

Forschungsfabrik  
Mikroelektronik  
Deutschland

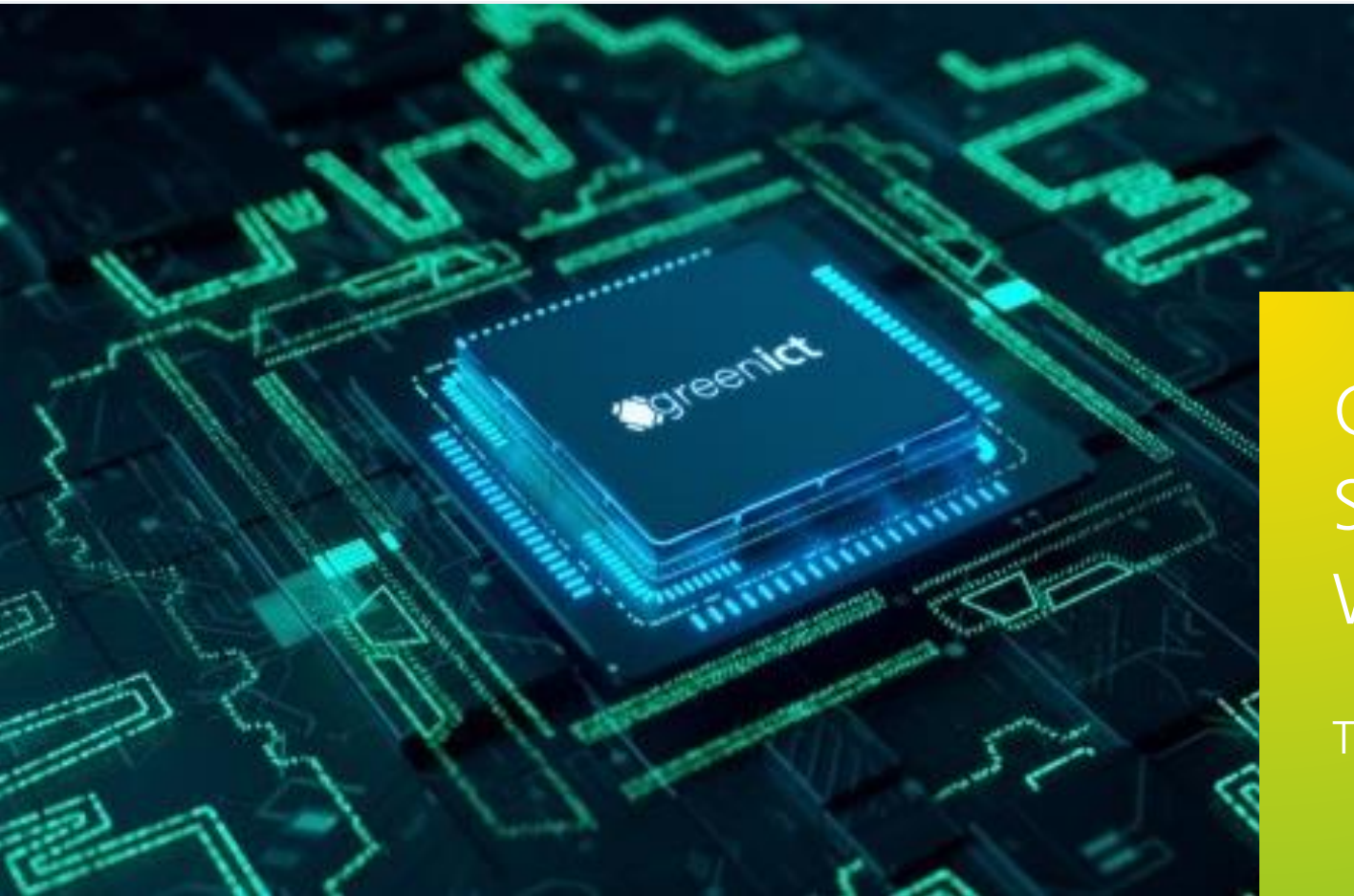
Forschungsfabrik  
Mikroelektronik  
Deutschland

