

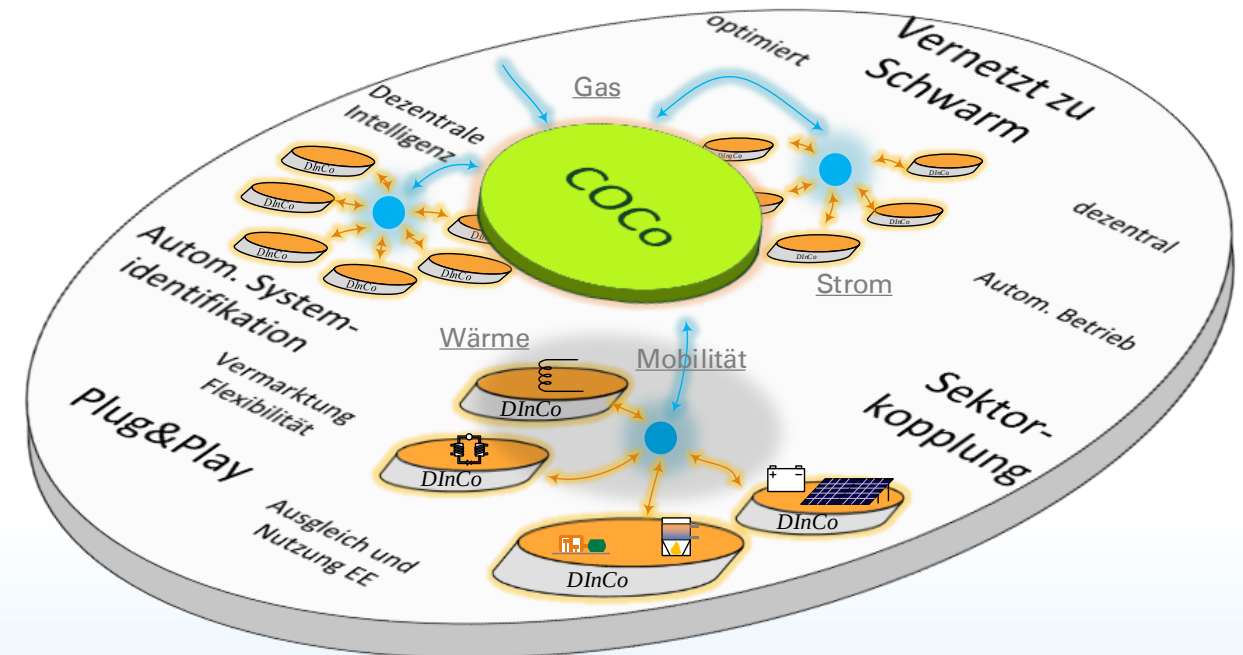
Mit CHES in das Energiesystem von morgen

- virtuelle Kraftwerke mit kleinen Energieanlagen wirtschaftlich möglich machen -

- CHES -

*die revolutionäre Technologie für
Diagnose, Energiehandel und
Energiecommunities*

Jens Werner,
Hannover, den ...

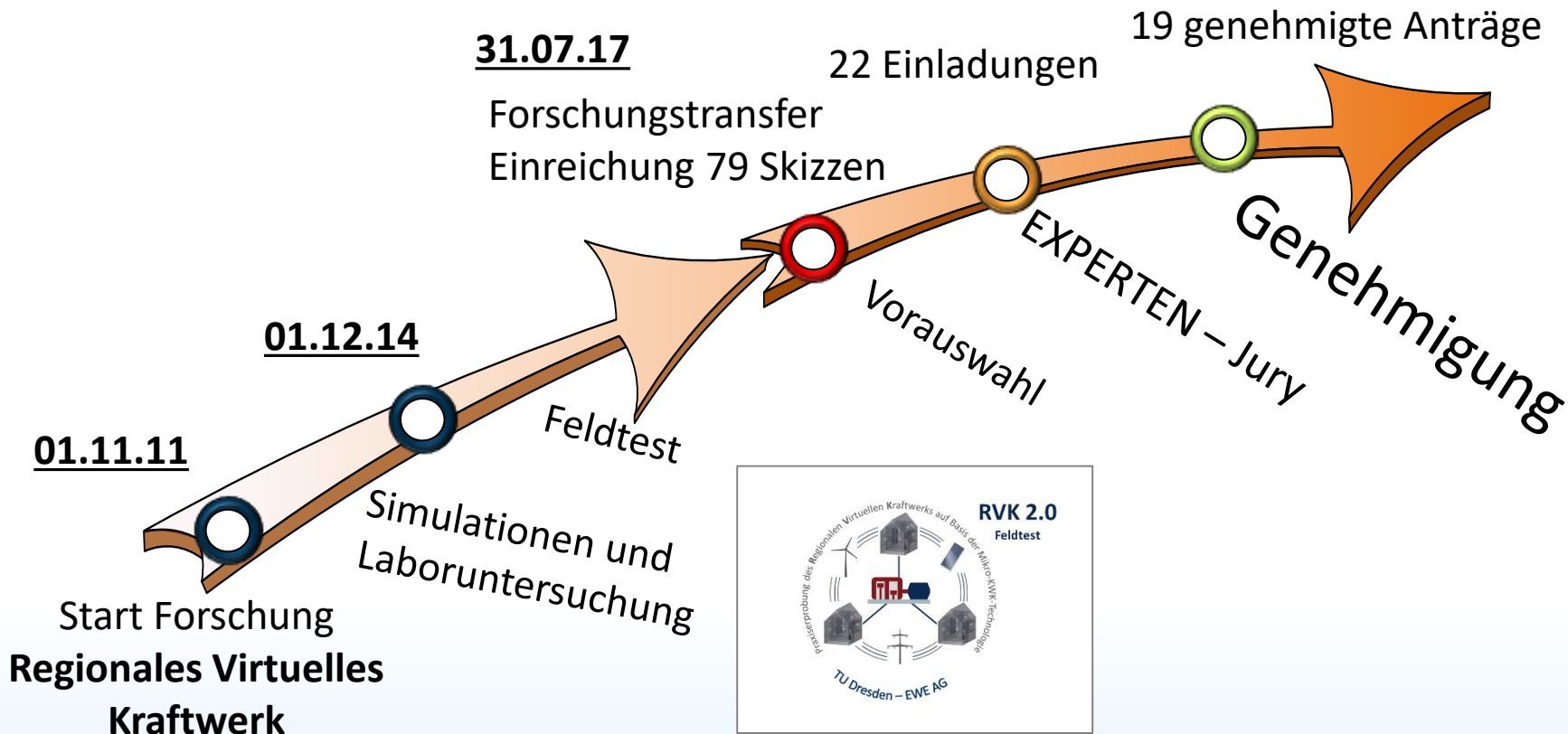


Agenda

- Einführung
 - Virtuelle Kraftwerke – status quo, Herausforderungen und Anforderungen
 - CHES Plattform - im Energiesystem von morgen
- Einsatzgebiete und Anwendungsfälle

