5G IM DIALOG

SIMULATIONSPLATTFORM ZUR UNTERSUCHUNG VON FRAGESTELLUNGEN AUS DEN BEREICHEN 5G-MOBILKOMMUNIKATION UND LOKALISIERUNG

Fraunhofer IIS, 10.03.2021

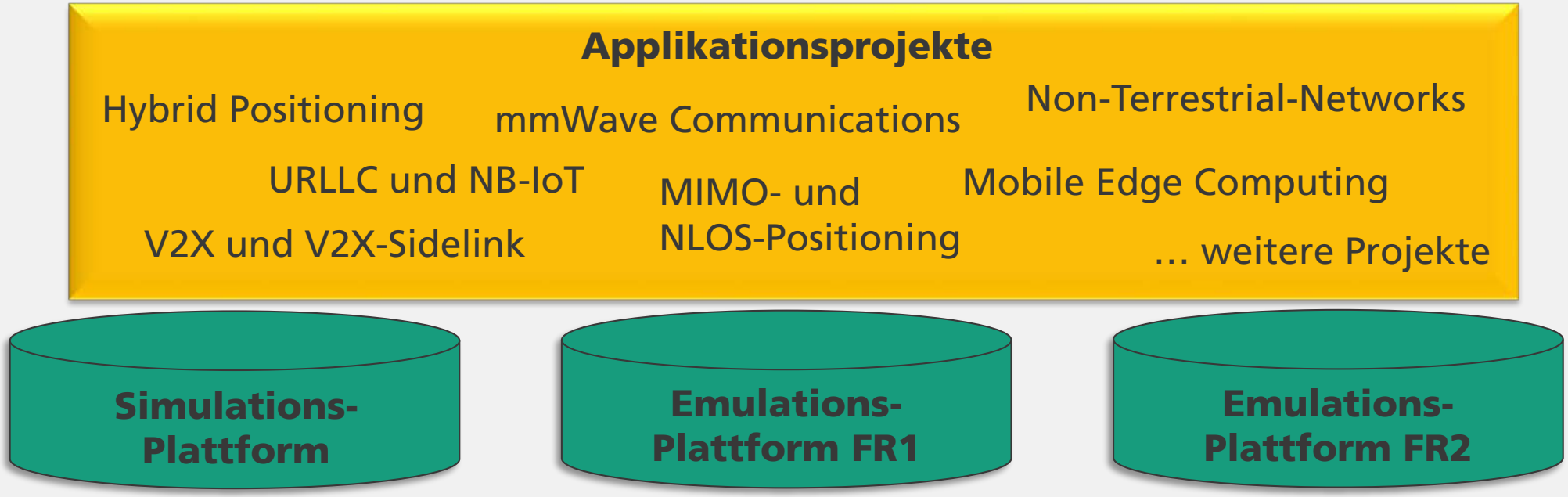
Andreas Eidloth

© Victoria - Fotolia.com

© Fraunhofer

5G-Bavaria – Testzentrum
Plattform- und Anwendungsprojekte

Aufbau des 5G-Bavaria Testzentrums