Forschungsfabrik  
Mikroelektronik



FMD.iDay<sup>23</sup>





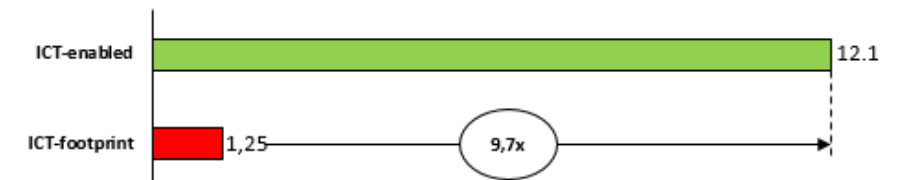
# GreenICT @ FMD

## Sensor Edge Cloud Hub - auf dem Weg zum grünen IoT System

Thomas von der Grün – Fraunhofer IIS

- Es existieren im Außenraum viele Untersuchungen und Ergebnisse über mögliche CO<sub>2</sub>eq Einsparungen in Applikationen dank ICT (**ICT for green**), aber **wenige quantitative Aussagen** über den CO<sub>2</sub>eq-Fußabdruck von ICT-Systemen selbst (**green ICT**) sind verfügbar .
- IoT Systeme (S-E-C) bilden die Basisinfrastruktur für Umgebung-Monitoring und Controlling in vielen Anwendungen wie Landwirtschaft, Bau, kritische Infrastrukturen, Produktion, Smart Home, Smart City, etc.
- Kompetenzaufbau zur Ökobilanzierung und technische Lösungen/Innovationen zur deutlichen Reduktion des CO<sub>2</sub>-Footprints der ICT in der Weiterentwicklung von IoT-Anwendungen und –Infrastrukturen sind notwendig.

Gewinnfaktor in 2030 durch ICT weltweit (Gt CO<sub>2e</sub>)



Source: WRI, IPCC, GeSI, SMARTer2020, Accenture analysis & CO<sub>2</sub> models

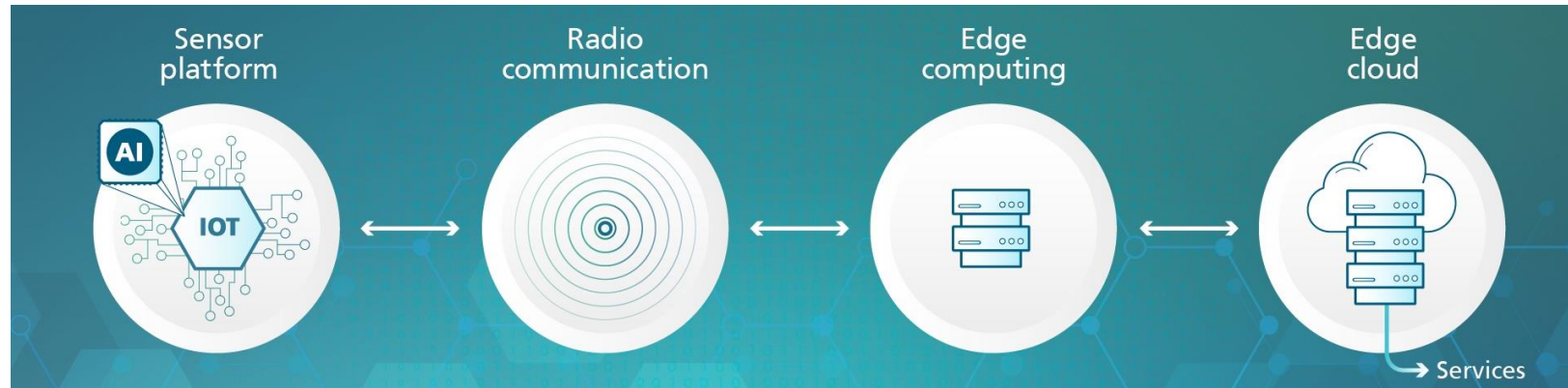
# Ziele des Sensor-Edge-Cloud Hubs

- Auswahl von Hardware- / Software Schlüsselkomponenten und -systemen für ein nachhaltiges Design, Herstellung und Betrieb der ICT-Infrastruktur
- Entwicklung von Methoden und Modellen zur Umweltbewertung
- Schaffung von Mess- und Simulationsumgebungen
- Aufbau von neuen Angeboten zur Nachhaltigkeitsberatung und nachhaltigen Entwicklungen
- Das Green-ICT S-E-C-Labor als Kompetenzzentrum für die Industrie und Anlaufstelle für Verbände und Politik