Einführung

EXIST Forschungstransfer
... von der Forschung ins **Start-Up**

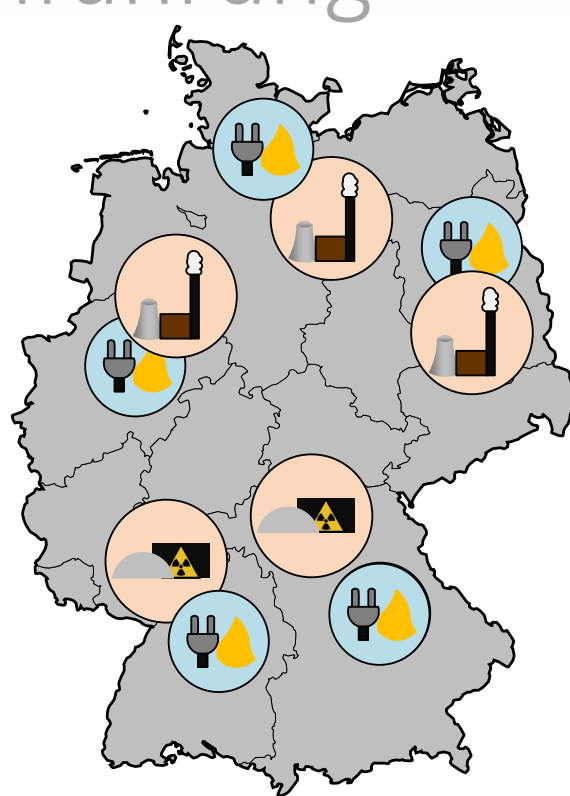


Combined Hybrid Energy Systems



18 Monate
bis 30.04.20

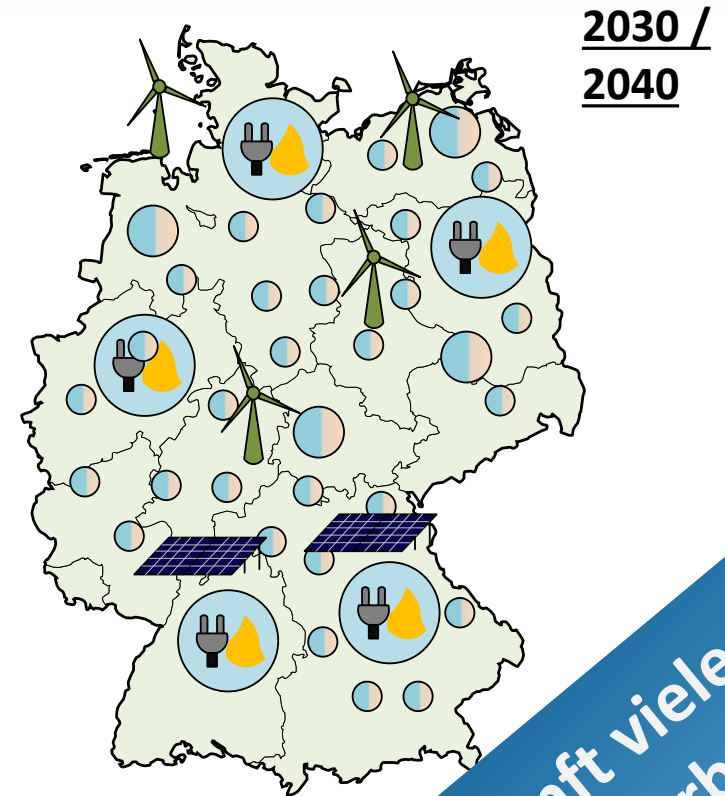
Einführung



2010

Energiewende

Ziel:
EE in Strom, Wärme und
Mobilitätssektor integrieren



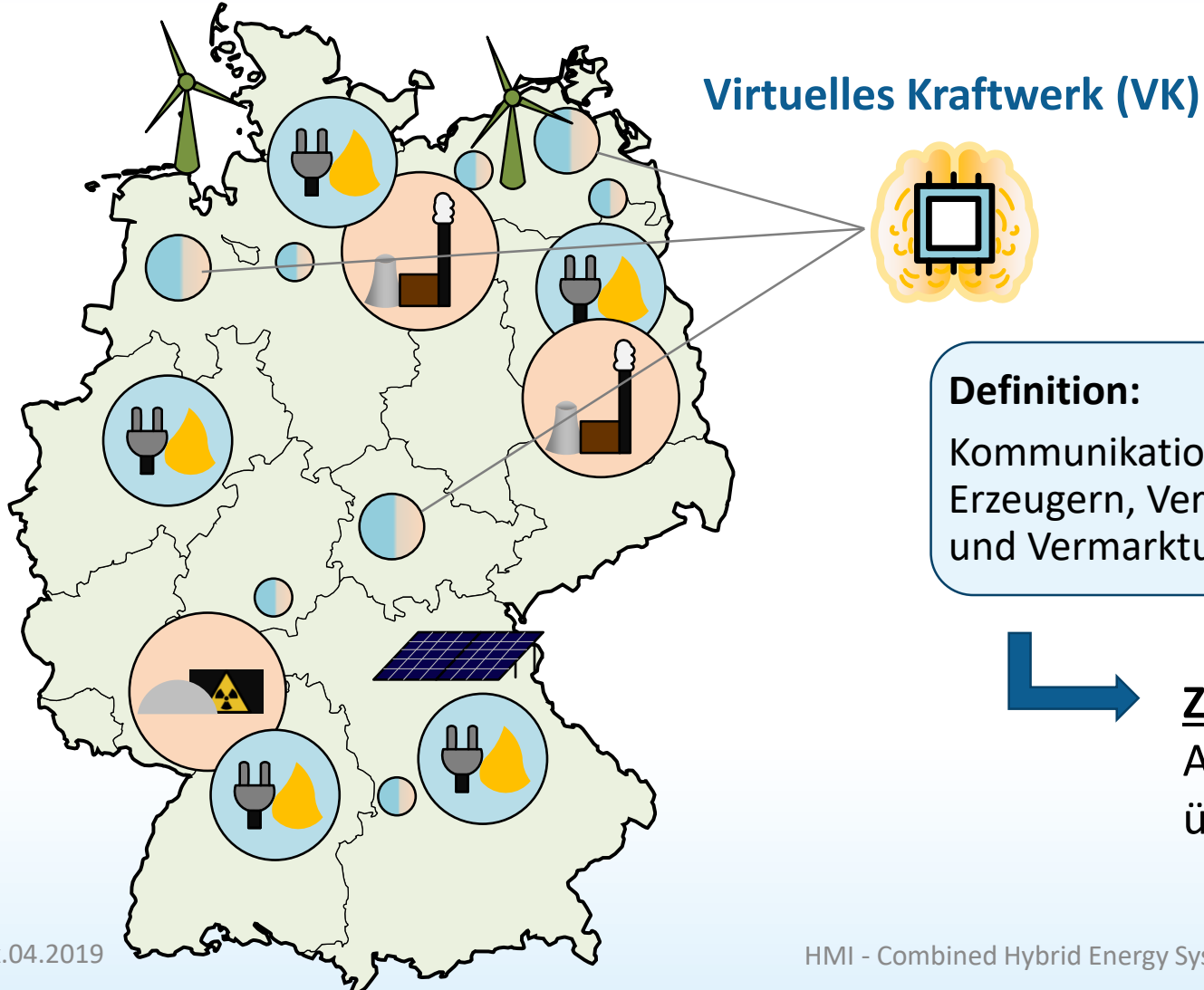
2030 /
2040

Trends:

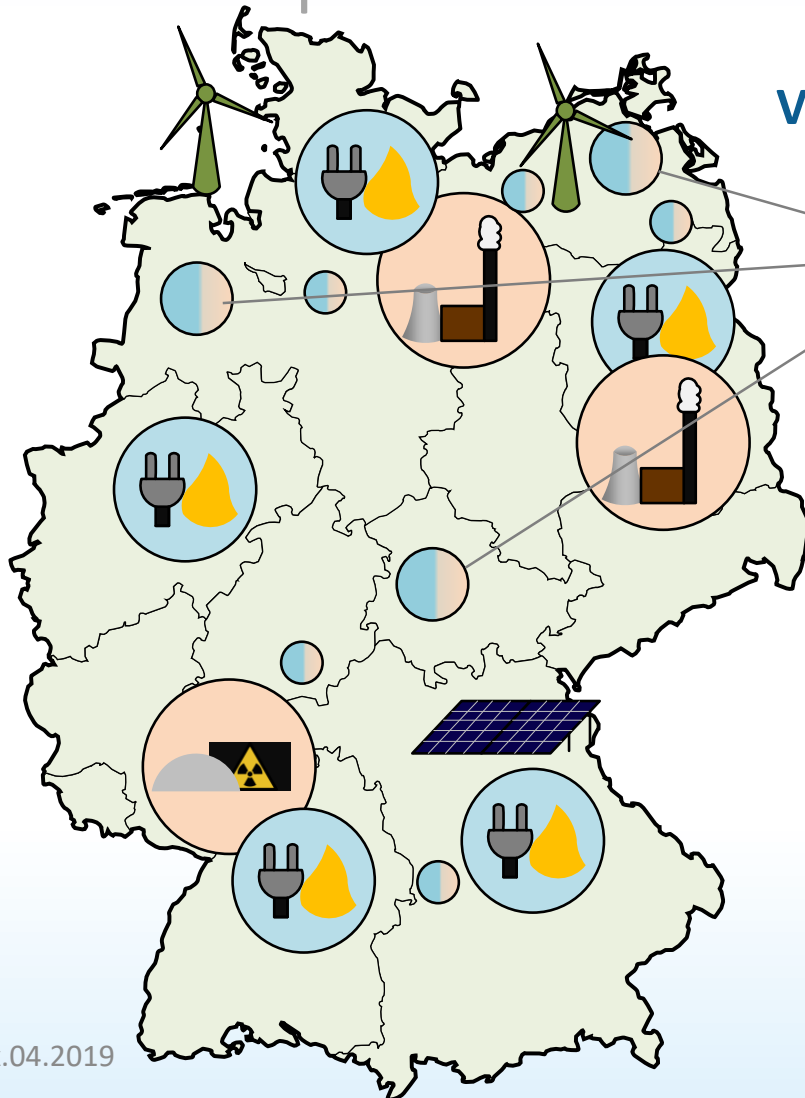
- Abschaltung konventioneller Kraftwerke, insbesondere Atom- und Braunkohlekraftwerke
- Dezentralisierung der Energieversorgung (Wärmepumpen, Batteriespeicher, Brennstoffzellen, ...)

In Zukunft viele kleine
steuerbare
Erzeuger/Speicher/
Verbraucher

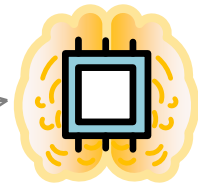
Virtuelle Kraftwerke



Status quo

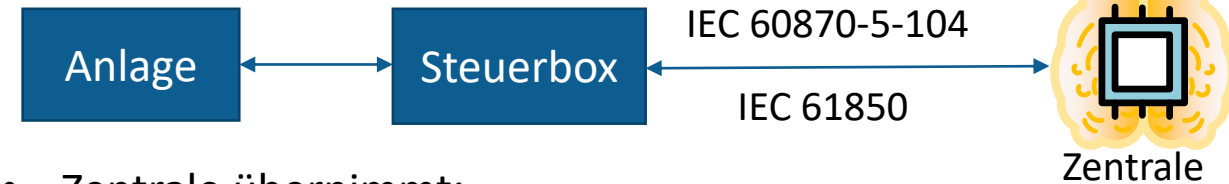


Virtuelles Kraftwerk (VK)



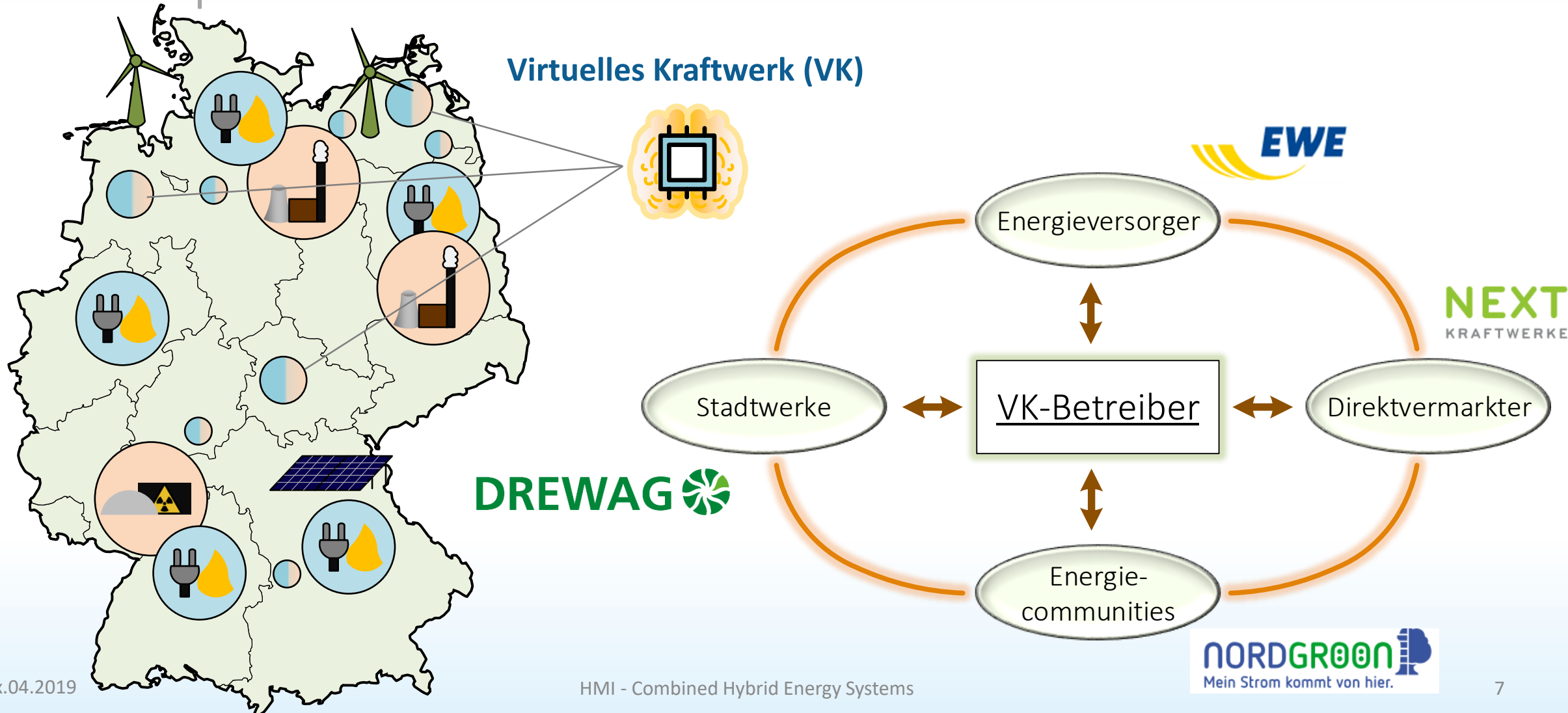
Eigenschaften heutiger Lösungen:

- Hierarchische Kommunikationsstruktur -> cloudbasiert



- Zentrale übernimmt:
 - Aggregation der Daten zu Planungskriterien, Einsatzplanung, Vermarktung
 - Regelung / Steuerung jeder Einzelanlage
→ **Intelligenz für Steuerung ist in Zentrale konzentriert (zentralistische Steuerung)**
- Steuerbox als „Schnittstellenumssetzers“
- Aktuell: Einbindung von Anlagen ab **etwa 100 kW wirtschaftlich**

Status quo



Herausforderungen

Dezentrale Energieanlagen

- Stark zunehmende Anlagenzahl
- Unterschiedliche Anlagentechnologien (Wärmepumpen, Elektrofahrzeuge, Batteriespeicher, Brennstoffzellen)
- Geringe Leistung je Anlage

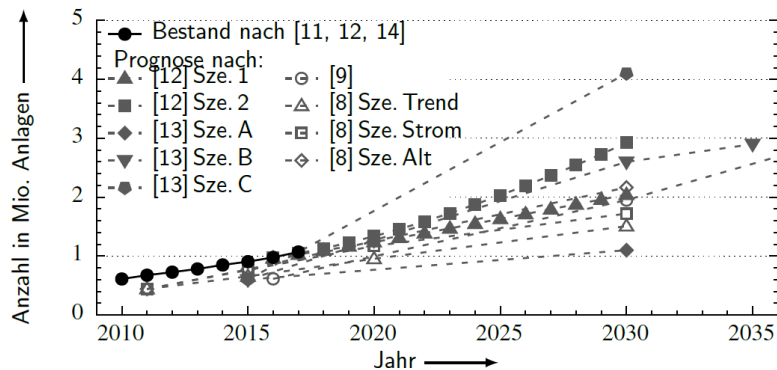
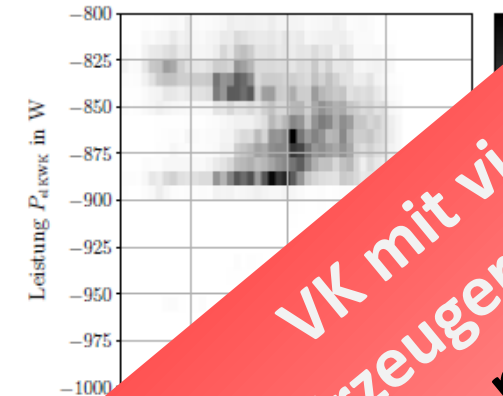


Abb: Bestand WP

Anlagenbetriebsverhalten

- Anlagenbetriebsverhalten nicht deterministisch Beeinflusst durch:
 - Restriktionen (Wärmebedarf, Nutzerverhalten)
 - Internes Anlagenbetriebsverhaltens



VK mit vielen kleinen Erzeugern/Verbrauchern nicht möglich

? Skalierbarkeit ?