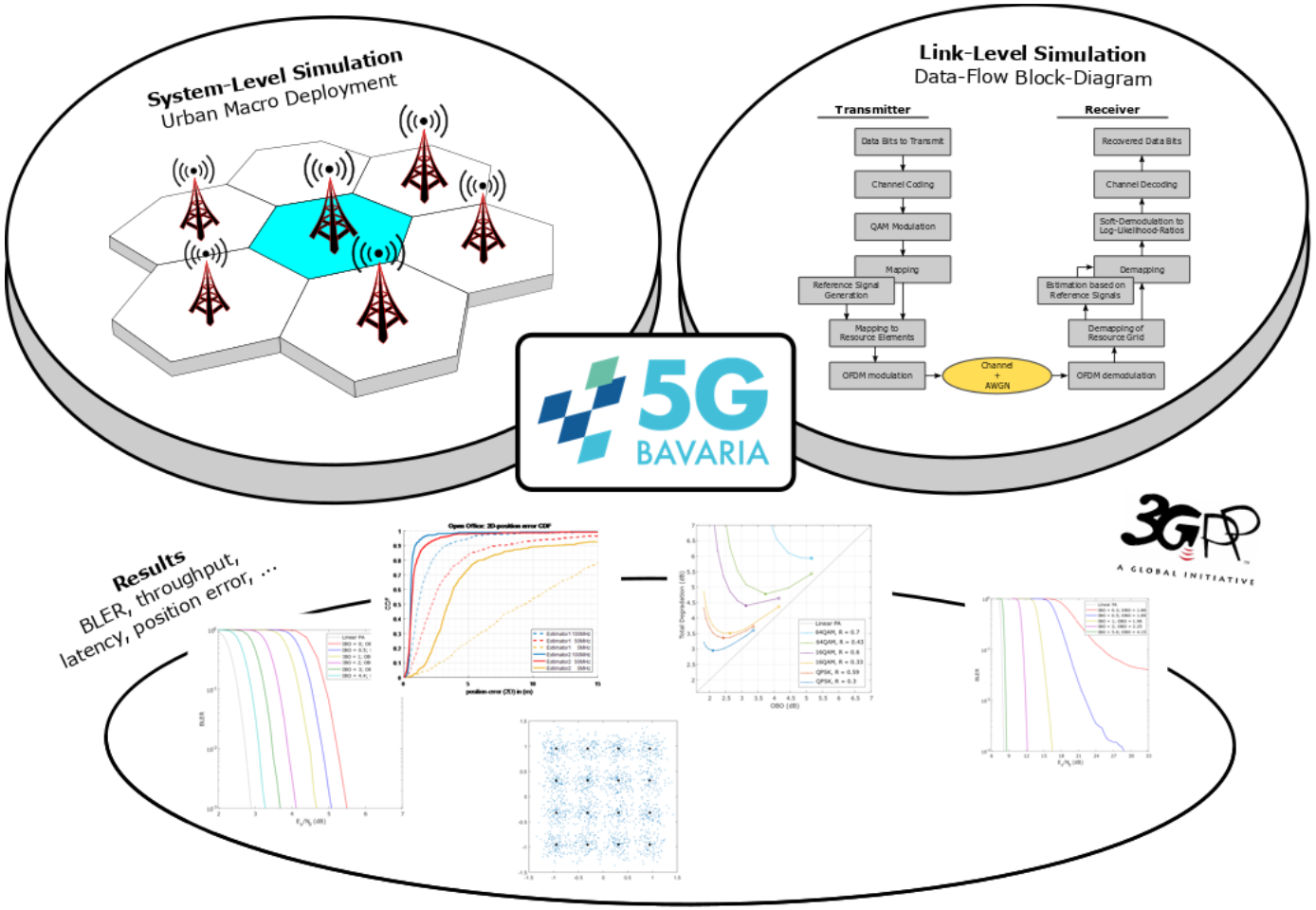


© Fraunhofer
Fraunhofer IIS

5G-Bavaria – Simulationsplattform
Auftrag

- Bereitstellung einer **Simulationsumgebung** mit einfach zu benutzenden **Modulen** zur Untersuchung neuer 5G-Konzepte
  - 5G-PHY
  - 5G-MAC
  - Kanal-Modellierung
  - Lokalisierungs-Algorithmen
  - … und vieles mehr

