologische Informationstechnik

24.11.2016, Vollversammlung für das Mess- und Eichwesen, PTB Braunschweig

Struktur des Fachbereichs 8.5

Fachbereich 8.5 Metrologische Informationstechnik
38 Mitarbeiter

FBL, Assistenz (F. Thiel , H. Kautz)

8.51 Metrologische Software (*M. Esche*)
9 Mitarbeiter

§

8.52 Metrologische IKT-Systeme (F. Thiel)
8 Mitarbeiter

8.53 Spielgeräte (R. Kuschfeldt / *G. Thomas*)
17 Mitarbeiter

§

8.54 Validierung metrologischer Software (N. Greif)
3 Mitarbeiter

3 Doktoranden, 2 Masterstudenten

Prüfungen im gesetzlichen Messwesen

<u>Z.B. für folgende Gerätearten:</u>

Waagen, Taxameter, Geschwindigkeit	**(Abt. 1)**
Smart Meter, Smart Meter Gateway	**(Abt. 2)**
Abgas, Atemalkohol, Getreidefeuchte	**(Abt. 3)**
Länge/ Volumen, Choirometer, Rundholz	**(Abt. 5)**
Dosimeter, Strahlenmessstellen	**(Abt. 6)**
Wärmezähler	**(Abt. 7)**

Tendenz zu umfangreicheren Prüfungen aufgrund der eingesetzten Technologien.

Vernetzung in die Wissenschaft

Integration in die Berliner Wissenschaftslandschaft

PTB ist „Faculty Member“ der HRSST

Gemeinsames Programm der Technische Universität Berlin
und dem Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR).

Helmholtz Research School on Security Technologies

Fellows

Scholarship Holder	Theme of the Thesis	Contact
Alexander Oppermann	Secure Cloud Reference Architectures for Measuring Instruments under Legal Control **Supervisor:** Prof. Jean-Pierre Seifert	Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Abbestraße 2 - 12, 10587 Berlin Email: alexander. oppermann[at] ptb.de
Daniel Peters	A Secure System Architecture for Measuring Instruments in Legal Metrology **Supervisor:** Prof. Jean-Pierre Seifert	Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Abbestraße 2 - 12, 10587 Berlin Email: daniel.peters[at]ptb.de

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. in der Helmholtz-Gemeinschaft

HELMHOLTZ ASSOCIATION

Freie Universität Berlin

PTB

Ausbau der Expertise: Nachwuchsgruppe

INDUSTRIE

FB 8.51
Metrologische Software

FB 8.52
Metrologische IKT-Systeme

Nachwuchsgruppe
„Vertrauenswürdige Systeme“
(N.N.)

Mobile and Smart Phone Security

Security of Embedded Systems

Microkernel based Secure and Reliable Systems

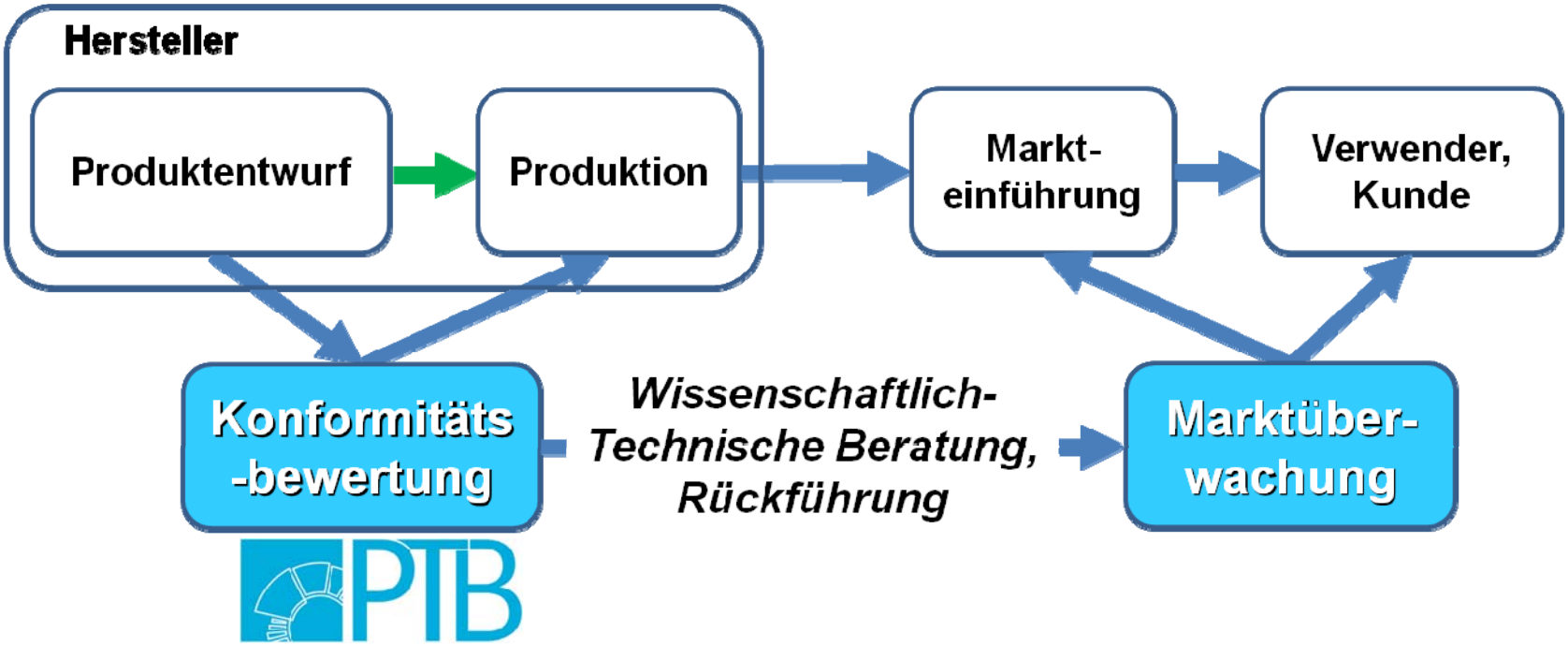
Sichere Informations-technologie

Gesetzliches Messwesen:

- **Schutz** des Verbrauchers und Verwenders
- **Vertrauen** in das richtige Messen
- Insbesondere bei komplexen Technologien

Gesetzliches Messwesen

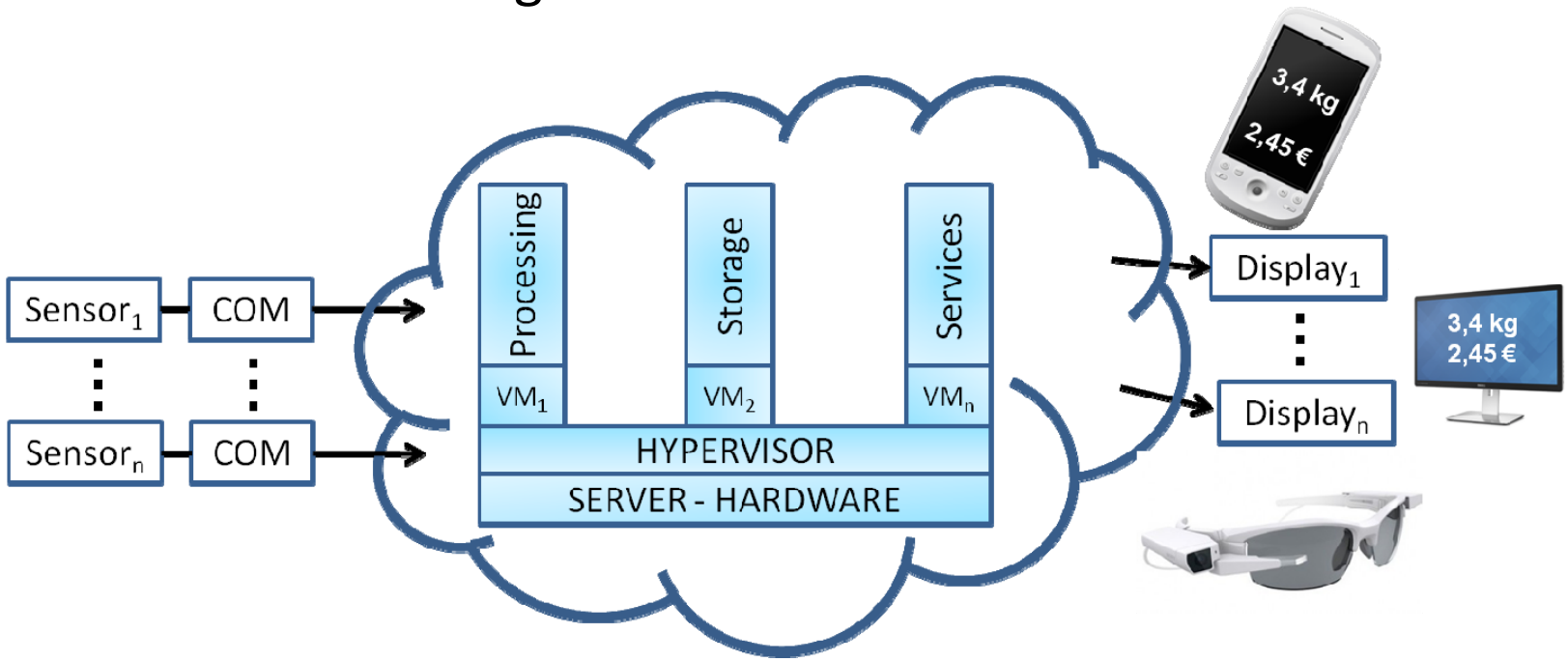
Qualitäts- und Vertrauenskette:



- **Qualitätsinfrastruktur** wird etabliert
- **Technologieakzeptanz** im Markt
- **Qualitätsmerkmal** in neuen Märkten

Entwicklung

Das virtualisierte Messgerät



- **Übergang** zu verteilten und virtualisierten Komponenten
- **Angebot** von datenbasierten Services

Zentralen Herausforderungen

Abbau von Innovationshemmnissen in regulierten Bereichen

Regulation als Innovationshemmnis:

- **„Time to Market“** wird verlängert
- **„Adäquate“ Security-Kosten:** die geforderten IT-Sicherheitsmaßnahmen sind nicht angemessen.
- **„Technologielücke“:**
  Notified Bodies und Marktaufsicht agieren nicht auf Augenhöhen mit den Herstellern
- **Fehlende Qualitätssicherung/Harmonisierung:**
  Ein harmonisierest Vorgehen der Notified Bodies und der Marktaufsicht wird nicht wahrgenommen.

Zentralen Herausforderungen

Regulation als Innovationshemmnis:

1. **„Time to Market“**
2. **„Adäquate“ Security-Kosten**
3. **„Technologielücke“ schließen**
4. **Qualitätssicherung/Harmonisierung**

Lösungsstrategie der PTB:

⇒ **Referenzarchitekturen** für innovative Ansätze und Technologien (1, 2, 3, 4)

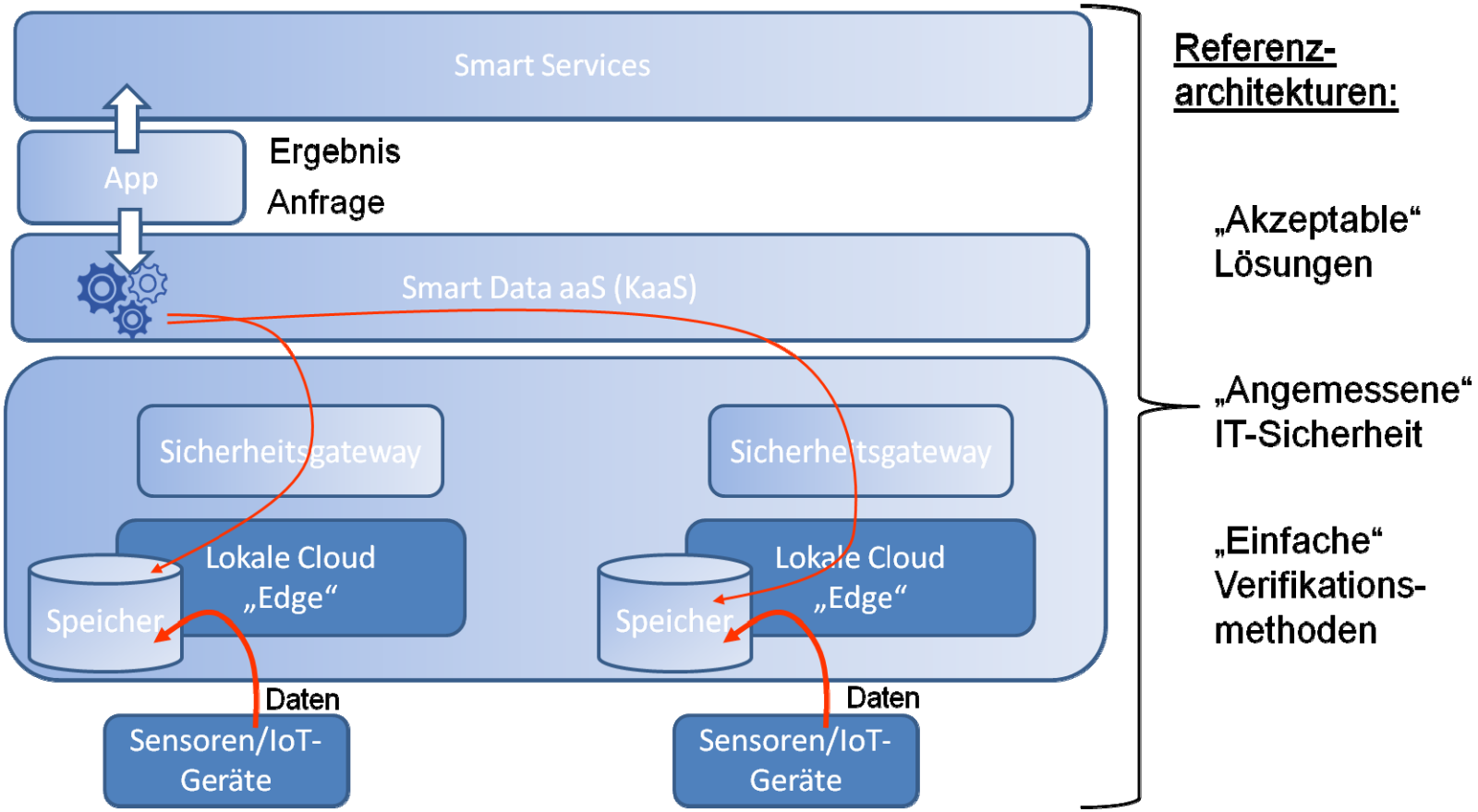
- **Rechtskonforme “akzeptable” Lösungen**
- **Risk-Analyse** für „adequate“ IT security (2, 3)
- **Einfache Verifikationsmethoden** für die Marktüberwachung (3, 4)

⇒ **Koordinierung der Dienstleistung** in Euroa über eine “virtual quality infrastructure” (4)

Verbesserte Handlungs- und Planungssicherheit für die Hersteller

Struktur metrologischer IT-Systeme

Vertrauen in die Basistechnologien?



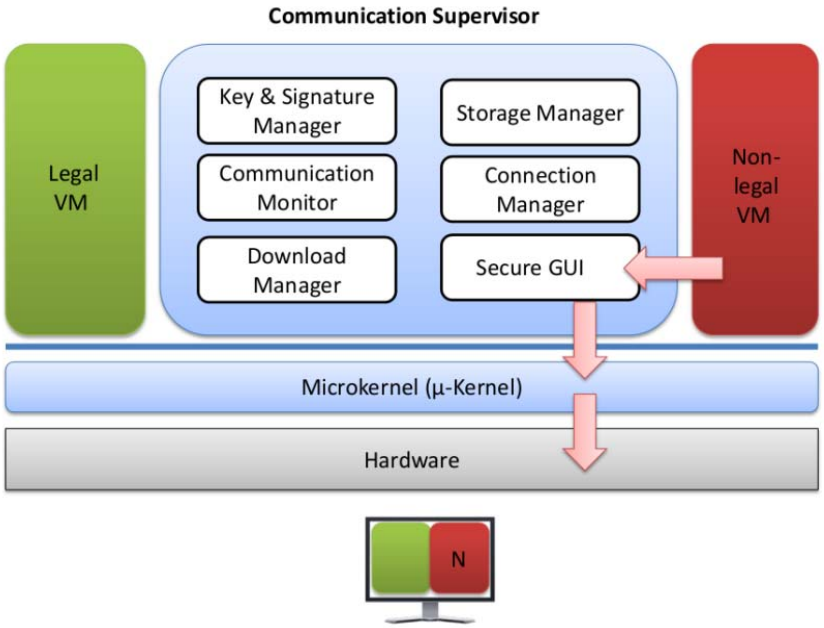
RA 1: IoT, Embedded Security

Kooperationspartner: TU Berlin, Prof. Seifert

Stand: Referenzarchitektur liegt vor.
Test ist abgeschlossen.

Nutzung: - PTB-A Betriebssysteme
- Beratung von Herstellern

- Maximale Individualisierbarkeit
- Vereinfachte Rezertifizierung
- Hohe Resilienz
- Verbesserte Verifikation
- Minimalinvasive Integration
- Intrinsische Sicherheit: „Plug & Measure“



Publikationen:

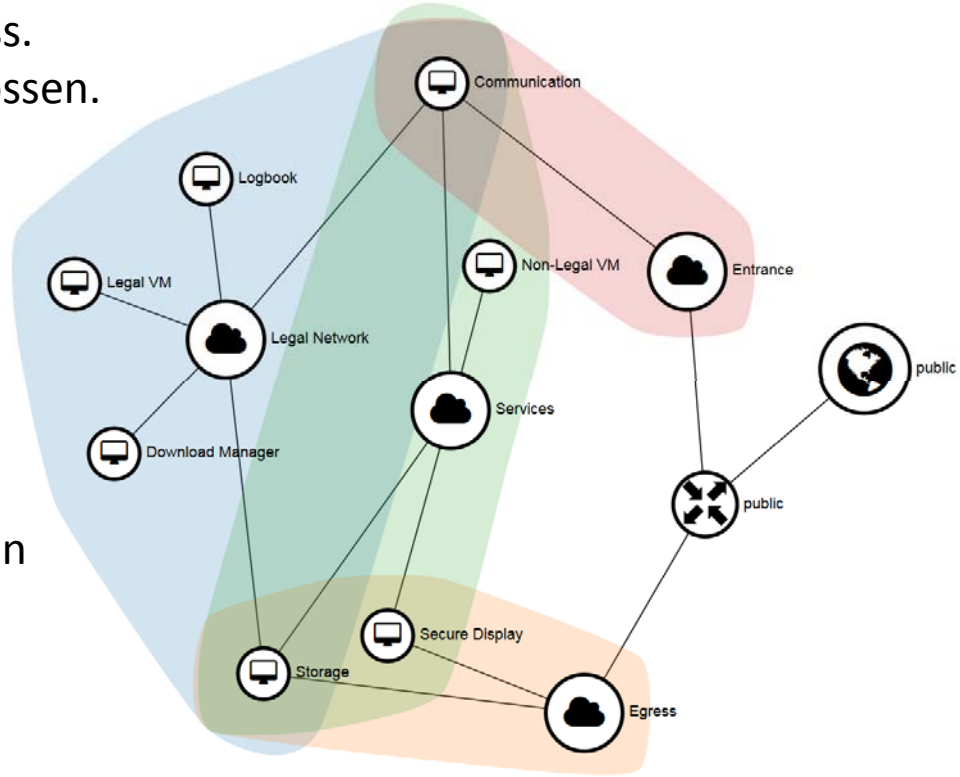
1. D. Peters, M. Peter , J.-P. Seifert, F. Thiel: A Secure System Architecture for Measuring Instruments in Legal Metrology. Computers - Open Access Journal 4(2), 61-86, 2015
2. D. Peters and F. Thiel, Software in Measuring Instruments: Ways of Constructing Secure Systems, DOI 10.5162/sensoren2016/6.3.4, 18. GMA/ITG-Fachtagung Sensoren und Messsysteme 2016
3. J. Fischer, D. Peters, A Practical Succinct Data Structure for Tree-Like Graphs, WALCOM: Algorithms and Computation, LNCS, Springer International Publishing, ISBN: 978-3-319-15611-8

RA 2: Cloud Computing

Kooperationspartner: TU Berlin, Prof. Seifert

Stand: Referenzarchitektur ist um Abschluss.
Umsetzung und Test wird abgeschlossen.

Nutzung:
- PTB-A Cloud-Computing
- Beratung von Herstellern
- EU-Harmonisierung



- Ziel: virtualisiertes Messgerät
- Lösung für die „Top Threats“
- Lösung: Rechnen auf verschlüsselten Daten
- Lösungen für „Off-Premises“
- Lösungen für „einfache“ Verifikation

Publikationen:

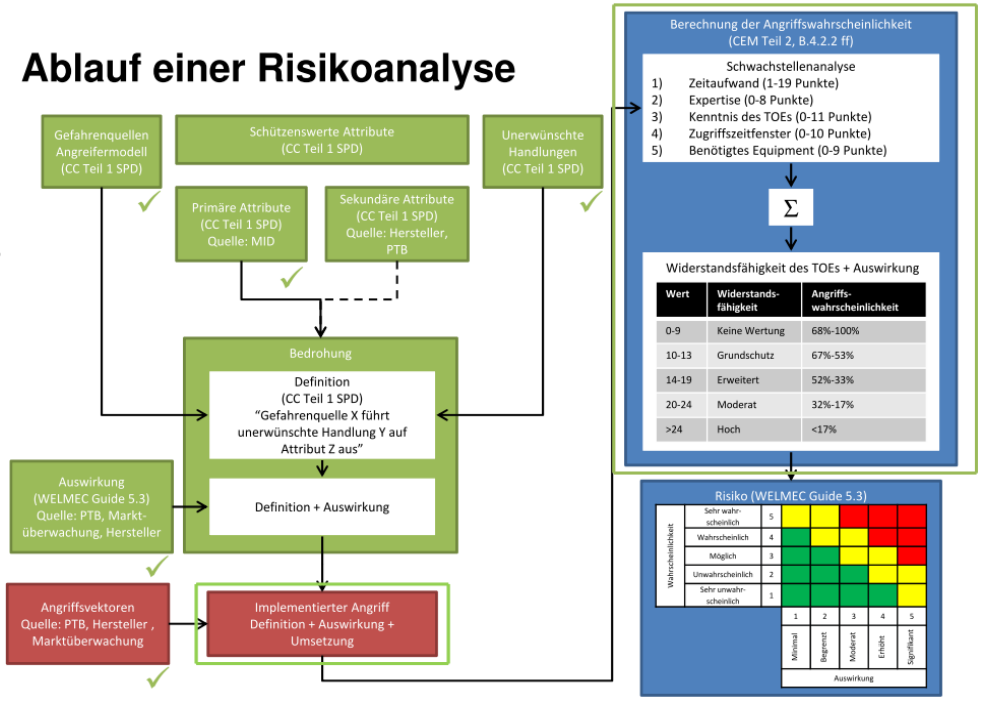
1. A.Oppermann, J.-P.Seifert, F.Thiel, *Secure Cloud Reference Architectures for Measuring Instruments under Legal Control*, 6th International Conference on Cloud Computing and Services Science, 23.-25. April, (2016)
2. A.Oppermann, J.-P. Seifert, F.Thiel, *Distributed Metrological Sensors managed by a secure Cloud-Infrastructure,* accepted *for 18. GMA/ITG Fachtagung, Sensoren und Messsysteme 2016,* DOI 10.5162/sensoren2016/P7.5 *(2016)*
3. F.Thiel, M.Esche, D.Peters, U.Grottker, *Cloud Computing in Legal Metrology,* 17th International Congress of Metrology, *16001 (2016), DOI: 10.1051/metrology/201516001, EDPScience (2015)*

„Adäquate“ Sicherheit

Stand: - Prozedur der PTB liegt vor.
- National eingesetzt.
- EU-Harmonisierung

Nutzung: - PTB-A *Risiko-Analyse für Software*
- Beratung von Herstellern

- Objektives Verfahren
- Verwendung von ISO Standards
- Garantiert Vergleichbarkeit
- Adäquate Sicherheit



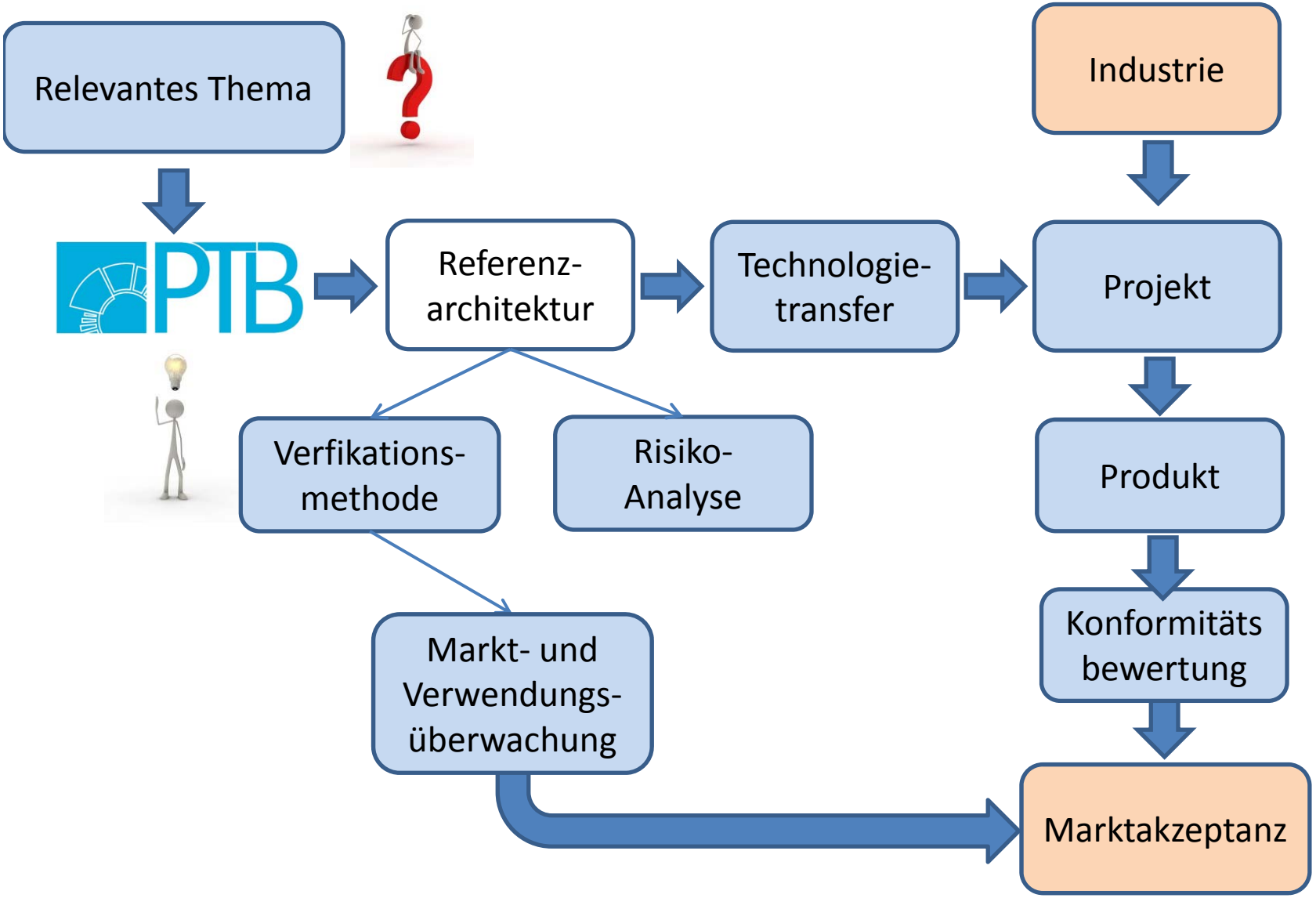
EMPIR Projekt: „Risk Assessment for measuring Instruments“.

Publikationen:

1. M. Esche and F. Thiel; *Software Risk Assessment for Measuring Instruments in Legal Metrology*, Federated Conference on Computer Science and Information Systems (FedCSIS), pages 1113 – 1123, ISSN 2300-5963, (2015)
2. M. Esche, F. Thiel, *Incorporating a Measure for Attacker Motivation into Software Risk Assessment for Measuring Instruments in Legal Metrology,* 18. GMA/ITG-Fachtagung Sensoren und Messsysteme 2016, DOI 10.5162/sensoren2016/P7.4

MERKBLATT für Hersteller: *https://www.ptb.de/cms/de/ptb/fachabteilungen/abt8/fb-85/ag-851.html*

Referenzarchitekturen in die Fläche tragen



Technologietransfer

KMU-Fördermaßnahme

TransMeT

- Projektdauer maximal 36 Monate begrenzt
- PTB-Anteil der Einzelprojekte max. 350.000 €
- Die externen Partner: unbaren Beitrag
  Barbeitrag von 10 % des PTB-Anteils;
- Verfahrensgrundsätze auf PTB-Seite verfügbar!

https://www.ptb.de/cms/fileadmin/internet/technologietransfer/Publikationen/TransMeT_Verfahrensgrundsaetze_2016-01-29_extern.pdf

Vision: Europäische “Metrology Cloud”…

Koordinierung metrologischer Dienstleistungen in Europe über eine europäische Dateninfrastruktur

Ziele:

- **Integration** bestehender Infrastrukturen entsprechend der Vorgehensweise der europäischen Initiativen.

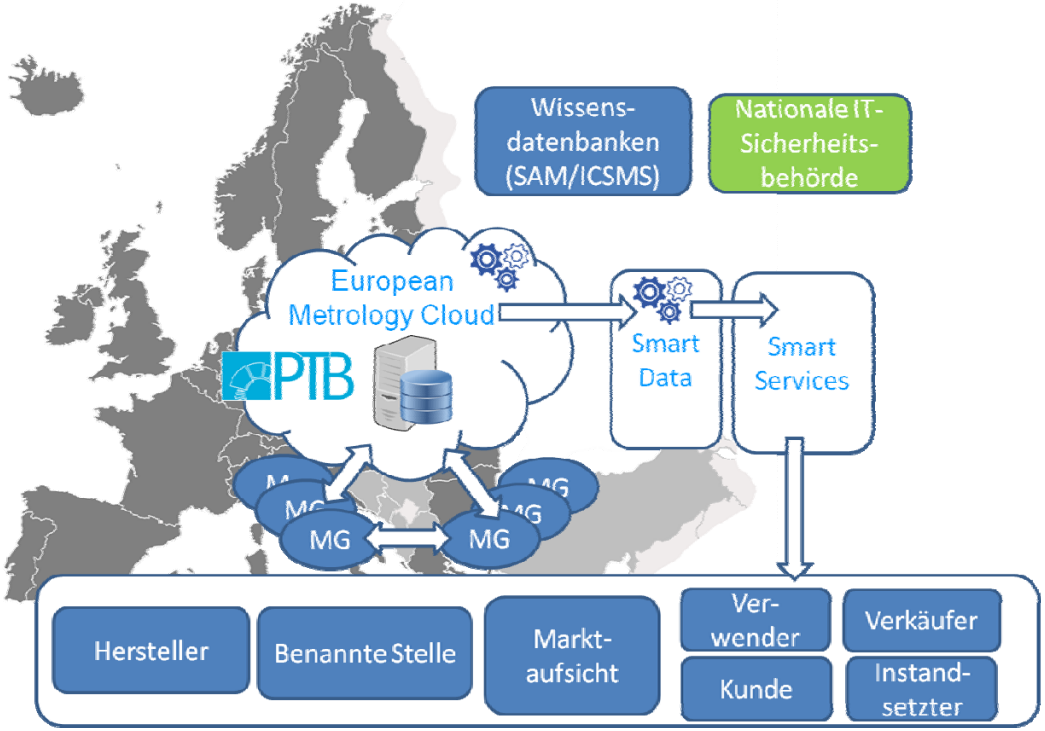
- **Verschlankung** der administrativen Prozesse der Konformitätsbewertung und der Marktaufsicht

- **Förderung** innovativer Produkte (Referenzarchitekturen)

- **Nutzung** technologie- und datenbasierte, metrologische Dienstleistungen

- **Etablierung** eines “European Center of excellence for Metrological IT”

- **Harmonisierung** über eine vertrauenswürdige IT-Infrastruktur für die Metrologie



Angestrebt: Anschubfinanzierung über EMPIR, Industry Call 2017

Industrieinteresse: CECIP (Waagen), CECOD (Mineralöl)

Save the Date

21./22. June 2017,

PTB Berlin

International Workshop

„Software and ICT related Challanges in Legal Metrology“

Physikalisch-Technische Bundesanstalt
Braunschweig und Berlin
Abbestr. 2-12
10587 Berlin

Dr. habil. Florian Thiel
Telefon: 030 3481 7529
E-Mail: florian.thiel@ptb.de
www.ptb.de