

Der Weg zum klimaneutralen Stromsystem - Sind Kleinstflexibilitäten der Gamechanger?

INSIDE Kongress 2024

Prof. Dr. Jens Strüker

Professor für Wirtschaftsinformatik an der Rechts- und
Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der Universität Bayreuth

Direktor des FIM Forschungsinstituts für Informationsmanagement

Stellv. Leiter des Institutsteils Wirtschaftsinformatik des Fraunhofer FIT
und Leiter des Fraunhofer Blockchain Lab

www.fim-rc.de/en

www.wirtschaftsinformatik.fraunhofer.de/bise



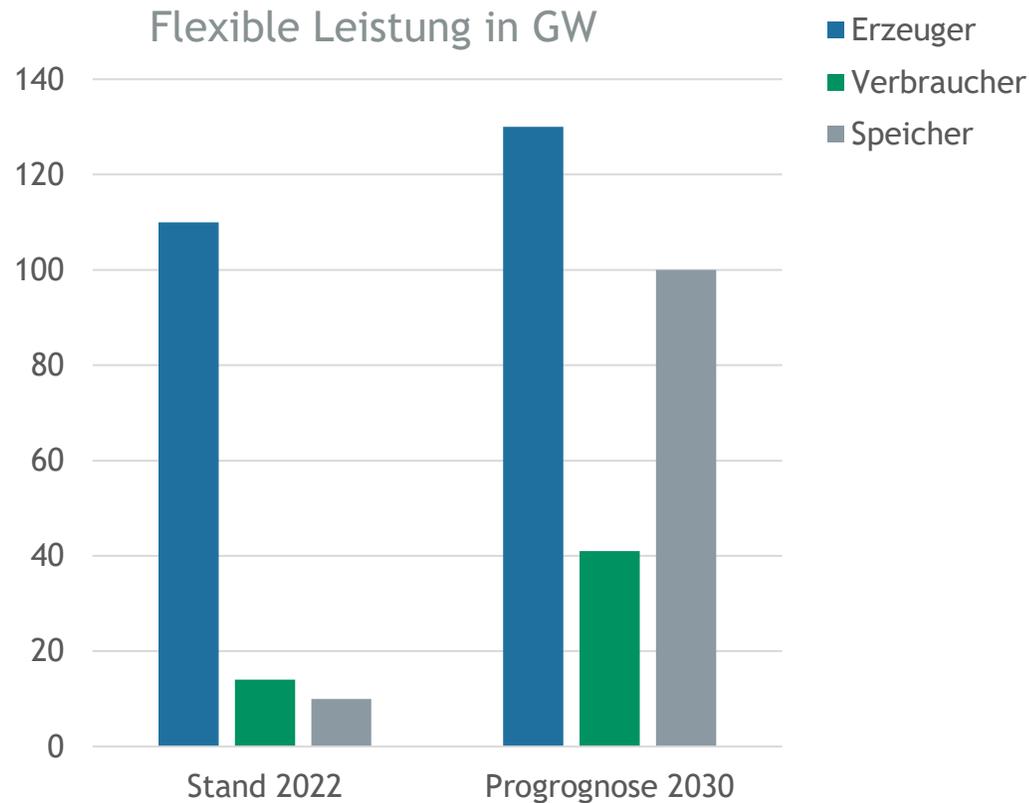
Titelbild: © Bild-Cop

1

Der Beitrag von Kleinstflexibilitäten für die Ökonomisierung der Energiewende



Ökonomische & Ökologische Notwendigkeit zur Integration von Flexibilität



- > Rasch steigende Zahl dezentraler flexibler Geräte
- > Sektorenkopplung und Speicherausbau als Haupttreiber der Steigerung flexibler Leistungen
- > CO₂-Nachweisbarkeit und -Steuerung von Energieflüssen wird immer relevanter für die Industrie

VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V.: Flexibilisierung des Energiesystems, VDE Studie, Offenbach am Main, Oktober 2023

- Flexible Kleinstanlagen wie Wärmepumpen, Elektroautos und Heimspeicher bieten ein bisher weitgehend ungenutztes Potenzial, um **Erzeugungsspitzen** im Stromnetz bereits heute zu reduzieren.
- Herausforderung: Schleppend verlaufende Smart Meter Gateway (SMGW)-Rollout hemmt die Integration flexibler Kleinstanlagen bspw. in Form von **dynamischen Stromtarifen** oder **zeitvariablen Netzentgelten**.