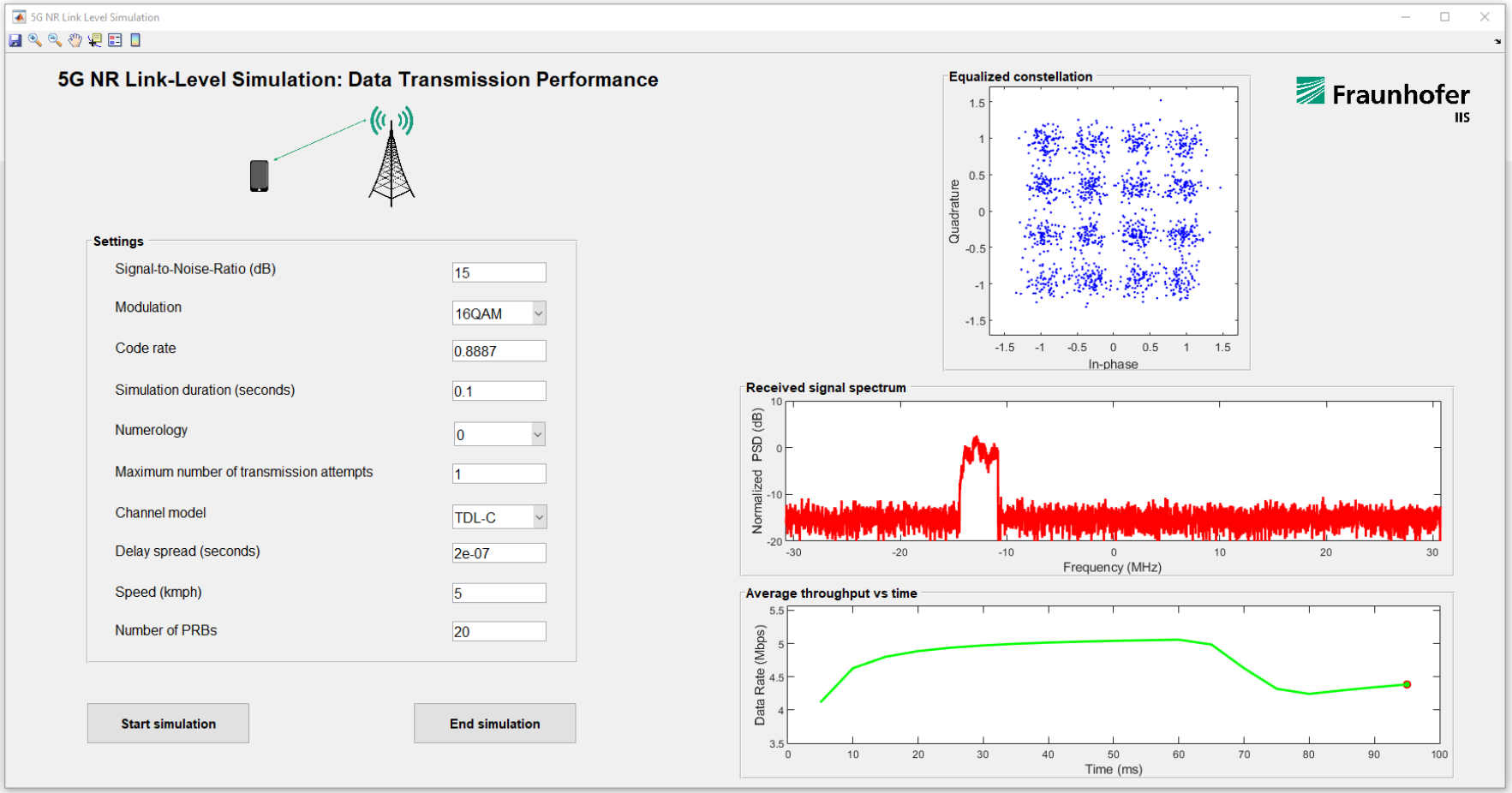
  Aktuell: **28 (+3) Module**
- Erstellung von **System-Level** und **Link-Level Simulationen**



© Fraunhofer
Fraunhofer IIS

5G-Bavaria – Simulationsplattform
Highlights

Link-Level Simulation
Kommunikation



Weitere Informationen: “5G System- und Link-Level Simulationen” https://www.youtube.com/watch?v=XOt_dMTkk9w

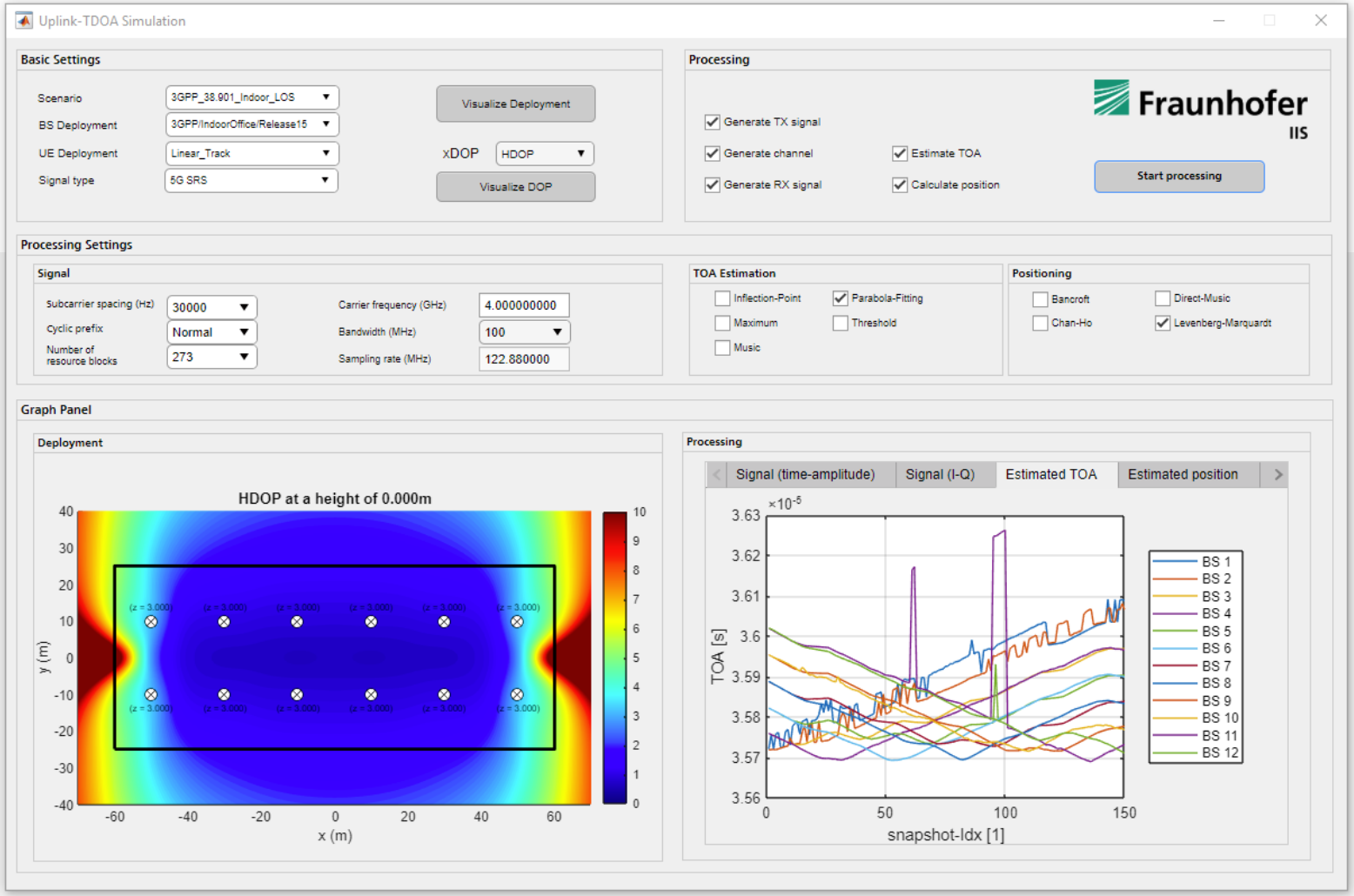
© Fraunhofer

5G-Bavaria – Simulationsplattform

Highlights

System-Level Simulation

Lokalisierung



Weitere Informationen: “5G System- und Link-Level Simulationen” https://www.youtube.com/watch?v=XOt_dMTkk9w

© Fraunhofer

5G-Bavaria – Simulationsplattform
Ausstattung, Infrastruktur

Software

- Matlab + Toolboxen
  - 5G-Toolbox, LTE-Toolbox

Server

- 12 Simulations Server (á 36 Cores, 1 Tesla GPU, 512 GB RAM)
- 1 Data Storage Server (20 Cores, ~420 TB HDD)
- 2 Desktop-Rechner mit Matlab 5G-Toolbox, Compiler Toolbox, Coder Toolbox, …
  - Ausführung automatisierter Softwaretests
  - Bauen von Stand-Alone Anwendungen (auch als Docker-Container)

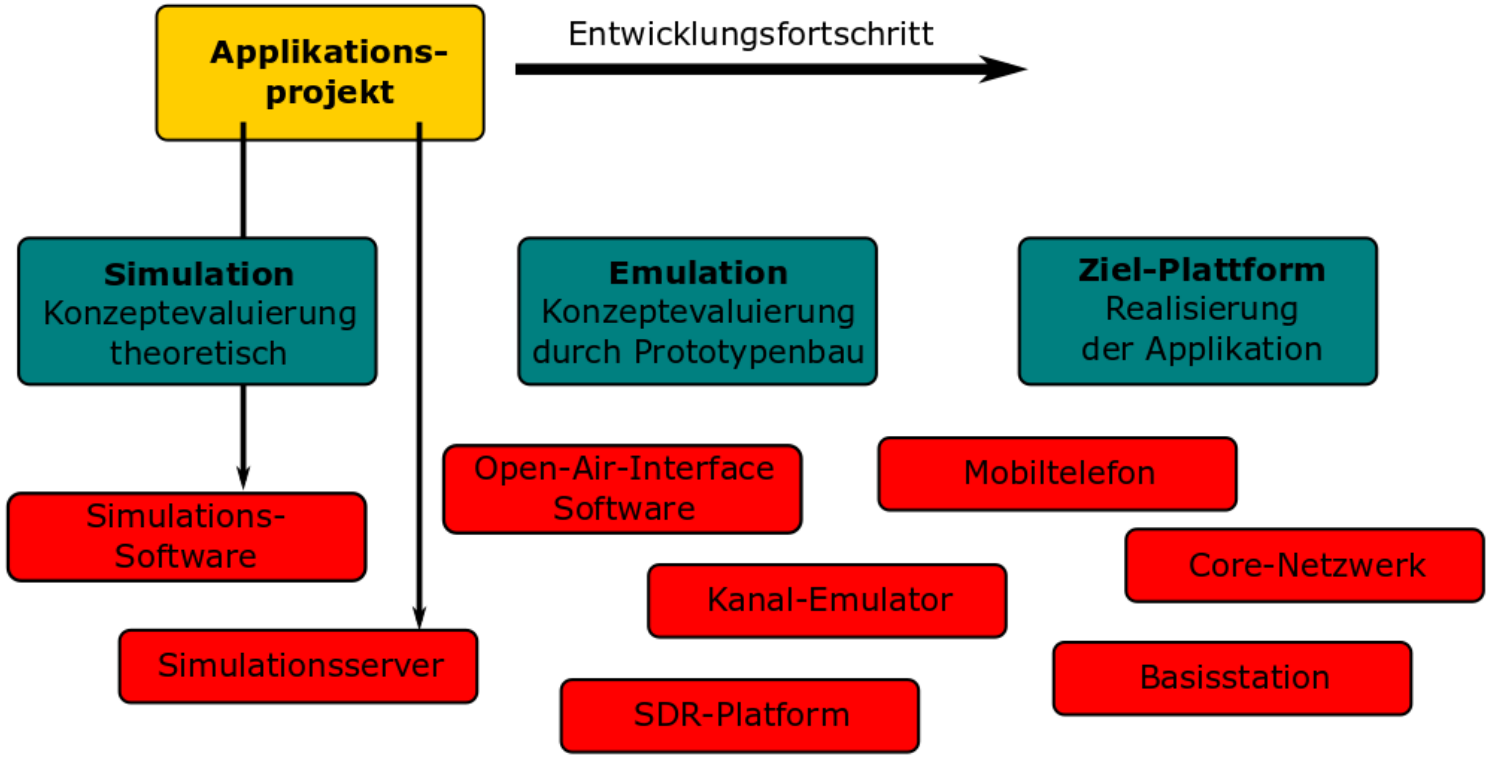
Sonstige Infrastruktur

- GitLab mit Continuous Integration, Fehlerverfolgung und eigener Automatisierungssoftware

© Fraunhofer

5G-Bavaria – Testzentrum
Konzept

- Applikationsentwicklung im dreistufigen Prozess



© Fraunhofer

5G-Bavaria – Emulationsplattform FR1

Live-Lokalisierung

Emulation eines
Industrie 4.0 Campus-Netzwerks
für Lokalisierung

Zentrale Server

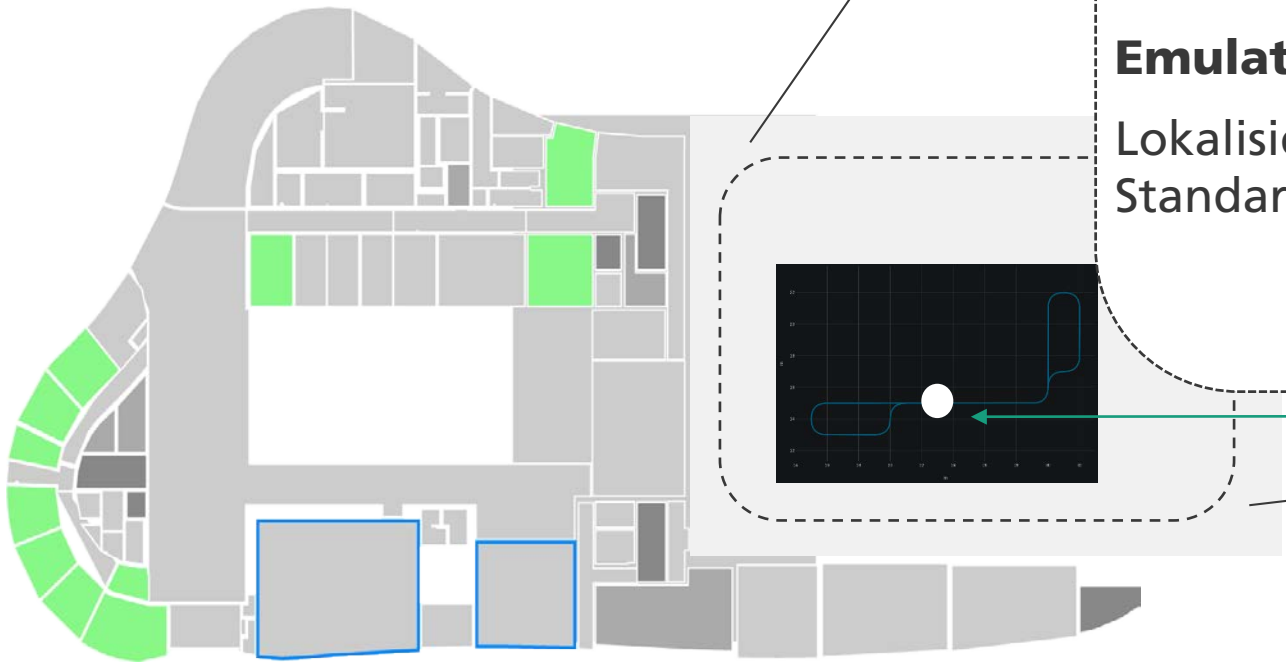
- Core
- Central Units
- Distributed Units

Verteilte USRPs

- Radio Units

Emulation

Lokalisierungs-relevante Aspekte des 5G Standards



© Fraunhofer

Fraunhofer IIS

5G Testbed – Industrie 4.0

Das 5G Testbed Industrie 4.0: Standorte & Abdeckungsbereiche

Geplante Abdeckung des 5G-Campusnetzes:

- **Site Nürnberg** (Nordostpark):
  - L.I.N.K.-Testzentrum (Industrial Indoor Area)
  - mit Außenbereich
  - Besucherbereich und Büros (zwei Stockwerke)
- **Site Erlangen** (Tennenlohe):
  - Außenbereich (Sendemast)
  - Besucherbereich
  - ausgewählte Labore
  - Parkhaus Frauenweiherstraße (geplant)
- Testmöglichkeiten für Kunden sind im **L.I.N.K.-Testzentrum mit Außenbereich** und im geplanten **Parkhaus** vorgesehen

Site Nürnberg

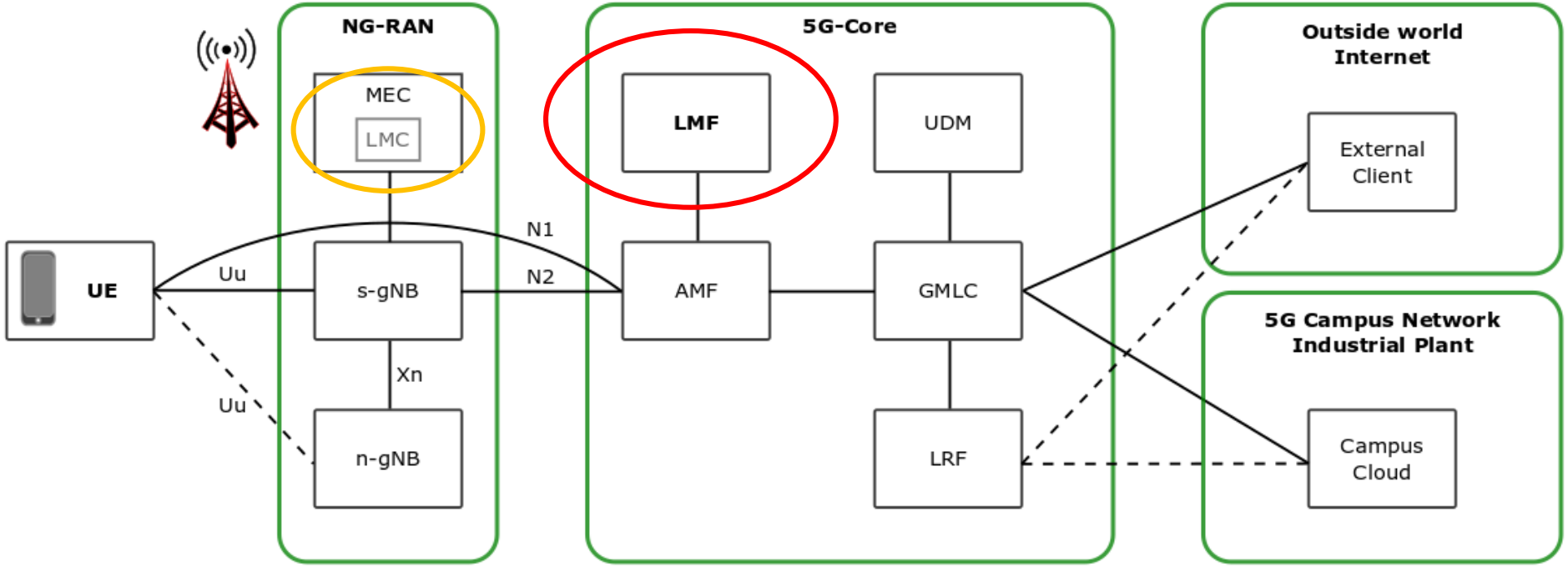
Site Erlangen

© Fraunhofer

Fraunhofer IIS

5G-Bavaria – Testbed Industrie 4.0

Live-Lokalisierung im 5G-Core – Location Management Function



Adapted from: 3GPP TS 23.501, V15.4.0, Figure 4.4.4.1-2

© Fraunhofer

Fraunhofer IIS

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR INTEGRIERTE SCHALTUNGEN IIS

KONTAKT

Andreas Eidloth

www.5g-bavaria.de

Dipl.-Ing. Andreas Eidloth
Bereich Lokalisierung und Vernetzung (LV)

Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS
Nordostpark 84 | 90411 Nürnberg
Phone +49 (0) 911 58061 - 3247
E-Mail andreas.eidloth@iis.fraunhofer.de

© Victoria - Fotolia.com

© Fraunhofer

Fraunhofer IIS