# Ziele des Sensor-Edge-Cloud Hubs

Hohes Einsparpotential an Energie und Ressourcen



## SEC Hub Kompetenzen

- Powermanagement
  - Energy Harvesting
  - Energieoptimierte IoT Knoten
  - Multisensorik Plattformen
  - Embedded KI
- Effiziente Funkübertragung
- Edge Computing und KI
  - Verteilte Embedded-Systeme
- KI gestütztes Netzwerkmanagement
  - DC/DC Converter, Point of Load

## Steuerparameter:

Kontextintegration: Zustandsabhängige Steuerungsmechanismen

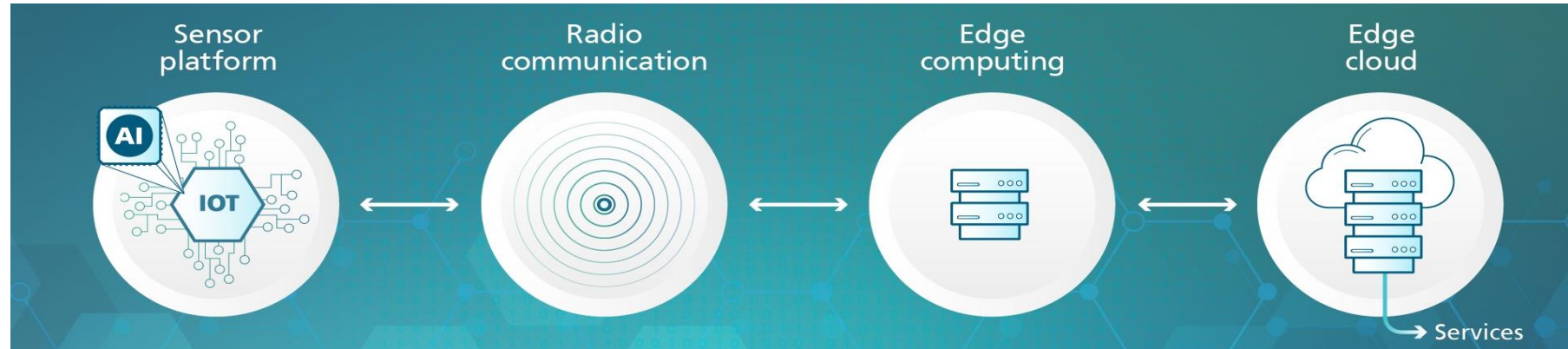
- Dynamische Selektion relevanter Messdaten
- Steuerung der Hardwareplattform (Ein-/Aus-/Schlafmodi),
- Verteilung der Datenverarbeitung ....

## Effekt/Impact:

- Reduktion der Datenerhebung, der Datenübertragung, der Speicherung und Kühlung
- Optimierung der Nutzung von Ressourcen z.B. Prozessoren/Speicher

# Aufbau des SEC-Hub Teilprojektes

Segmentierung der ICT-Technologien in 4 Technologiefelder



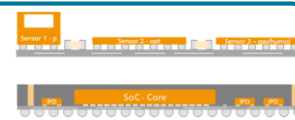
**TF1:** Embedded green AI



**TF2:** Energieautarke IoT Sensorknoten



**TF3:** Green Multisensor Plattform



**TF4:** Green Edge Computing und Edge Cloud Systeme



# Aufbau des SEC-Hub Teilprojektes

## Vorgehensweise

- KPI ausarbeiten; Energie Effizienz/Einsparung und Ressourcen Effizienz/Einsparung e.g. Batterie einsparen
- Metriken: KWh bzw. CO2eq