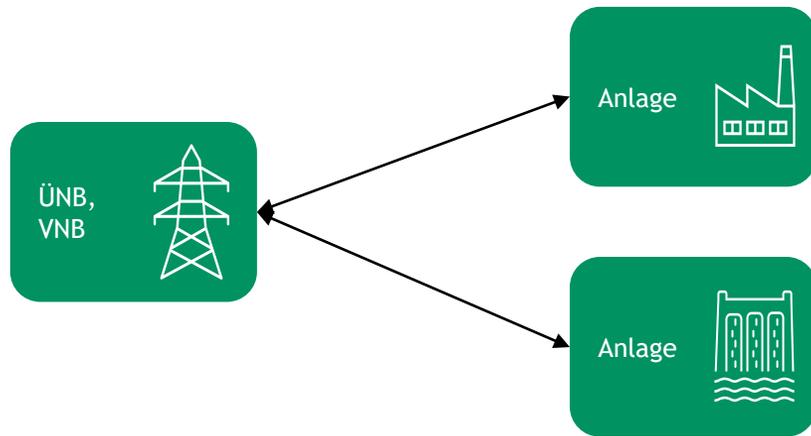
2

Die Integration von Kleinstanlagen und das Vertrauensproblem

Die Vertrauenslücke in Flexibilitätsmärkten mit Millionen von Akteuren

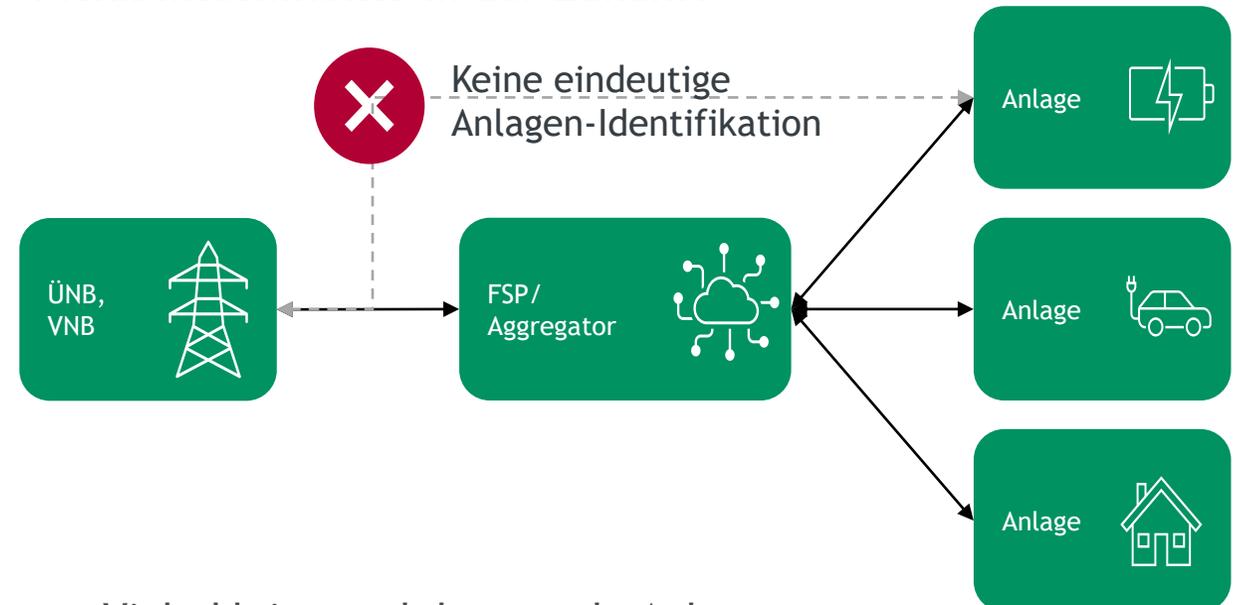
Energiewende

Flexibilitätsmärkte in der Vergangenheit



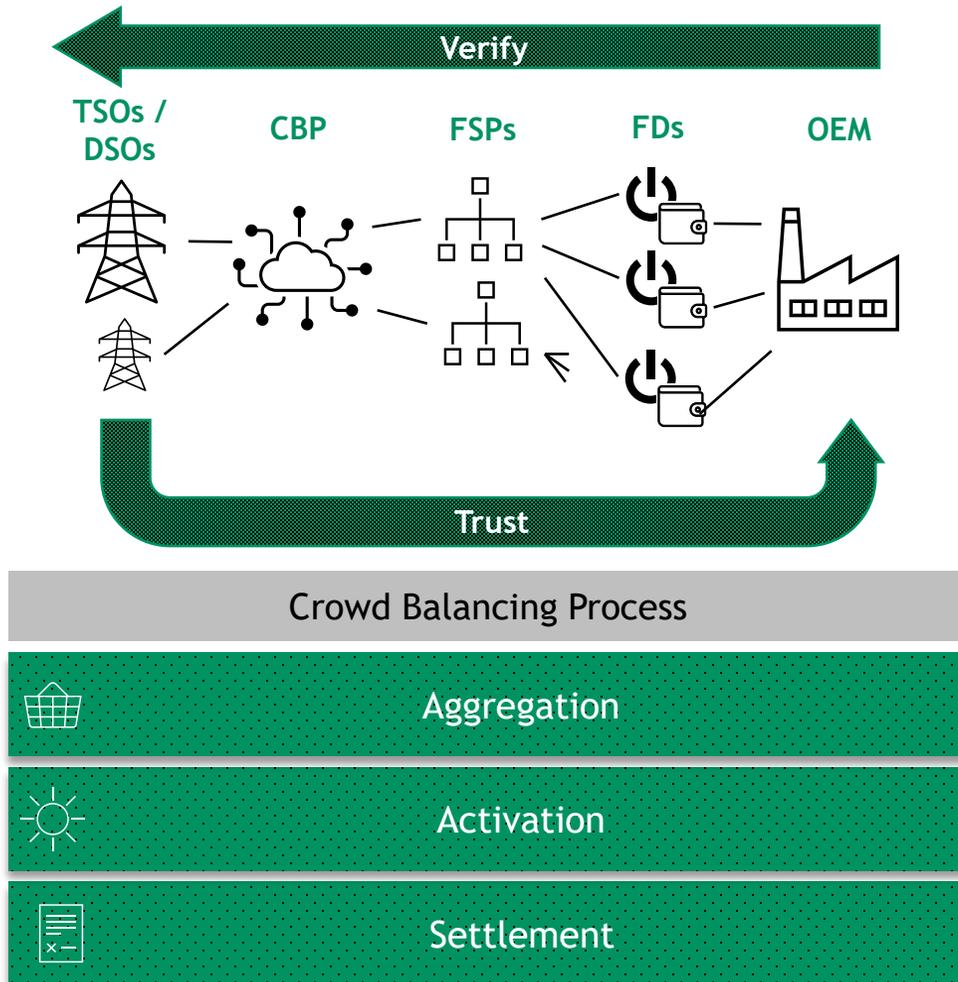
- Wenige große Anlagen (z.B. Kraftwerke, energieintensive Industrien) bieten Flexibilität
- Vertrauen durch langfristige Beziehungen zwischen ÜNB/VNB und Anlageneigentümer

Flexibilitätsmärkte in der Zukunft



- Viele kleine und dezentrale Anlagen (z.B. E-Autos, Heimspeicher) bieten Flexibilität
- ÜNB kommuniziert mit FSP, hat aber keinen Nachweis über die Fähigkeiten der einzelnen Anlagen

Bedarf an verifizierbaren Daten für entstehende Crowd-Flexibility Markets



DEER - Decentralized Redispatch

Digitale Identitäten erlauben die aktive Einbindung von dezentralen (Kleinst-) Anlagen in den Strommarkt

Project aim

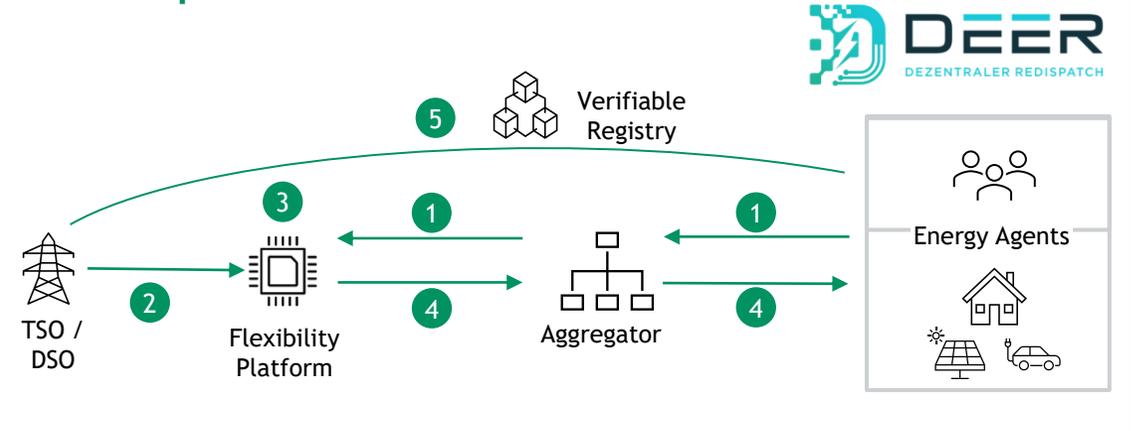


Integration of decentralized **micro assets** into the **balancing processes**. The control of the agents, i.e., owner of micro several assets, will take place on-the-edge in a multi-agent system.



Self-sovereign (machine) **identities** and **zero-knowledge proofs** ensure asset-specific and robust **verification and billing**.

Concept



Partners



Benefits



Verifiable master and transaction data from micro assets with simultaneously **enhanced data-privacy** and confidentiality



Consumer reimbursement and overall **lower costs for balancing**



Increased supply of **flexibility from (low-carbon) micro assets** for better grid stability

3

Modernisierung der Energiedaten-Infrastruktur



408

417

419 420 421

423 424 425

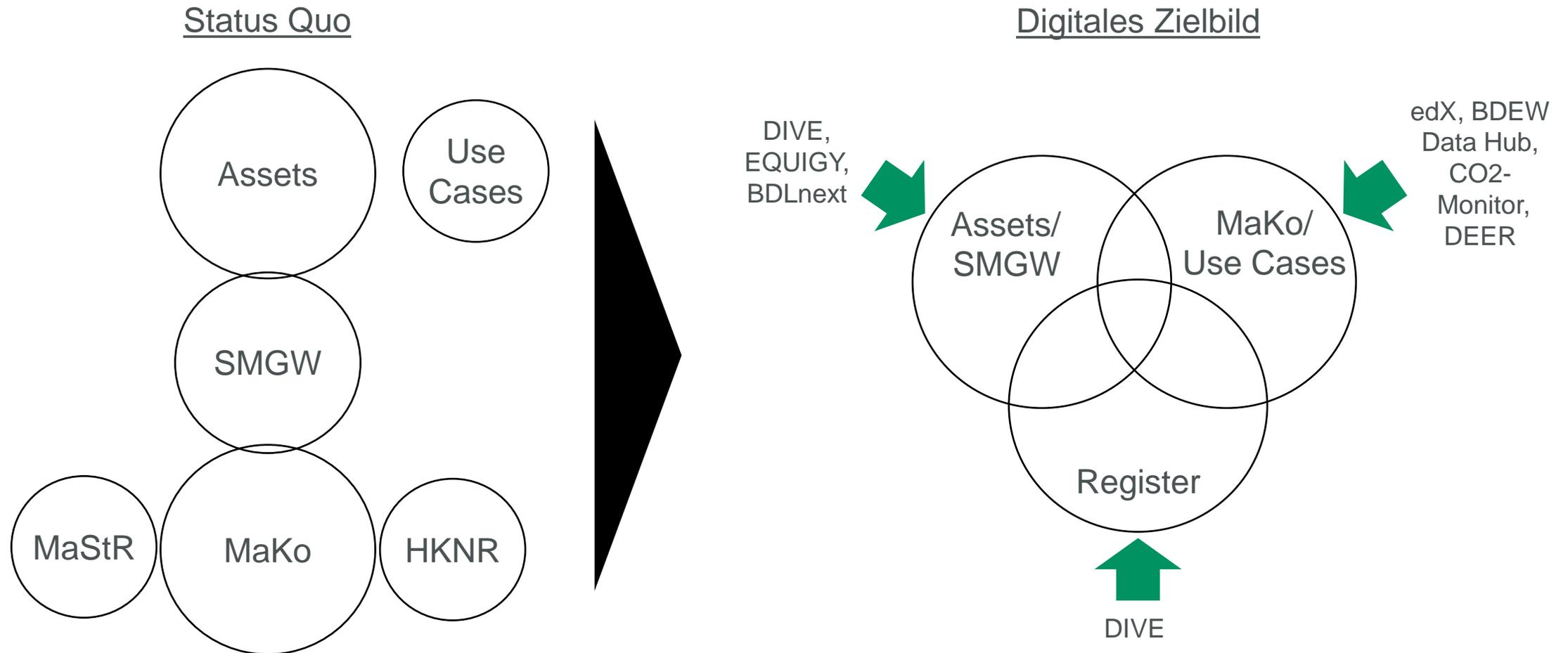
306 307

322 323

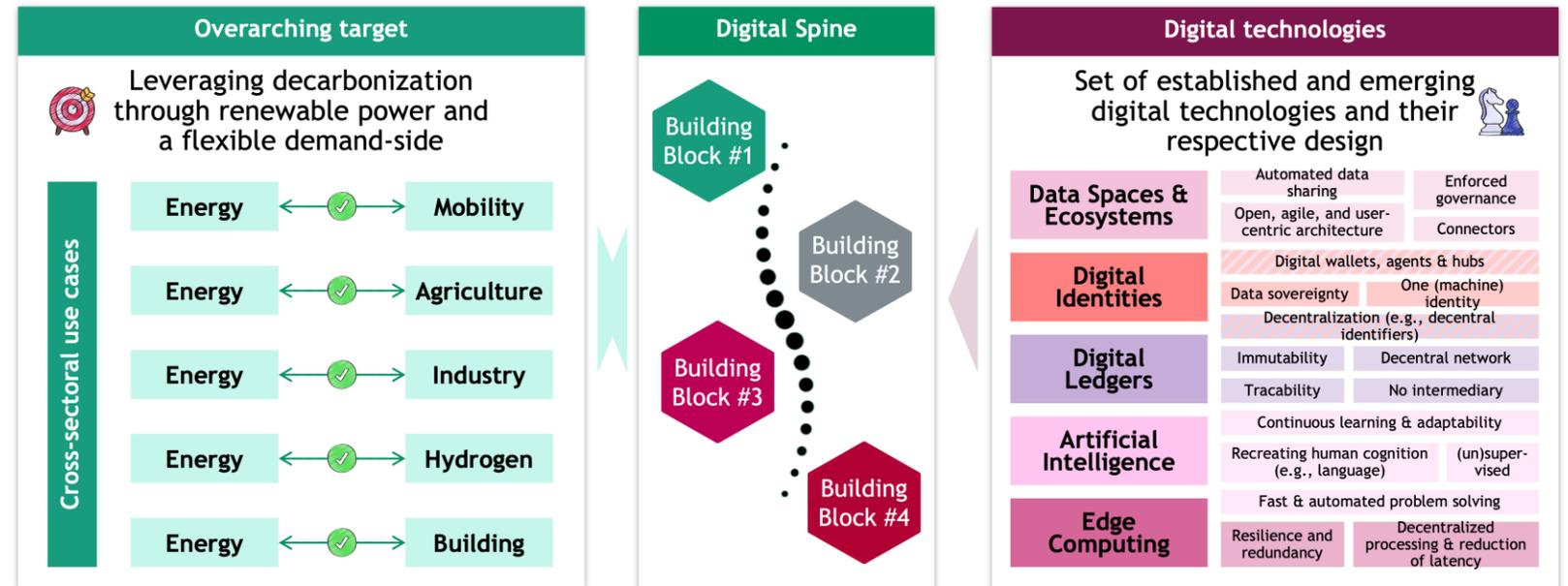
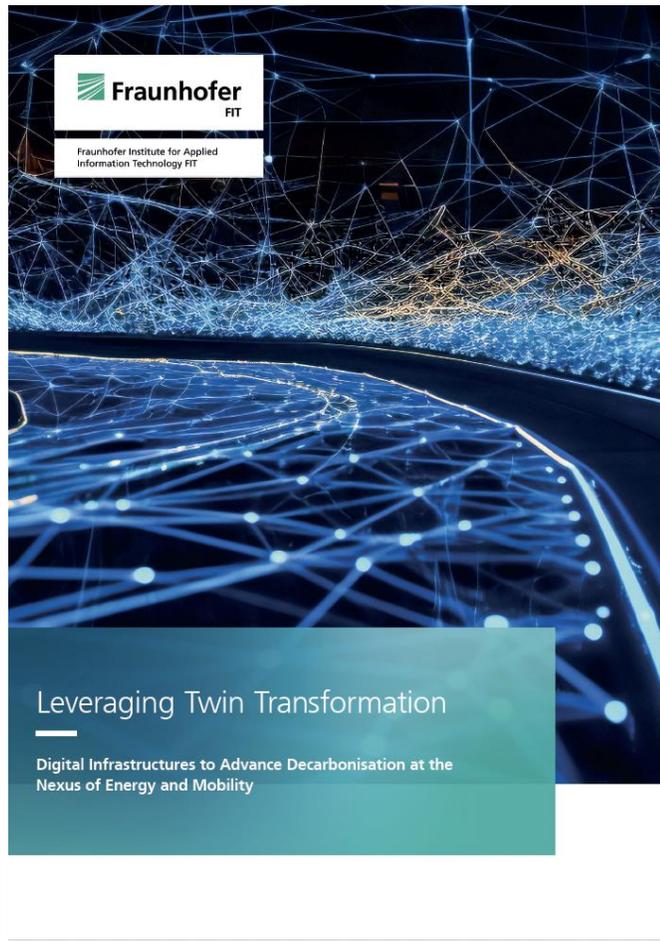
206

214

Ein digitales Zielbild für Deutschland zur tiefen Vernetzung von erneuerbaren und dezentralen Energieressourcen



Studie für die EU-Kommission



Source: Leveraging Twin Transformation across Energy and Mobility, <https://s.fhg.de/leveraging-twin-transformation>

Download study: <https://s.fhg.de/leveraging-twin-transformation>

Dringender Handlungsbedarf



- Beschleunigung Smart Meter Rollout
- Digitale Modernisierung von MaStR, MaKo und HKN
- Mission und Vision: Zielbild für ein hochintegriertes digitales Energiesystem



Kontakt

Prof. Dr. Jens Strüker

Mail: jens.strueker@fit.fraunhofer.de

Fraunhofer Institute for Applied Information Technology FIT
Branch Business & Information Systems Engineering
Wittelsbacherring 10, 95444 Bayreuth, Germany