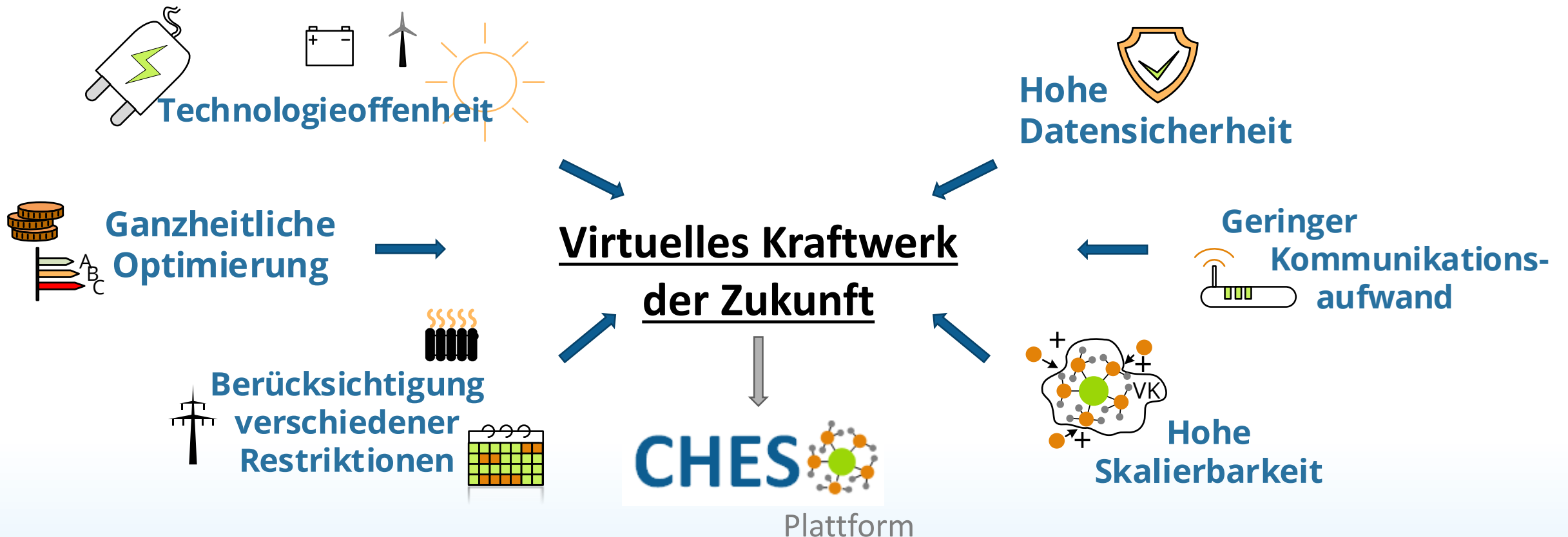
? Kommunikationsaufwand zu hoch ?

? Wirtschaftlichkeit ?

? Gruppierung für Berücksichtigung von Netzrestriktionen ?

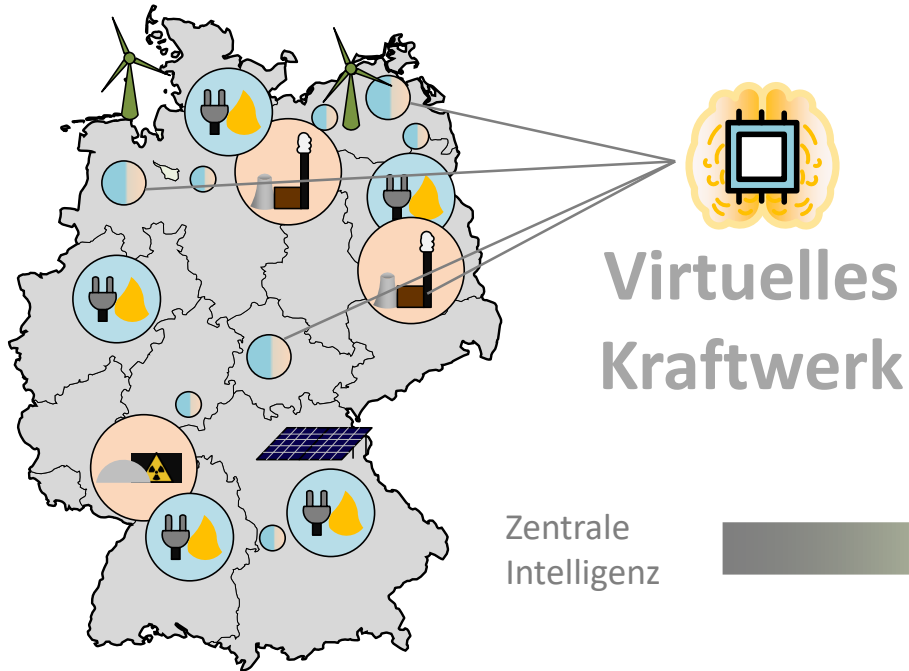
? Zuverlässiger Einsatzplan

Anforderungen



CHES Plattform

Status Quo - Zentralistische Steuerung



Begrenzte Anzahl an Einheiten

Wenig Optimierung -> Potential wird nicht ausgeschöpft

Hoher Aufwand für Erstintegration -> nur große Anlagen



frei skalierbare Lösung

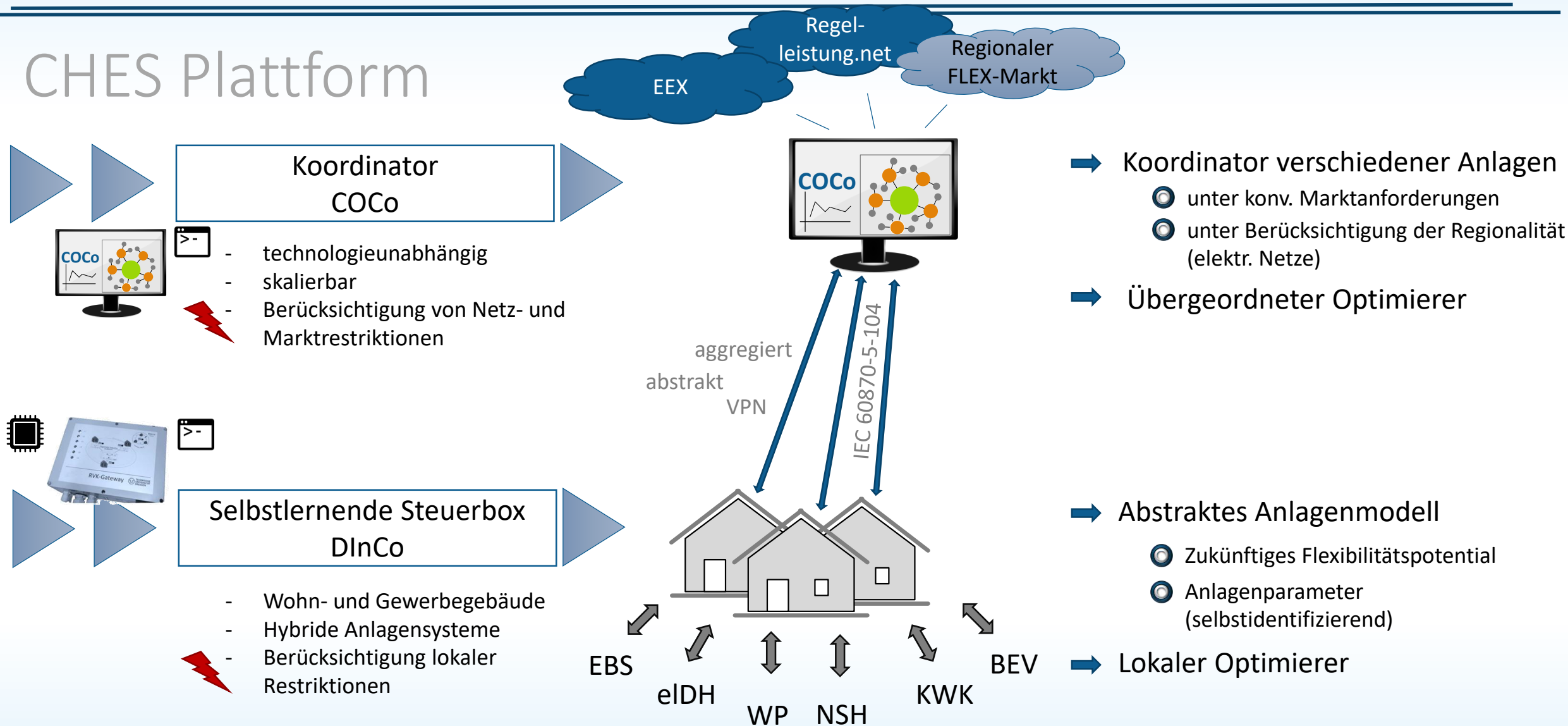
mehrstufige Optimierung

Erstintegration

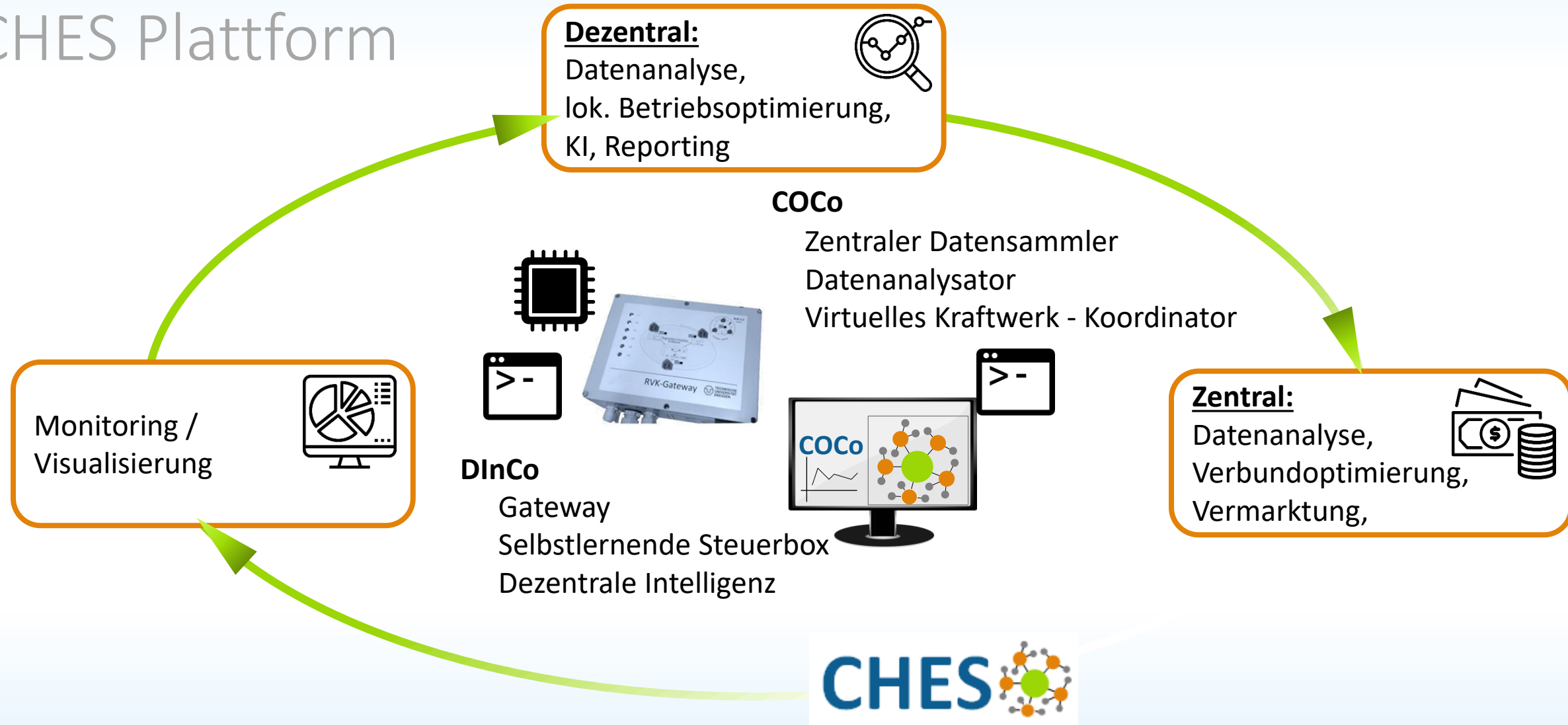
Anlagen

VK mit
vielen kleinen
Erzeugern/Verbrauchern
möglich

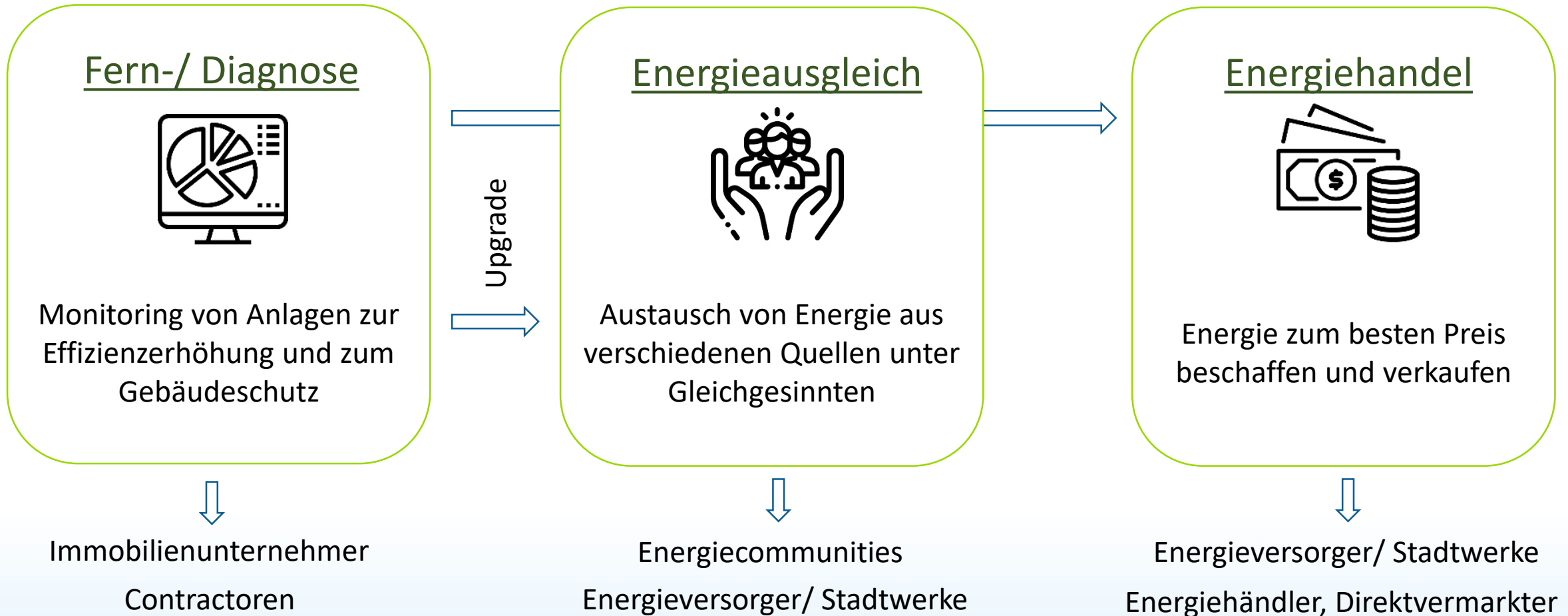
CHES Plattform



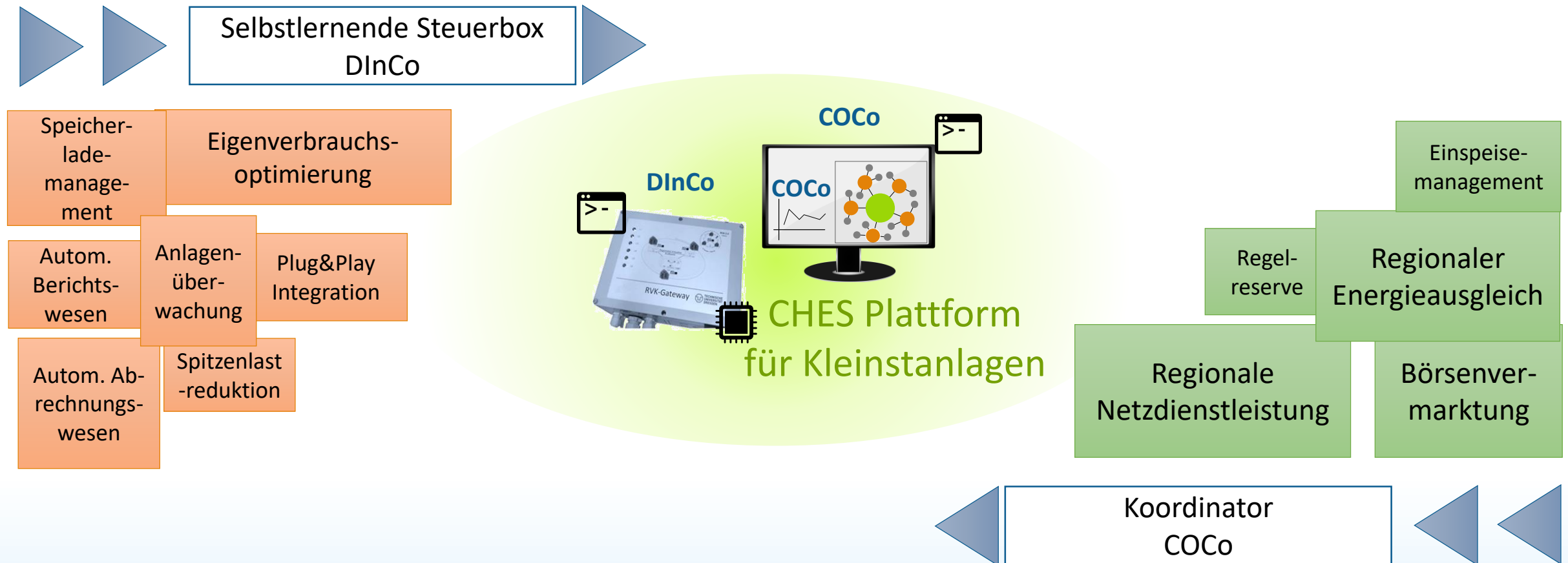
CHES Plattform



Einsatzgebiete und Anwendungsfälle



Einsatzgebiete und Anwendungsfälle



Einsatzgebiete und Anwendungsfälle

Wunsch:
Virtuelles Kraftwerk mit
vielen kleinen Erzeugern /
Verbrauchern

DInCo



Dezentrales und Intelligentes
Steuersystem

Energieversorger im Energiehandel

Erschließungskosten - Nutzen bei Installation

Konfigurationsaufwand → -96 %

Messtechnik → -50 %

Plug&Play Erweiterbarkeit

kein Limit an
Erzeuger/Verbraucher



Erlöspotentiale - Nutzen im Betrieb

Erlösoptimierung am Strommarkt und lokal

+3,75 M€
8 Jahre, VK mit 5 MW → **+18,4 %**



COCo



Zentrales und Übergeordnetes
Optimierungssystem

Zusammenfassung

- Anzahl kleiner Energieanlagen steigt drastisch an und konventionelle Kraftwerke werden abgeschaltet
- Kleine Anlagen werden für Gewährleistung der Systemstabilität benötigt

Gleichzeitig bedeuten kleine Anlagen:

- Zunahme der Komplexität durch Anzahl an Anlagen und zu berücksichtigende Restriktionen -> hoher Rechenaufwand in zentralistischen VK

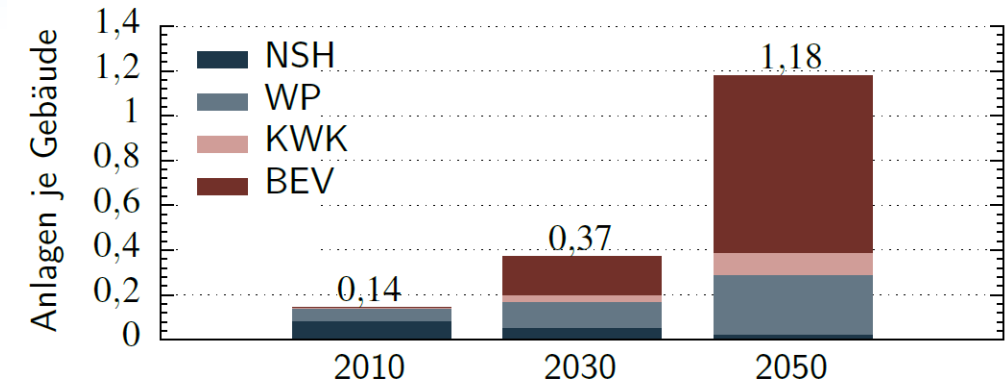


reduziert die Komplexität

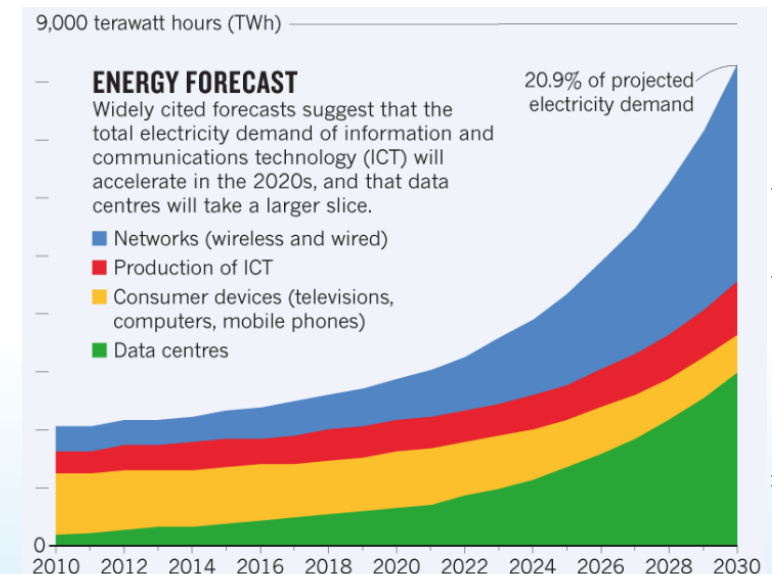
macht Virtuelle Kraftwerke mit kleinen Anlagen überhaupt erst möglich und wirtschaftlich

durch
Dezentrale
Intelligenz

Bestand steuerbarer, kleiner Energieanlage je Gebäude



Energieverbrauch IKT



CHES Team

Ihr Kontakt zu uns:

Dipl.-Ing. Jens Werner

0351 463 33086

Jens.werner1@tu-dresden.de

ches.et.tu-dresden.de



COMBINED HYBRID ENERGY SYSTEMS

think LOCAL
be CONNECTED

Das Projekt „Combined Hybrid Energy Systems“ (FKZ: 03EFKSN127) wird im Rahmen des EXIST Programm des Bundesministerium für Wirtschaft und Energie und den Europäischen Sozialfonds gefördert.