- Demonstratoren/Referenzdesigns in jedem TF (und später TF übergreifend)
- Parameter extrahieren für eine Umweltbilanzierung (als BOM bzw. Simulations-Modelle)

- Umgebungsparameter aus den in den TFs definierten Use-Cases und Szenarien identifizieren, quantifizieren teilweise generisch beschreiben
- Definition der Messplattform

- Erhebung von Umweltdaten (aus Materialien und in Betriebsdaten)
- Technisches Benchmarking mit alternativen, neuen Lösungen (z.B. aus den Validierungsprojekten)
  - Teils physikalisch, teils mit Simulationsmodellen

- Vorschlag für Ausschreibung von **Validierungsprojekten**
- Lösungsansätze und Relevanz hinsichtlich Einsparung aufzeigen

Wir bieten an, Ihre Produkte aus dem **IoT- und IKT-Umfeld** zu untersuchen und arbeiten Vorschläge zur **CO<sub>2e</sub> Footprint- Reduzierung** aus.

## Fokusthemen:

- Betrachtung in Betrieb: Energie Einsparung in ausgewählten Szenarien
- Betrachtung Ressourceneinsatz bei der Herstellung: CO<sub>2e</sub> Footprint bei der Herstellung der Komponenten (soweit Informationen für die Berechnung oder Einschätzung vorhanden sind).
- Analyse über ein IoT System zur Minimierung des CO<sub>2e</sub> Impakts mit aktuellen/neuen Technologien

## Derzeit 2 Validierungsprojekte am Start:

- Analyse und Bewertung von Ressourceneinsparpotentialen eines Metering Devices
- Evaluierung der Umweltbilanz von Condition Monitoring Sensor-Boxen



Der Nachhaltigkeits-Booster für Ihr Produkt





## Stufe 1



### Informieren & Analysieren

- Erkunden: GreenICT Informationsangebot
- Austausch mit Experten
- Workshop

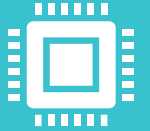
## Stufe 2



### Messen & Bewerten

- Green ICT Check (Kosten/Nutzen/Nachhaltigkeit)
- Technologie-Fokus: Ökobilanzierung bewerten

## Stufe 3



### Forschen & Realisieren: Green ICT Innovation

- Energie/Ressourceneffiziente Lösungen erarbeiten: Ökobilanz verbessern
- Außendarstellung ausbauen
- Netzwerke etablieren und stärken

# Aufbau des SEC-Hub Teilprojektes

## Projekt Kenndaten

### TP2 Projektleiter:

Thomas von der Grün (IIS)

### Beteiligte Instituten:

IAF, IIS/EAS, IZM, IPMS, IMS, ENAS, ISIT, IISB, FBH, FHR, EMFT

**Gesamtteam:** ca. 70 Wissenschaftler\*innen

### TP2-Koordinationssteam:

TF1: Alexander Stanitzki (IMS)

TF2: Peter Spies (IIS)

TF3: Volkhard Beyer (IIS-EAS)

