

NEW 4.0
WISSENSCHAFTS
KONGRESS

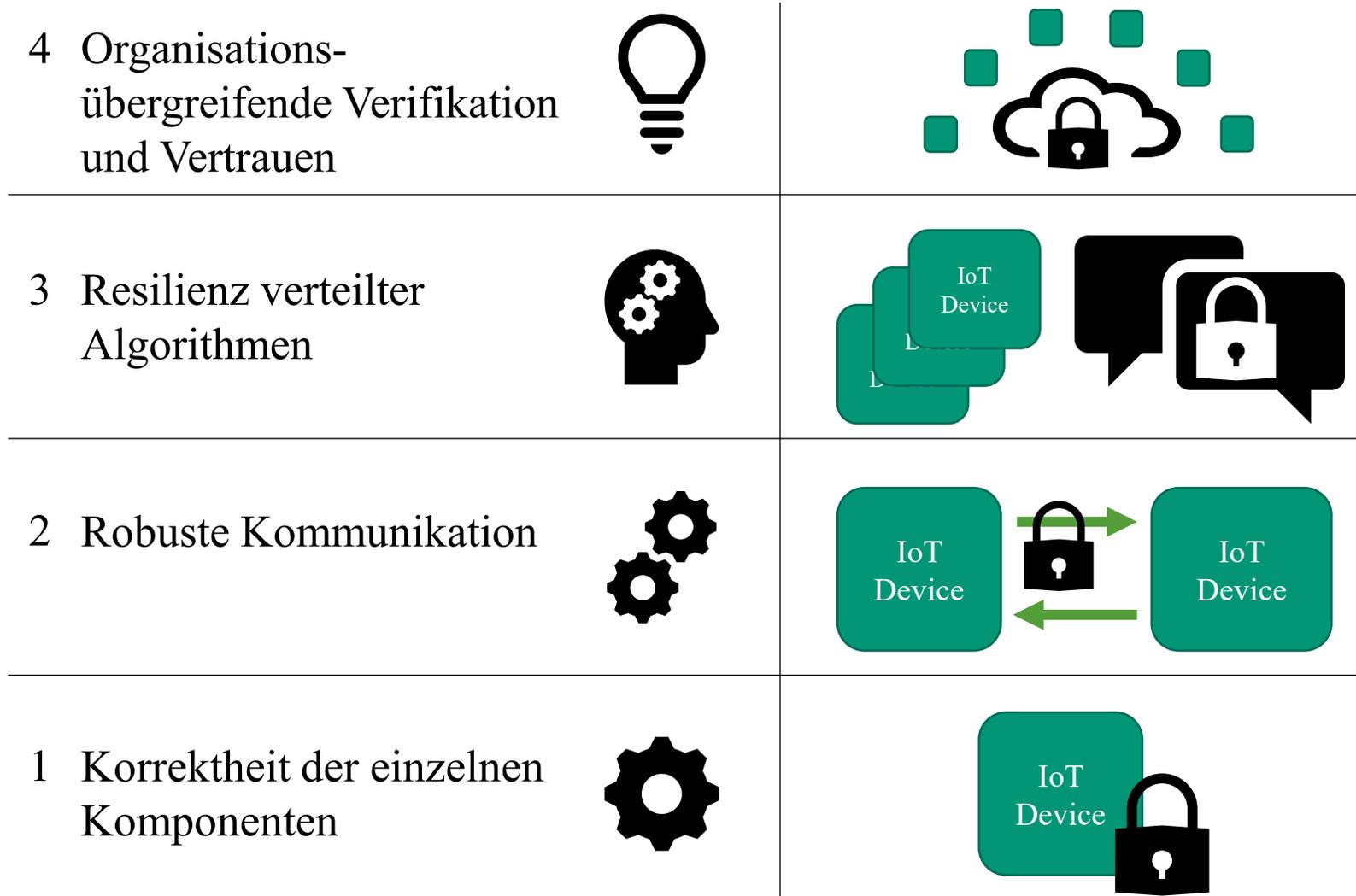
www.new4-0.de

IT-Sicherheit in der Energiewirtschaft

Marius Stübs | Universität Hamburg

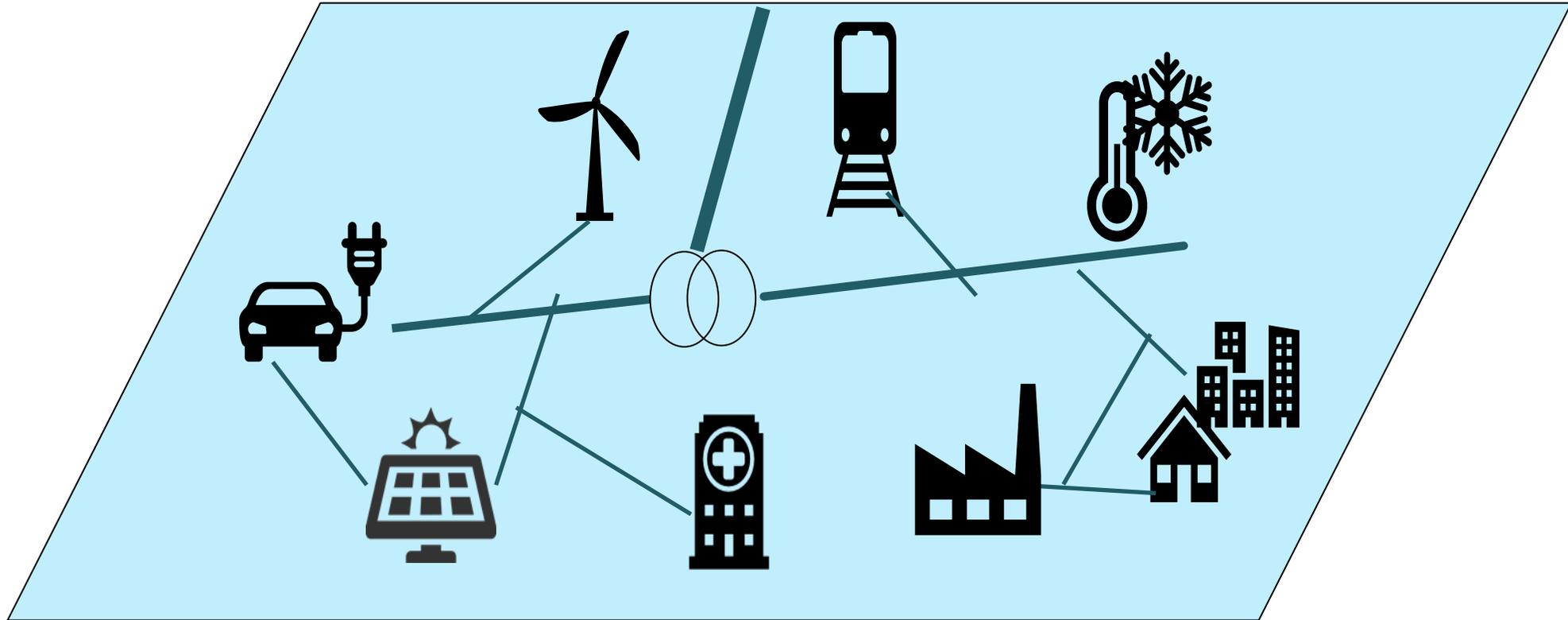
© www.mediaserver.hamburg.de | Christian Spahrbieter

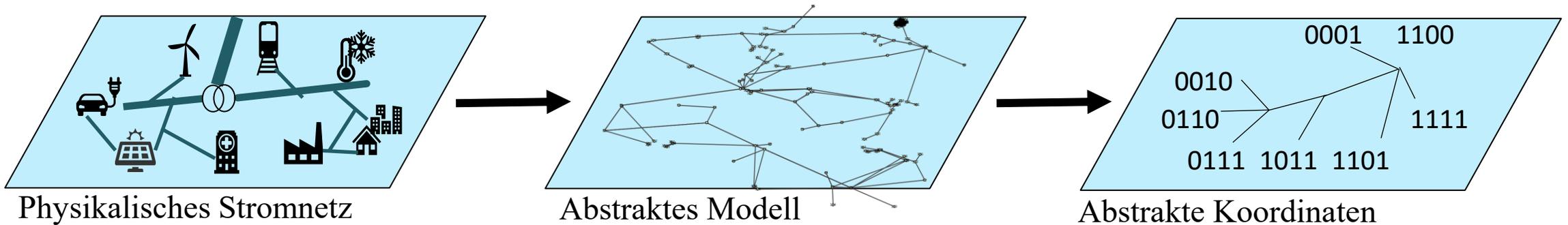
Schichtenmodell für die IT-Sicherheitsanalyse



- Perspektive: Selbst-Organisation zwischen EE-Anlagen und intelligenten Verbrauchern
- Keine Gewissheit über die Identitäten und Aktionen anderer Akteure
- Anforderung 1: Zurechenbarkeit und Nachvollziehbarkeit
 - ▶ Organisationsübergreifend
 - ▶ Sektorübergreifend
 - ▶ Paarweise zwischen je zwei technischen Komponenten
 - ▶ Zwischen Anlagen, Netzbetreibern und Netzkomponenten
- Anforderung 2: Dezentralisierung der Verifikation
 - ▶ Prüfung mittels kryptographischer Nachweise
 - ▶ Nachweise können auch von Dritten nachvollzogen werden

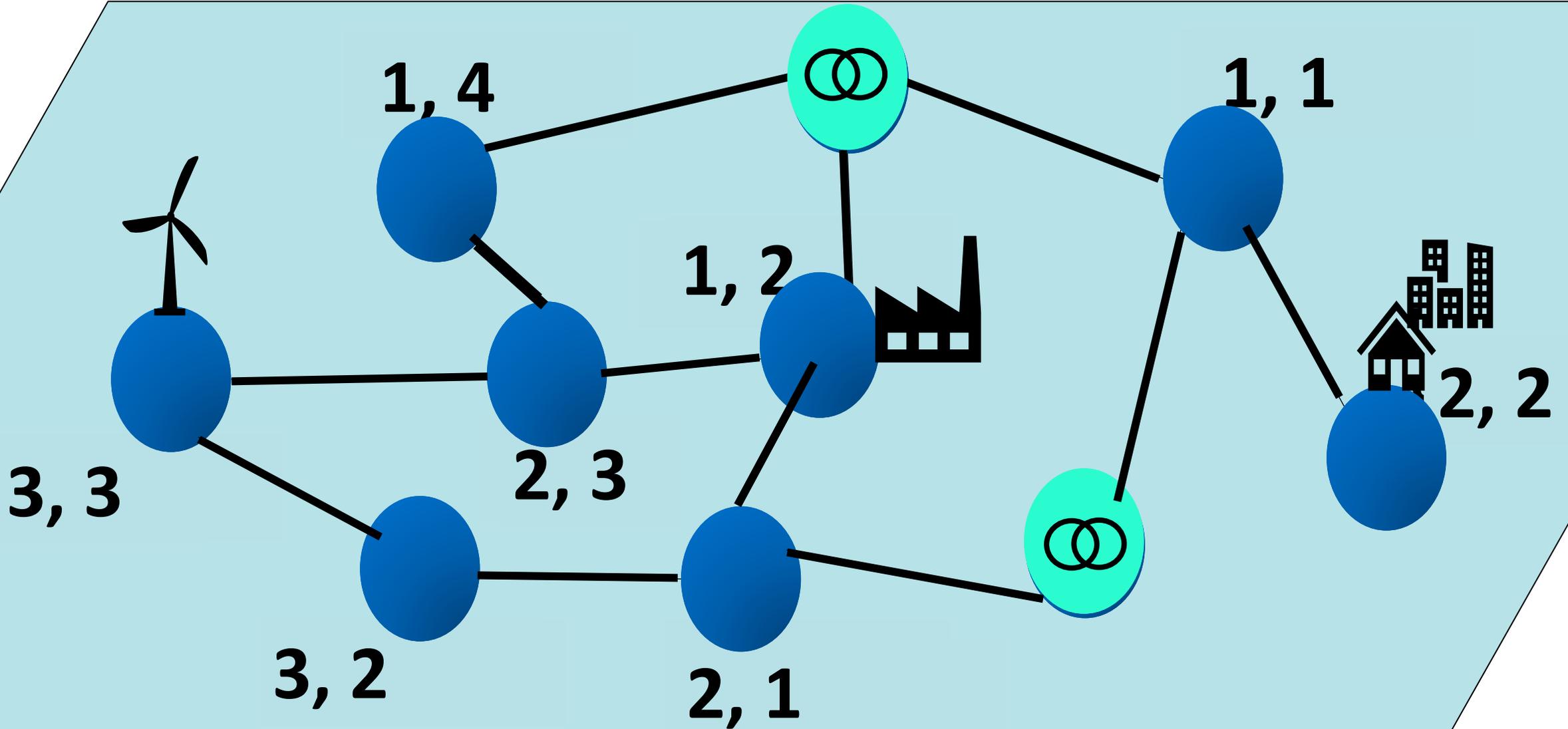




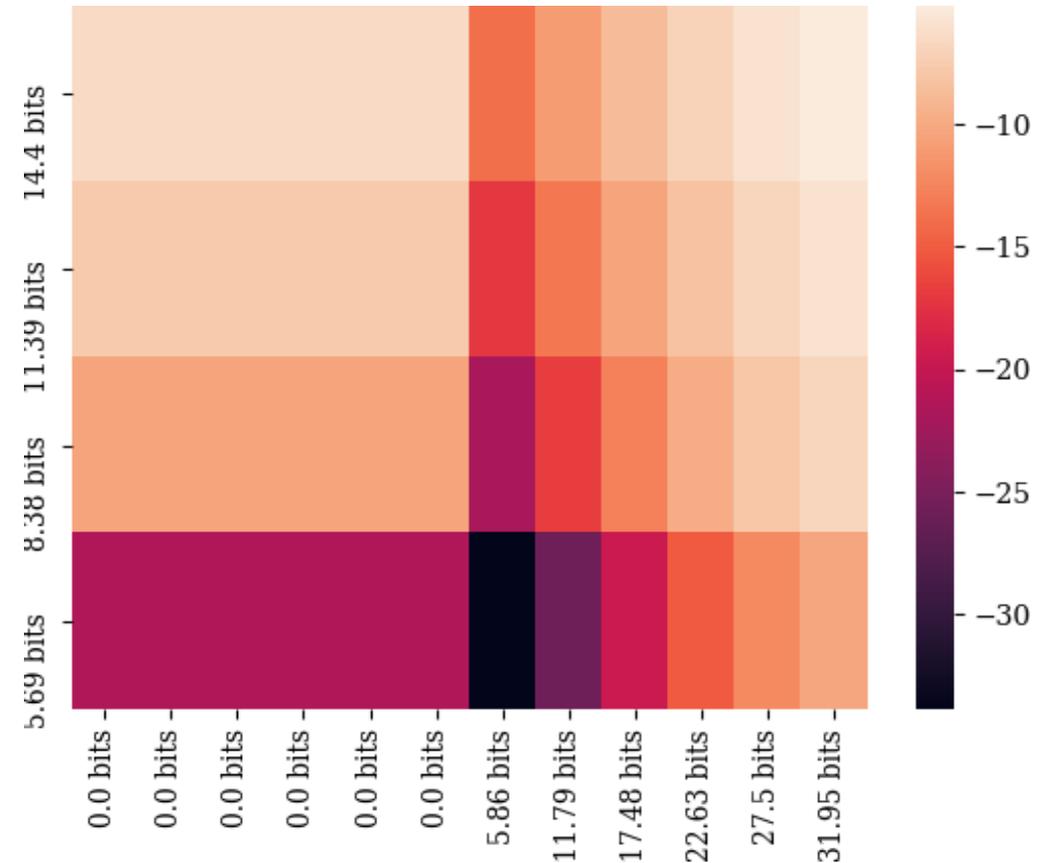


- Ziel: Repräsentation der Netzanschlusspunkte als abstrakte Koordinaten
- Abstraktes Modell
 - ▶ wird vom VNB ermittelt
 - ▶ In Ad-Hoc-Netzen z.B. in Katastrophengebieten oder auf Messen mittels PLC berechnet
- Verifizierbar: Triangulierung anhand von Referenz-Knoten im Netz
 - ▶ Distanz zu mehreren Referenz-Knoten wird direkt als Koordinate verwendet
 - ▶ Dezentrale Ausführbarkeit durch verteilte Berechnung

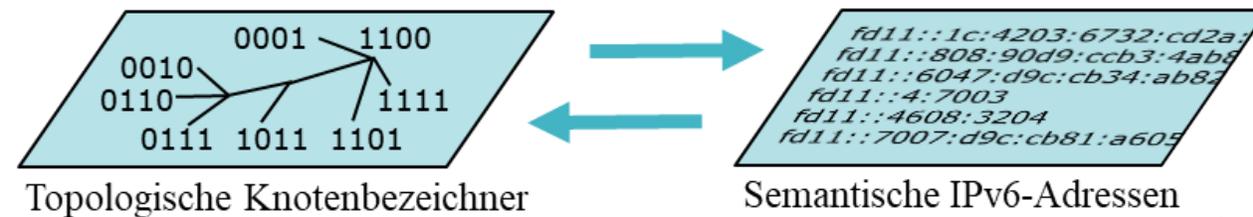
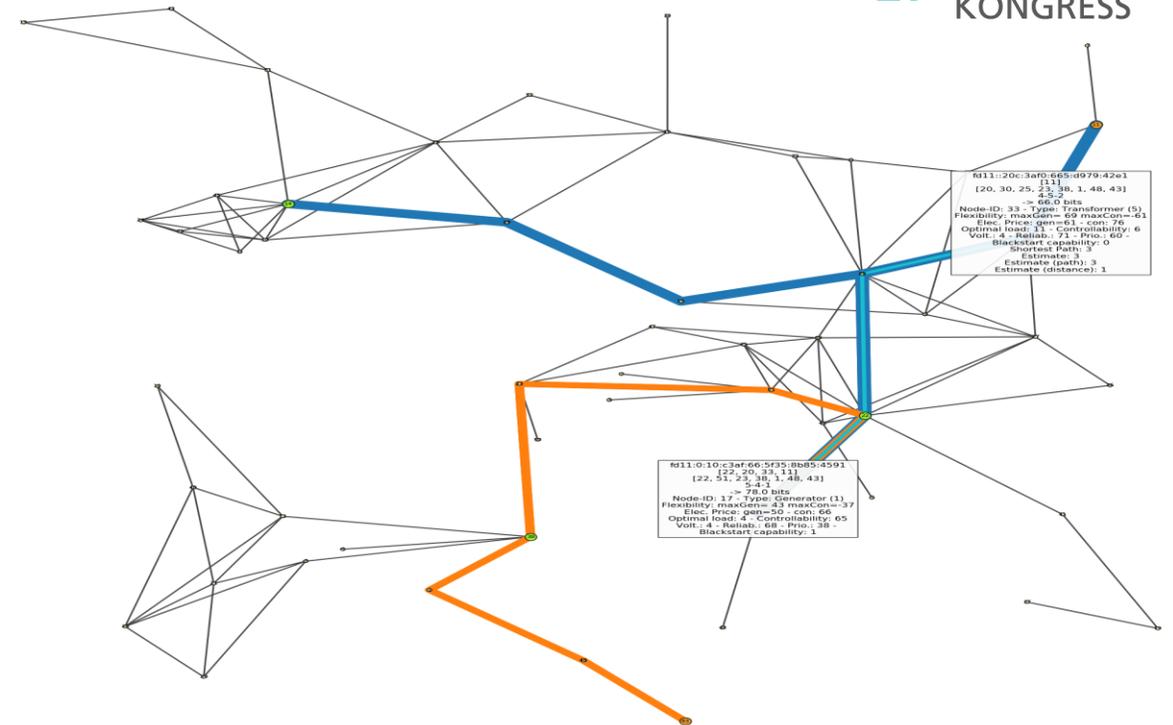
Dezentraler/Schrittweiser Aufbau des Koordinatensystems



- Unterschiedliche Parameter führen zu einem Abwägen zwischen Genauigkeit und Speicherbedarf
 - ▶ Anzahl Referenzknoten
 - ▶ Positionierung der Referenzknoten
 - ▶ Unterschiedliche Proximierungsverfahren (Pfad-basiert, Distanzbasiert)



- Anwendungsszenarien für Stromnetz-Koordinaten
 - ▶ Als **Qualitäts-Merkmal** auf Strommärkten
 - ▶ Für die (dezentrale) automatische Auswahl von Anlagen für **Engpassmanagement** (Energieplattform + ENKO)
 - ▶ Nachweis von Nähe für dynamische **Energiegemeinschaften** (nach §14a EnWG)
 - ▶ Redundantes **Routing** von Nachrichten über Power Line Communications
- Interaktives Python-Script zum Ausprobieren verschiedener Topologien
- Prüfung der Koordinaten dezentral möglich





NEW 4.0
WISSENSCHAFTS
KONGRESS

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit

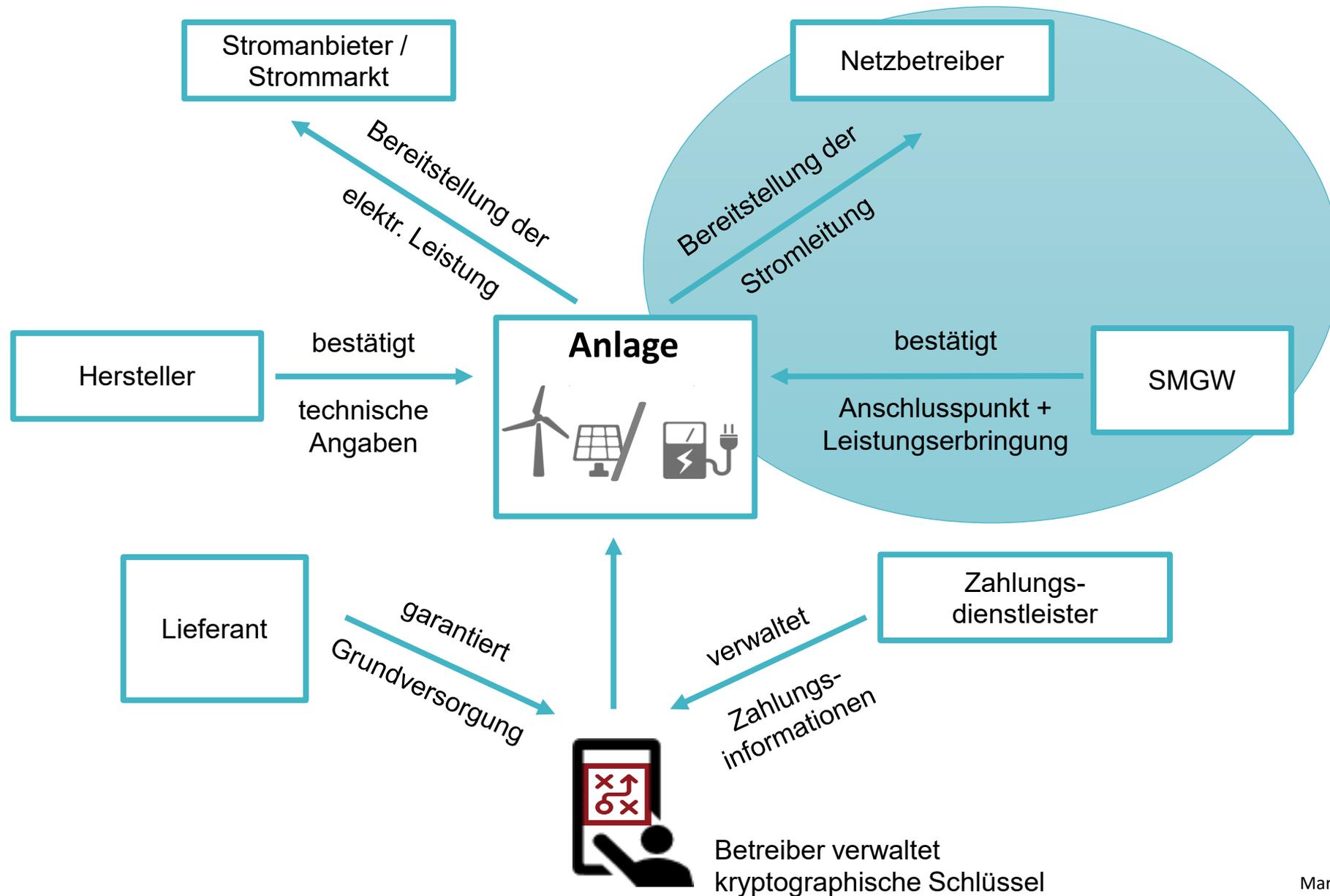
NEW 4.0

Norddeutsche EnergieWende



www.new4-0.de

Automatisierte Verifikation beim Stromhandel



Unterschiedliche Stromnetztopologien