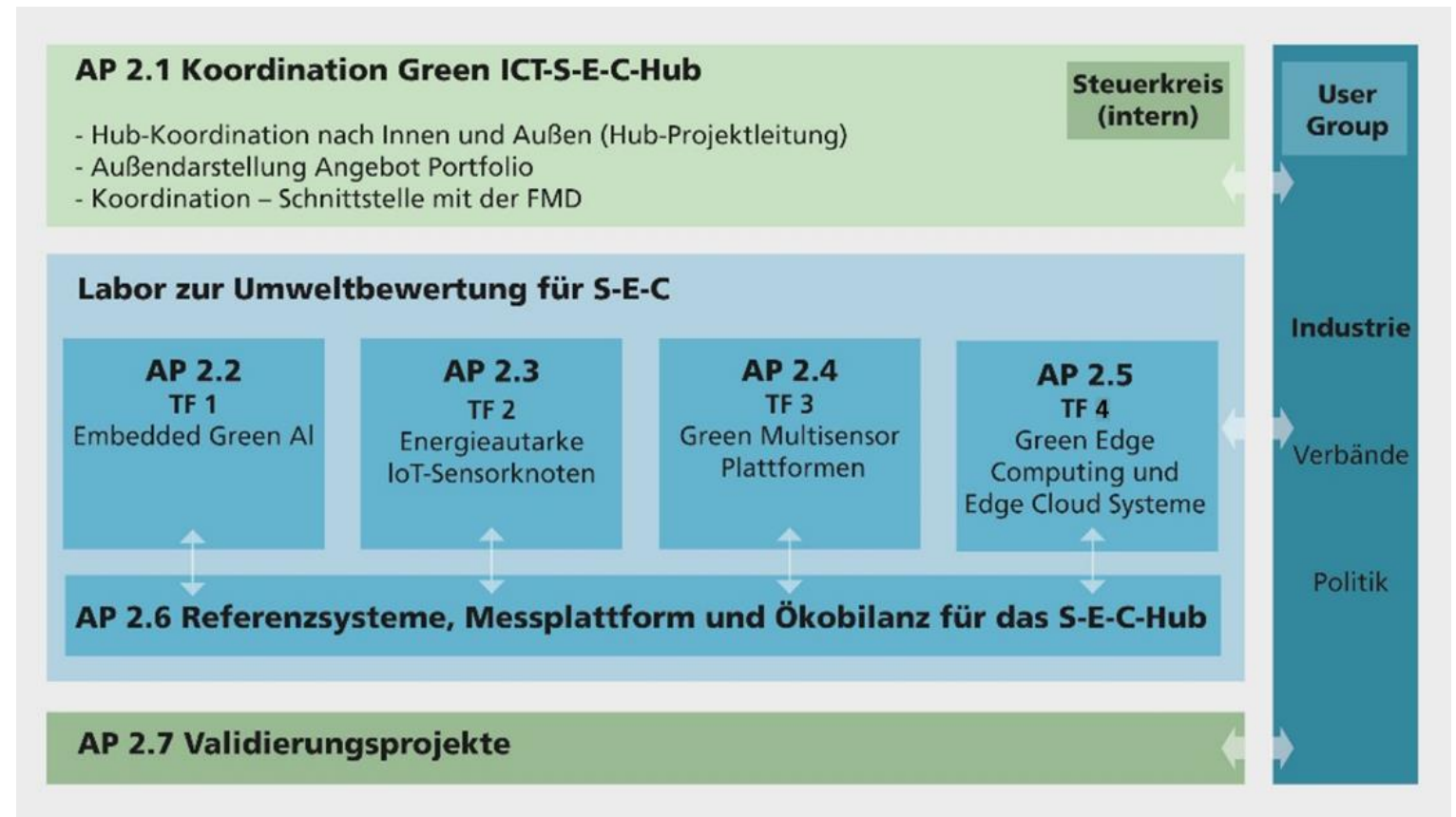
TF4: Peter Heusinger (IIS)

Referenzsysteme und Messplattformen

Ökobilanzierung: Sylvie Couronné (IIS)

Validierungsprojekte: Josef Bernhard (IIS)

## SEC-Hub Projektstruktur



Webseite: <https://greenict.de/leistungsangebote-des-sensor-edge-cloud-hubs/>

Newsletter: <https://greenict.de/anmeldung-newsletter/>

Einladung zu unserer Lounge (Poster und Exponate)

Einladung zur Beteiligung an der SEC-Hub Usergroup

## Kontakt

- Herr Thomas von der Grün
- Abteilungsleiter Präzise Lokalisierung und Analytics
- Tel 0911 58061 3200
- Email [thomas.vondergruen@iis.fraunhofer.de](mailto:thomas.vondergruen@iis.fraunhofer.de)
- Frau Sylvie Couronné
- Abteilung Präzise Lokalisierung und Analytics
- Tel 0911 58061 3205
- Email [sylvie.couronne@iis.fraunhofer.de](mailto:sylvie.couronne@iis.fraunhofer.de)



Thomas von der Grün  
[thomas.vondergruen@iis.fraunhofer.de](mailto:thomas.vondergruen@iis.fraunhofer.de)

14.09.2023



Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit!