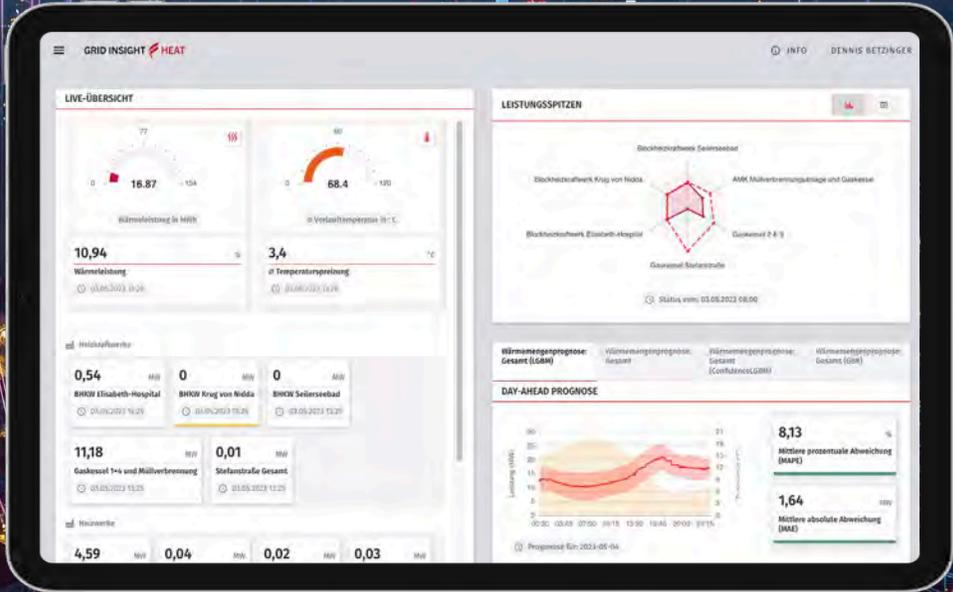


GRID INSIGHT HEAT

VERSION 2.0 - UNSER UPDATE ZUR WÄRMEWENDE



GRID INSIGHT HEAT | INFO | DENNIS BETZINGER

LIVE-ÜBERSICHT

- Wärmeleistung in MW: 16.87 (Range: 0-154)
- Vorlauftemperatur in °C: 68.4 (Range: 0-120)
- Wärmeleistung in MW: 10.94 (Wärmeleistung in MW)
- Temperaturerhöhung: 3.4 (Temperaturerhöhung)

Leistungsstippen

- Blockheizwerk Seeseebad
- Blockheizwerk Krug von Nida
- Blockheizwerk Elisabeth-Hospital
- Blockheizwerk Stefanstraße
- AMK Müllverbrennungsanlage und Gaskessel
- Gaskessel 2 & 3

Wärmemengenprognose: Gesamt (GWh)

- Wärmemengenprognose: Gesamt
- Wärmemengenprognose: Gesamt (Confidence: GMB)
- Wärmemengenprognose: Gesamt (GMB)
- Wärmemengenprognose: Gesamt (GMB)

DAY-AHEAD PROGNOSE

- 8,13: Mittlere prozentuale Abweichung (MAPE)
- 1,64: Mittlere absolute Abweichung (MAE)

Wärmeleistung

- 0,54: BHKW Elisabeth-Hospital
- 0: BHKW Krug von Nida
- 0: BHKW Seeseebad
- 11,18: Gaskessel 1+4 und Müllverbrennung
- 0,01: Stefanstraße Gesamt
- 4,59: Wärmeleistung
- 0,04: Wärmeleistung
- 0,02: Wärmeleistung
- 0,03: Wärmeleistung



Dennis Betzinger

Innovationsmanager / Technische Stabstelle
Stadtwerke Iserlohn



Dr. Mark Feldmann

Data Scientist / Product Owner für Grid Insight Heat
items GmbH

01 Ausgangspunkt LoRaWAN

02 Herausforderungen in Wärmenetzen

03 Datenplattform für Wärmenetze

04 Kooperation & Koordination

05 Stadtwerke-Award 2022

06 Entwicklungsgeschichte

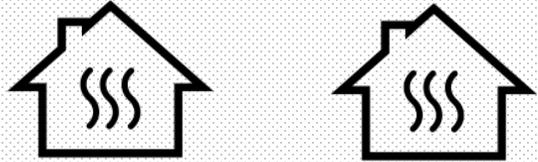
07 Demo

08 Community-Ansatz & Roadmap

09 Neue Datengetriebene Funktionalitäten

10 Vision: Steuerung von Fernheizungsreglern

FERNWÄRME IN DEUTSCHLAND



126 Milliarden kWh*

17,8 % EE-Anteil

198 g/kWh CO2

24.948.000t CO2

Netzverluste 10-50%

* Starkes Wachstum zu erwarten

24.948.000t CO2



Effizienz-
steigerung 15%



3.742.200t CO2
Reduktion

(ca. 0,5 % Anteil Emissionen Deutschland)

Quelle: BMWI / BMKW
Quelle: co2online / Umweltbundesamt

DAS WÄRMENETZ ISERLOHN

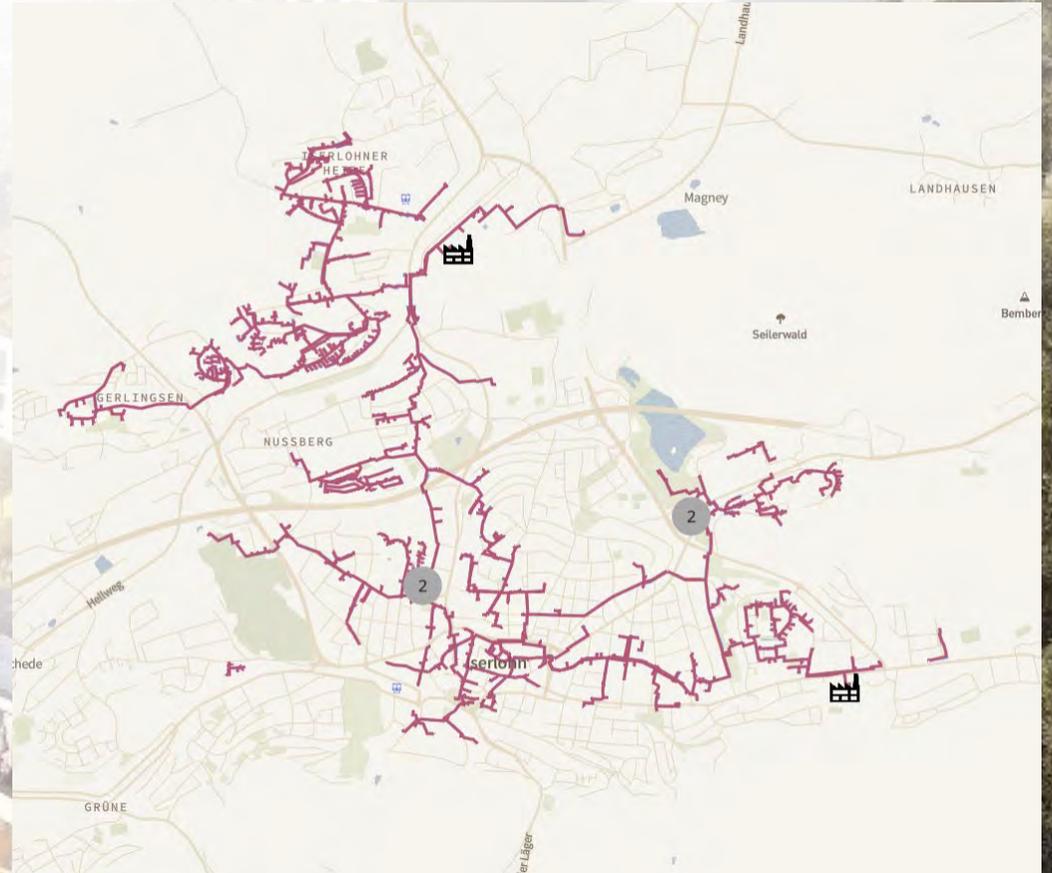
KEYFACTS ZUM WÄRMENETZ DER STADTWERKE ISERLOHN

Fernwärmenetz:

- ca. 78 km Trassenlänge
- ca. 145 km Netzlänge
- ca. 1700 Hausanschlüsse
- Wärmeabsatz von ca. 120-150 GWh pro Jahr

Erzeugungspark:

- Müllheizkraftwerk mit 102 MWp
- Gaskessel Giesestraße mit 35 MWp
- Heizwerk Löbbeckenkopf mit 35,8 MWp
- BHKW Stefanstraße – 3 Module (Gesamtleistung 9 MWth und 8,1 MWeI)
- BHKWs „Krug von Nidda“, „Seilerseebad“ und „Elisabeth-Hospital“ (Gesamtleistung 1,7 MWth und 1,2 MWeI)



DAS LORAWAN-NETZ ISERLOHN

KEYFACTS ZUM LORAWAN-NETZ DER STADTWERKE ISERLOHN

- Flächendeckendes LoRaWAN Netz mit ca. 30 Gateways
- Zenner element-IoT als Plattform im Einsatz
- ca. 1000 Wärme- & Wasserzähler
- weitere Sensoren im Einsatz für Kommune, Industrie, Wohnungswirtschaft, etc.
- Erfahrung aus ca. 20 verschiedenen LoRaWAN-Projekten
- Umsetzung FFVAV mit LoRaWAN
- agiles Projektmanagement

SOLLTE
HÄTTE
KÖNNTE
WÜRDE
MACHEN!



SmartCityNetz
LoRaWAN FÜR UNSERE HEIMAT

HERAUSFORDERUNGEN 1/2

WELCHE PROBLEMSTELLUNGEN GIBT ES IN WÄRMENETZEN?

Herausforderungen:

- Hohe **Vorlauftemperaturen** aufgrund historischer Netzauslegung
- Reduktion **Temperaturniveau** zur Einbindung von EE-Anlagen (z.B. Wärmepumpen)
- Nichteinhaltung der gesetzlich und vertraglich vorgeschriebenen **Rücklauftemperaturen**
- Hohe Kosten durch **Gaslastspitzen** und somit hohe Kosten für Vorhalteleistung
- Unbekannte Druck- und Temperaturverhältnisse sowie **Fließrichtungen** im Netz

Lösungsansätze:

- **Temperaturabsenkung** und **Monitoring** der Vor- und Rücklauftemperaturen
- **Alarmierung** bei Verstößen gegen Grenzwerte (z.B. Temperaturniveaus oder Drücke)
- Anschlussleistungsüberwachung und **Vertragsdatenabgleich** (abrechenbare Leistung)
- **Lastspitzenmonitoring** auf Erzeugungsanlagen
- Druck- und Temperatursimulation auf Basis von Live-Daten im Netz



HERAUSFORDERUNGEN 2/2

WELCHE PROBLEMSTELLUNGEN GIBT ES IN WÄRMENETZEN?

Herausforderungen:

- Manuelle **Abrechnungsprozesse** der abzurechnenden Wärmemengen
- Manuelle Planungs- und Optimierungsprozesse
- **Dokumentation** und Planung der Wartungsmaßnahmen (z.B. durch hydraulischen Abgleich)
- Erschwerte **Prognose** aufgrund inperformanter Wetterprognosen oder geändertem Nutzerverhalten

Lösungsansätze:

- **Fernauslesung** der Wärmemengenzähler und Integration ins Abrechnungssystem
- **Produktionsoptimierung** und Automatisierung des Planungsprozesses zur Auflösung des „Kopfmonopols“
- **Wartungsmonitoring** und Anschlussanalyse
- Bereitstellung **KI-basierter** Wärmeabsatzprognosen und Tool für die Bewertung verschiedener Prognose mittels **Ampelsystem** auf Basis etablierter Fehlermetriken



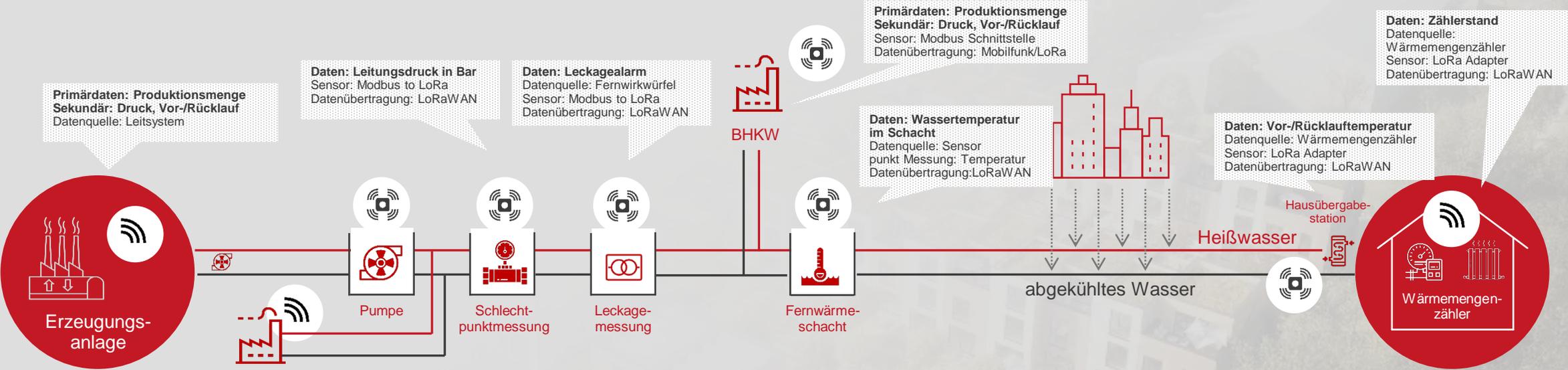
BLACKBOX FERNWÄRMENETZ

WAS PASSIERT AUF DEM WEG ZUM UND IN DER HAUSANSCHLUSSSTATION?



BLACKBOX FERNWÄRMENETZ

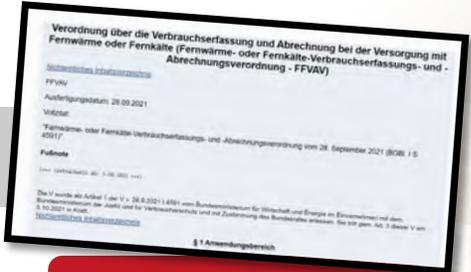
WAS PASSIERT AUF DEM WEG ZUM UND IN DER HAUSANSCHLUSSSTATION?



FFVAV

PFLICHTDIGITALISIERUNG DER WÄRMEZÄHLER

FFVAV



„Grüne, effiziente Fernwärme“

Konnektivität

Information & Abrechnung

Bereitstellung

Netzzustandsdaten

Informationsbereitstellung

Fernauslesbarkeit für alle neuen Zähler, vollständige Umrüstung bis zum 31.12.2026

Monatliche Informationsbereitstellung fernauslesbarer Zähler + jährliche Abrechnung

Zustellung auf postalischem Weg oder elektronischem (wenn der Kunde aktiv zugestimmt hat)

Nutzung der Daten der Fernwärmezähler zur technischen Optimierung des Fernwärmenetzes

Monitoring des Fernwärmenetzes durch den Einbau Fernauslesbarer Zähler zur Betriebsoptimierung

Gesetzliche Pflicht

Potentiale im EVU

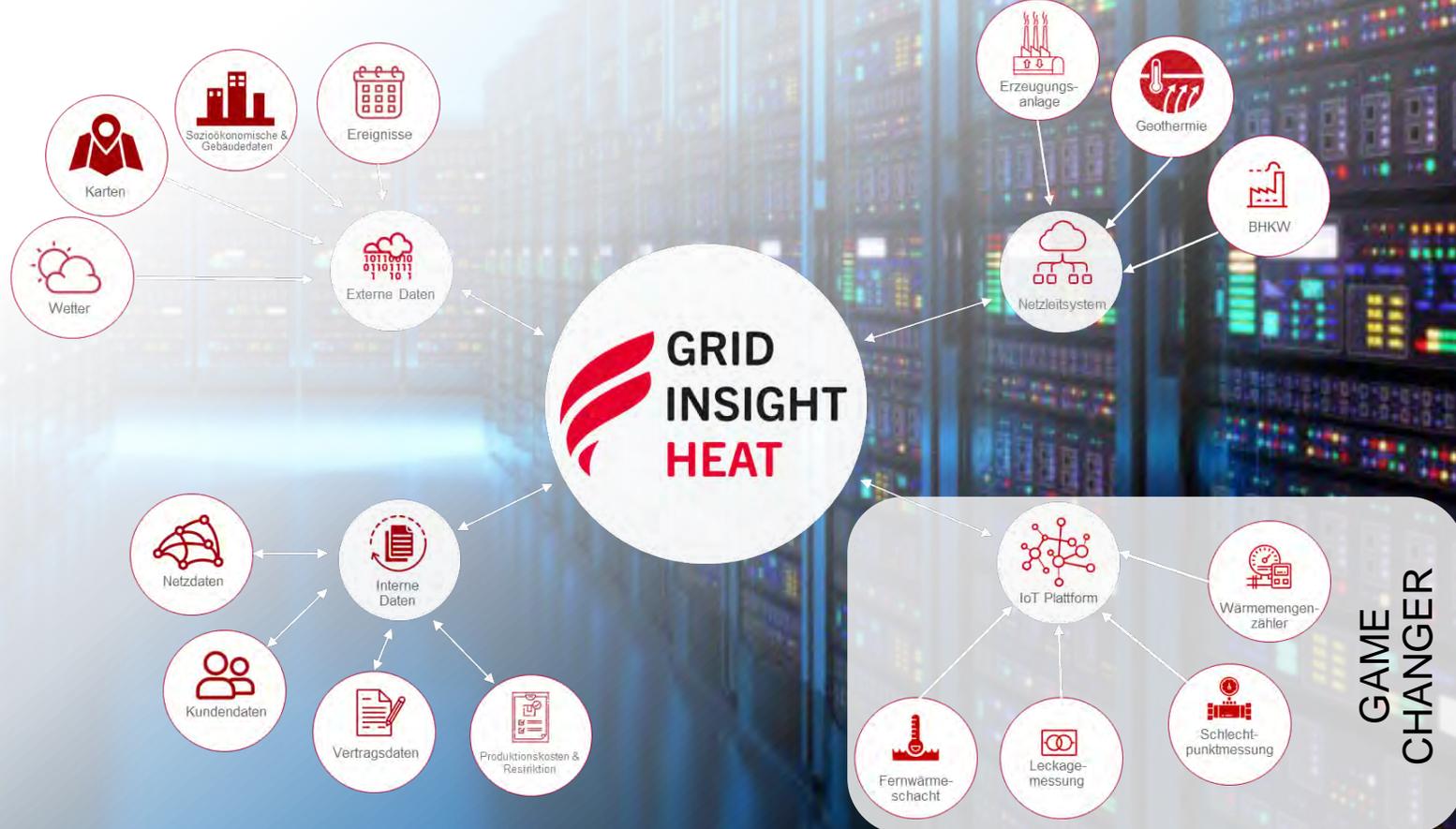
Detailinformationen: <https://itemsnet.de/itemsblogging/ffvav-neue-anforderungen-fuer-fernwaermenetzbetreiber/>

DIE DATENPLATTFORM

GRID INSIGHT HEAT ALS DIGITALER FERNWÄRMEZWILLING

Features:

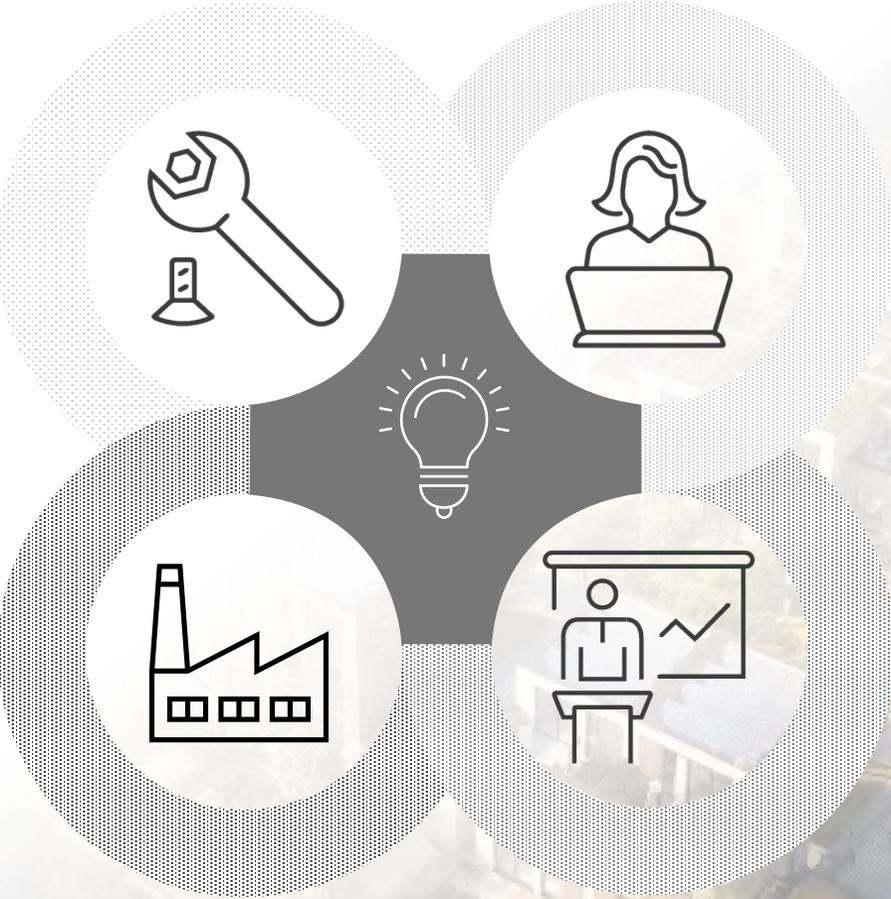
- **Hersteller- und betreiberunabhängige** Lösung bzgl. aller Quellsystem (Archivsystem Netzleitwarte, IoT-Plattform, Sensorhersteller)
- Einbindung von (anonymisierten) **Vertragsdaten** aus Abrechnungssystemen
- Integration von Geoinformationsdaten (**GIS**) und Bereitstellung von Kartenmaterial zur Darstellung der Netztopologie
- **Bereitstellung externer Daten** wie Wetterdaten und -prognosen aus öffentlichen Quellen
- Ablage der Wärmeabsatz**prognosen** und **Fahrplänen** aus der Produktionsoptimierung und Einsatzplanung



KOOPERATION UND KOORDINATION

HERAUSFORDERUNGEN GEMEINSAM BEGEGNEN

Netzinfrastruktur und Kundenanlagen
Wartung, Ausbauplanung



CRM und Vertragsdaten
Vertragsdatenanalyse und dynamische Tarifierung

Kraftwerkseinsatzplanung und Netzleitwarte
Produktionsoptimierung, Kraftwärmekopplung und Erzeugungsumstellung

Portfoliomanagement
Handel an Märkten für Primärenergie und Rohstoffe sowie Absatz von Strommengen

GRID INSIGHT: HEAT

MODULARER AUFBAU – SOFTWARE AS A SERVICE

Live-Übersicht und Reporting

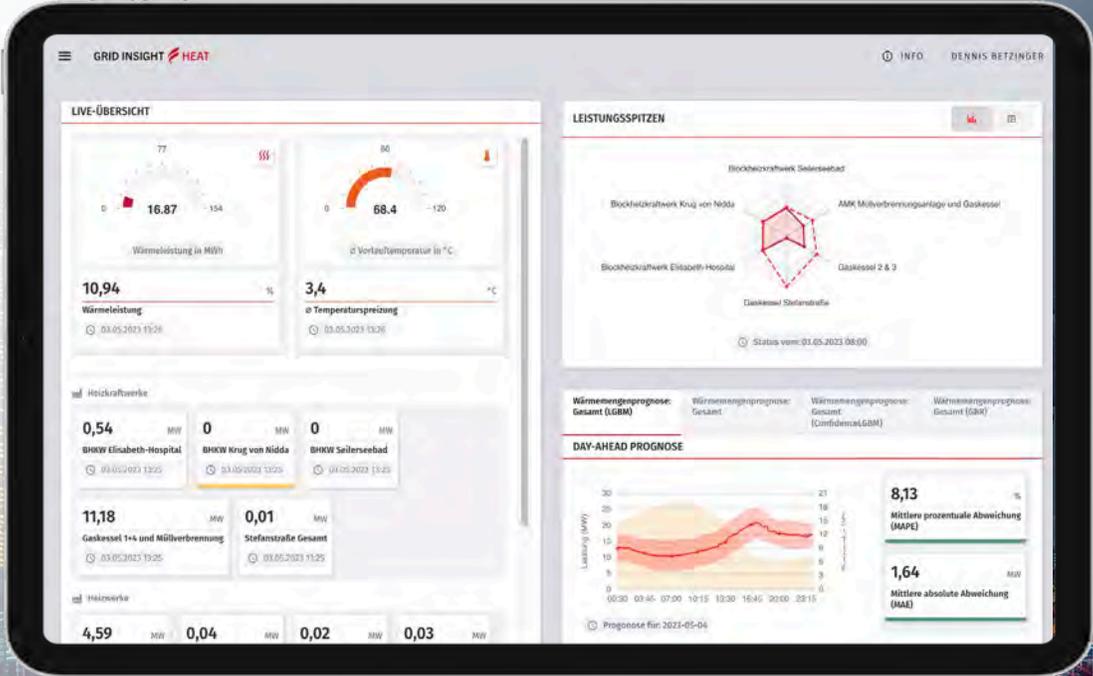
Monitoring mit Echtzeitkarte

Regelwerke und Alarmierungen

Anschlussleistungsüberwachung

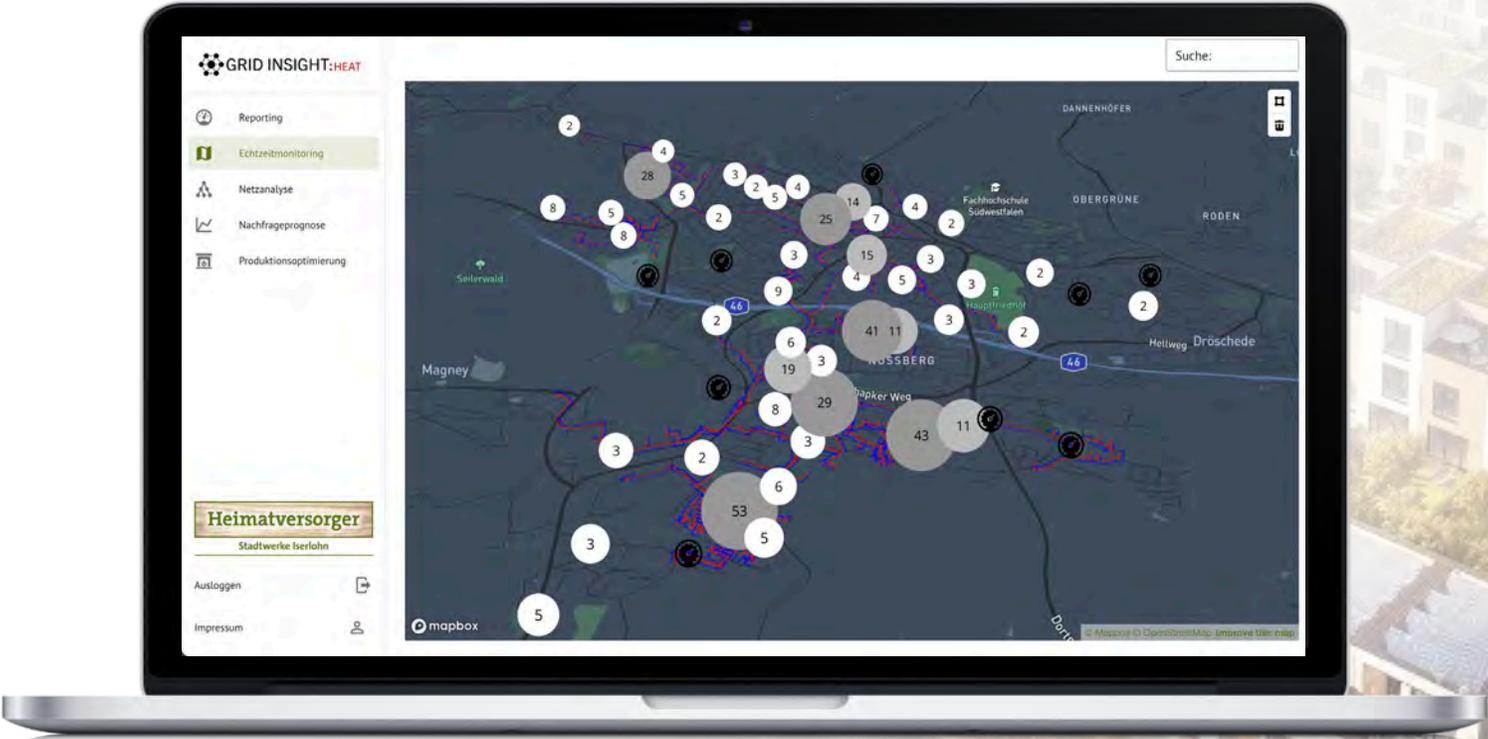
Wärmeabsatzprognose

Produktionsoptimierung



VKU-AWARD 2022

FÜR DEN PROTOTYPEN VON GRID INSIGHT HEAT (1.0)

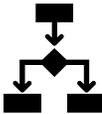


ENTWICKLUNGSGESCHICHTE

VOM PROTOTYP ZUM PRODUKT



Aufbau Data Science & Entwicklungsteam in der Innovationsabteilung



Entwicklungsstart für Prognose- und Optimierungsmodelle im Wärmebereich

Entscheidung zur Entwicklung eines Mehrmandantensystems bzw. Produktes



Go-Live „Grid Insight Heat 1.5“ (Erweiterung) in Kassel



Betatest & Vertriebsstart „Grid Insight Heat 2.0“ - Produktversion



2020

2021

2022

2023

Aufbau items KI & Cloud-Plattform „Grid Insight“ auf Microsoft Azure



Go-Live „Grid Insight Heat 1.0“ (Prototyp)



GRID INSIGHT:HEAT

Go-Live „Grid Insight Heat 1.5“ (Erweiterung) bei den Stadtwerken Iserlohn



Datenintegration der Stadtwerke Schwerte

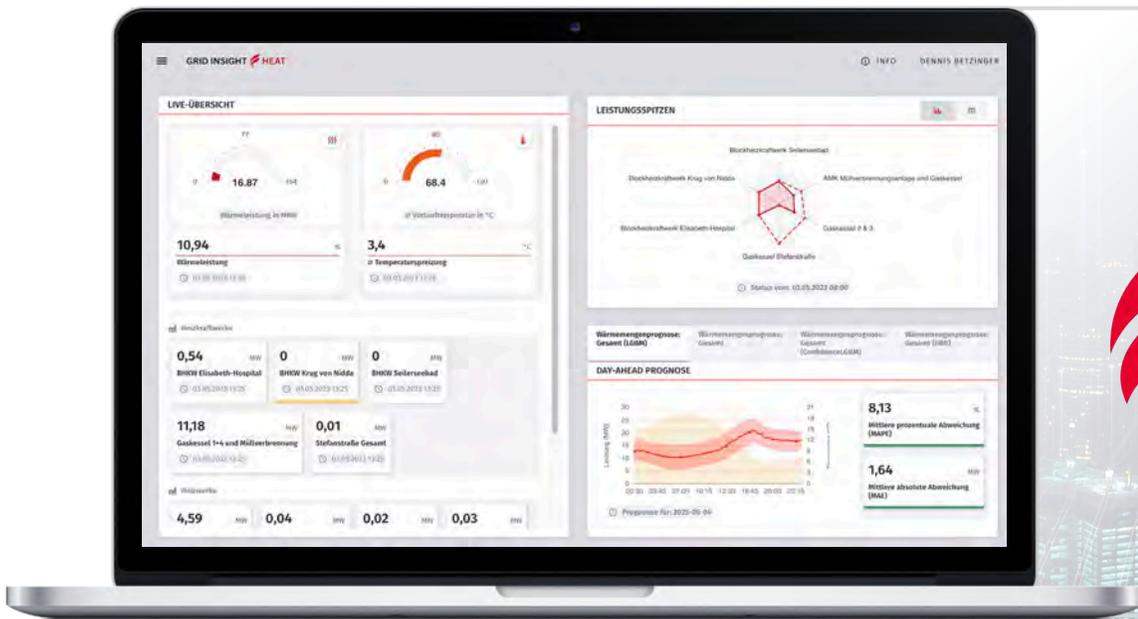


4. Kunde für Produktversion gewonnen (Mai 2023)



DEMO / PREVIEW

MEHRMANDANTENSYSYSTEM GRID INSIGHT: HEAT 2.0



Mehrmandantensystem

Schnelle Produkteinführung durch flexible Datenintegration

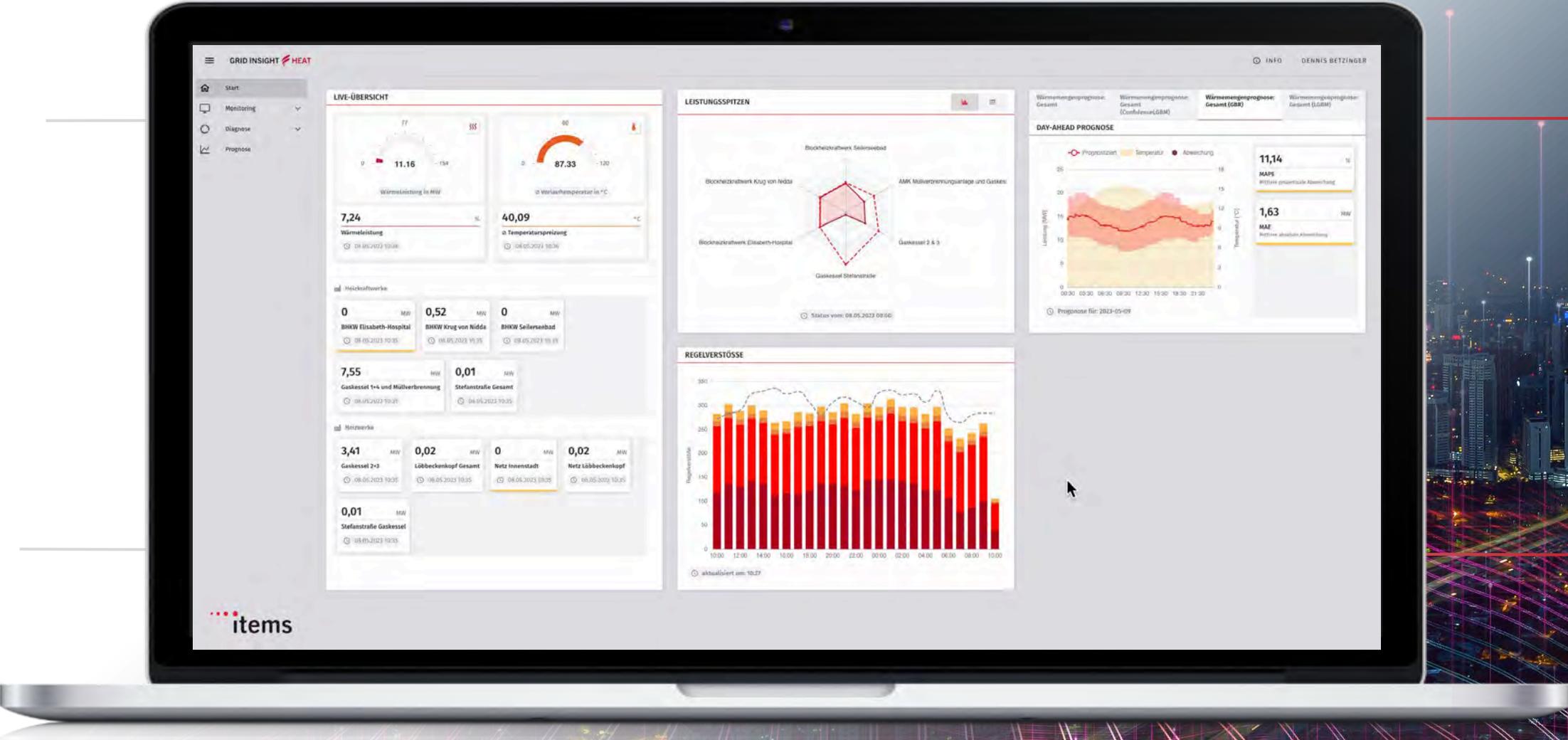
GIS, IoT Plattform, SAP IS-U und Leitstellen Konnektor

Stetig neue Updates Module (SaaS)

Authentifizierung über das Microsoft Active Directory (AD) ist sicher und einfach

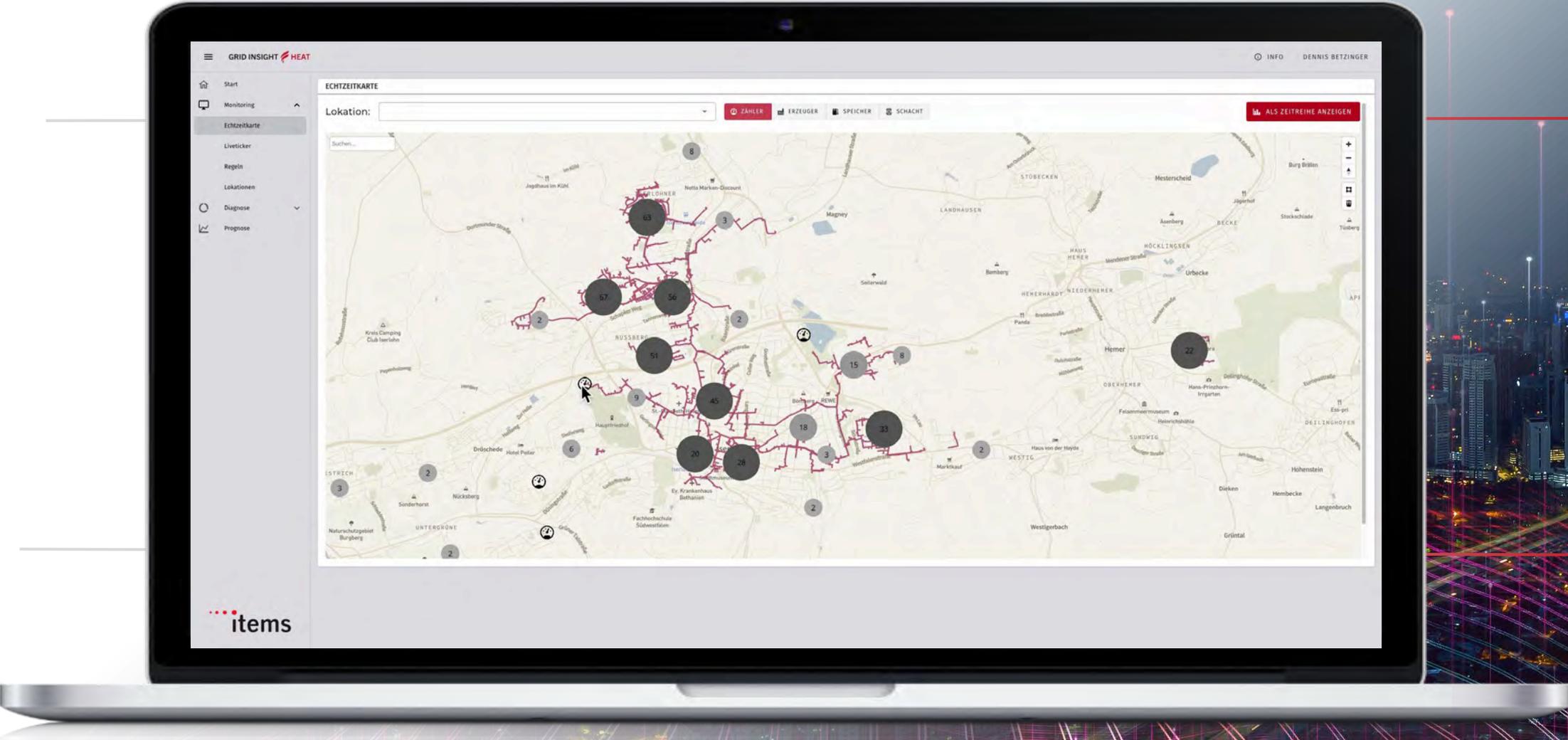
DEMO / PREVIEW - REPORTING

MEHRMANDANTENSYSYSTEM GRID INSIGHT: HEAT 2.0



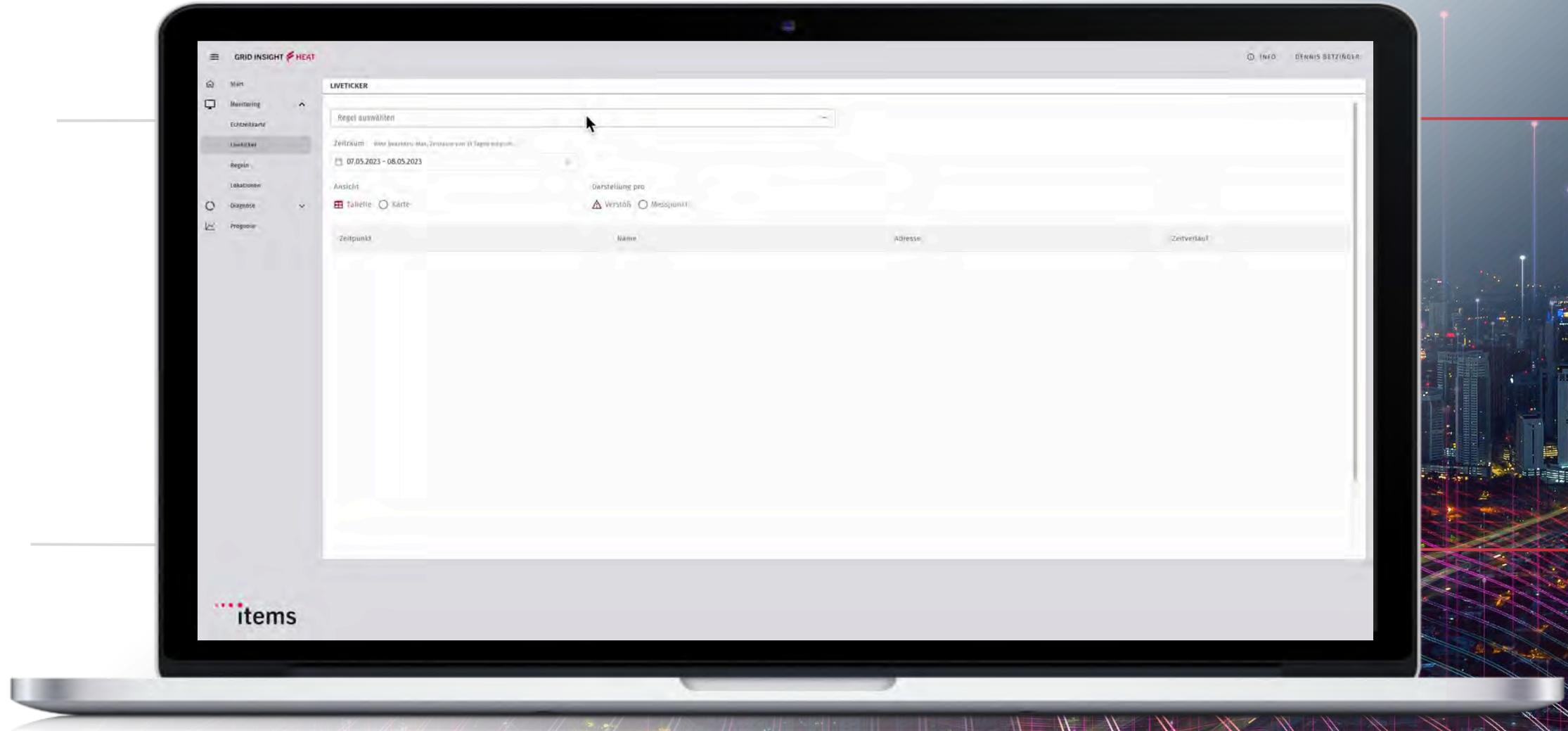
DEMO / PREVIEW - ECHTZEITKARTE

MEHRMANDANTENSYSYSTEM GRID INSIGHT: HEAT 2.0



DEMO / PREVIEW - LIVETICKER

MEHRMANDANTENSYSYSTEM GRID INSIGHT: HEAT 2.0



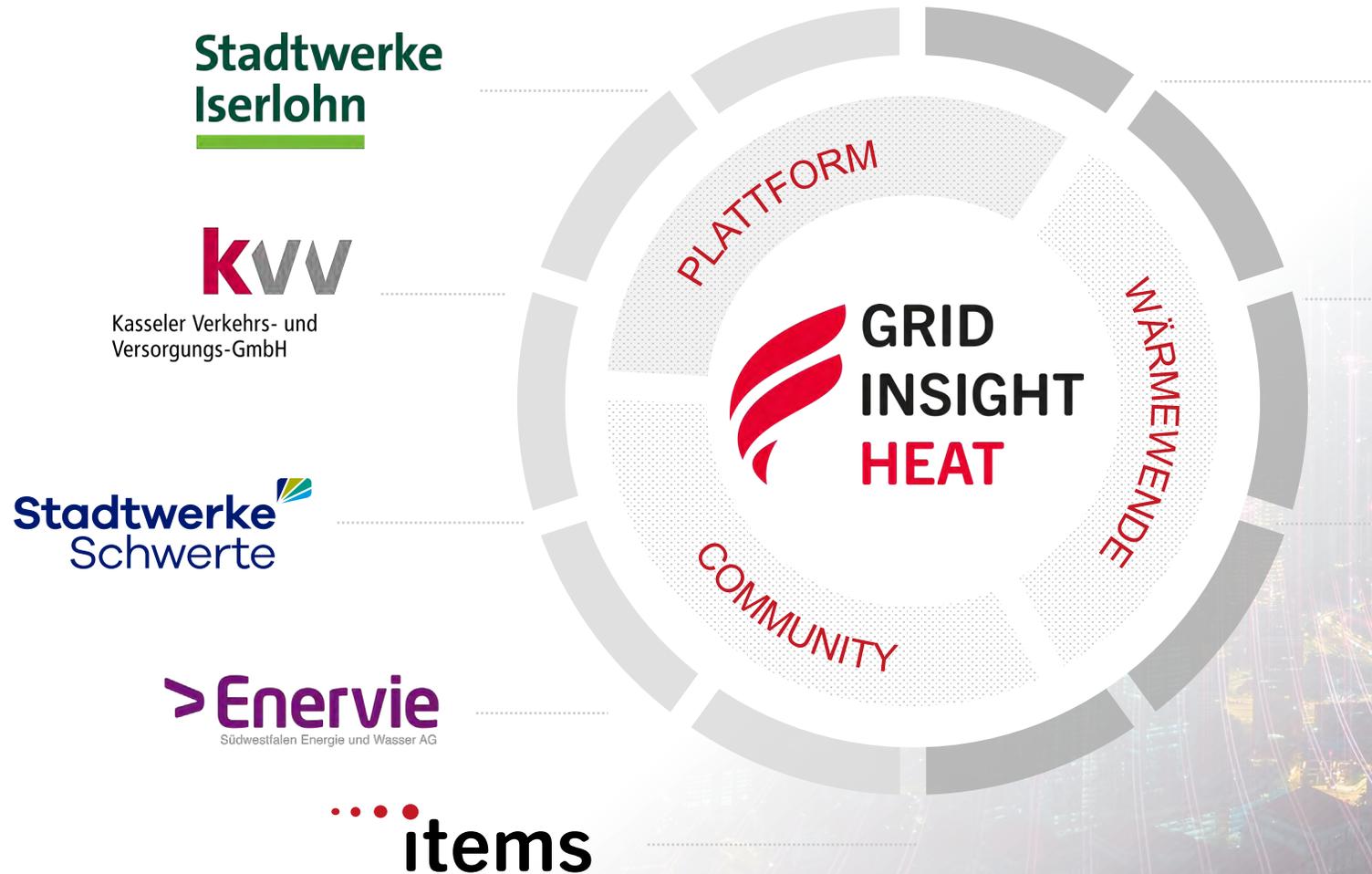
DEMO / PREVIEW - PROGNOSEMODUL

MEHRMANDANTENSYSTEM GRID INSIGHT: HEAT 2.0



WACHSENDE COMMUNITY

KOOPERATIVE DIGITALE PLATTFORM FÜR DIE WÄRMEWENDE



WEITERENTWICKLUNG

Aktive Entwicklung neuer Funktionen und Modulen in Zusammenarbeit zwischen Kunden und items

BÜNDELUNG VON KNOW-HOW

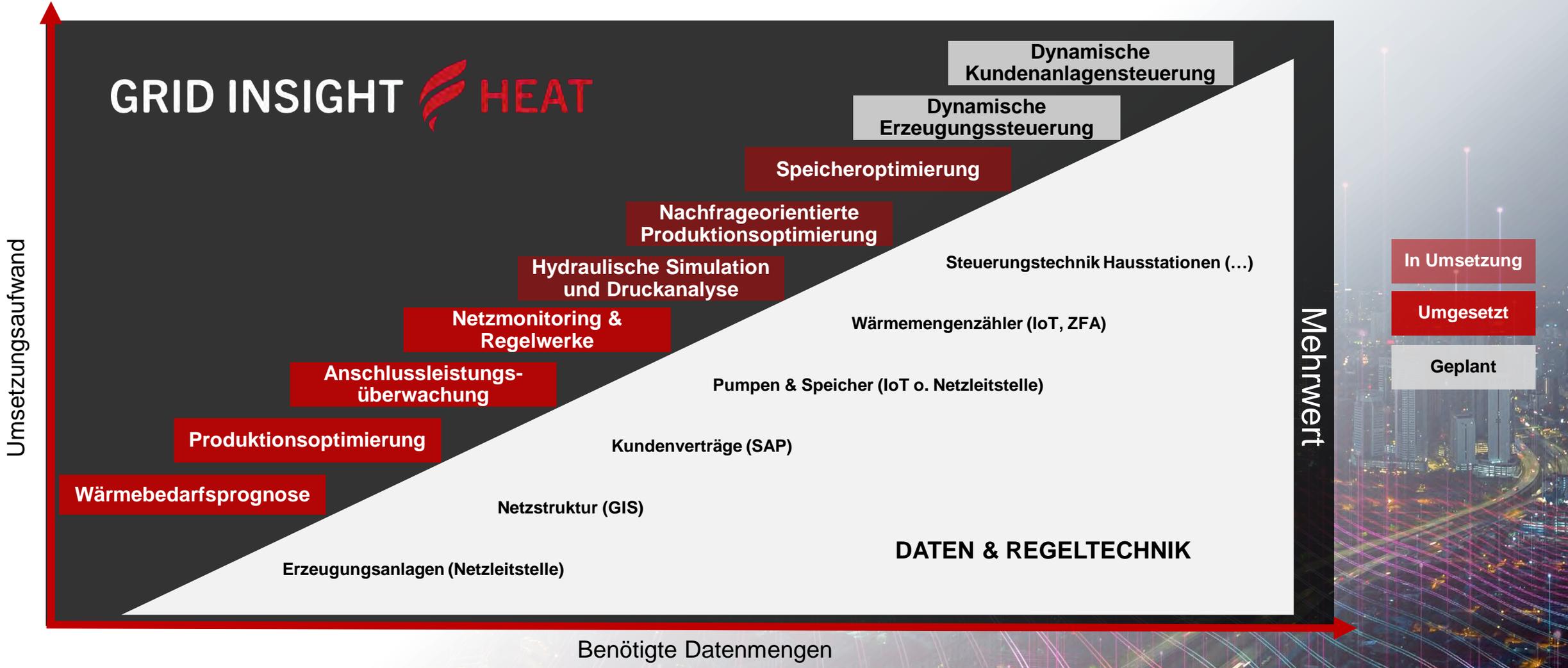
Beschleunigung der Digitalisierung durch Bündelung von fachlichen Kompetenzen und IT-Know-How

GEMEINSAME WORKSHOPS

Austausch zwischen Innovatoren der Energie und Wärmewirtschaft z.B. auf dem Kundentag „Digitale Netze“



ROADMAP – GRID INSIGHT HEAT



WEITERENTWICKLUNG 1/2

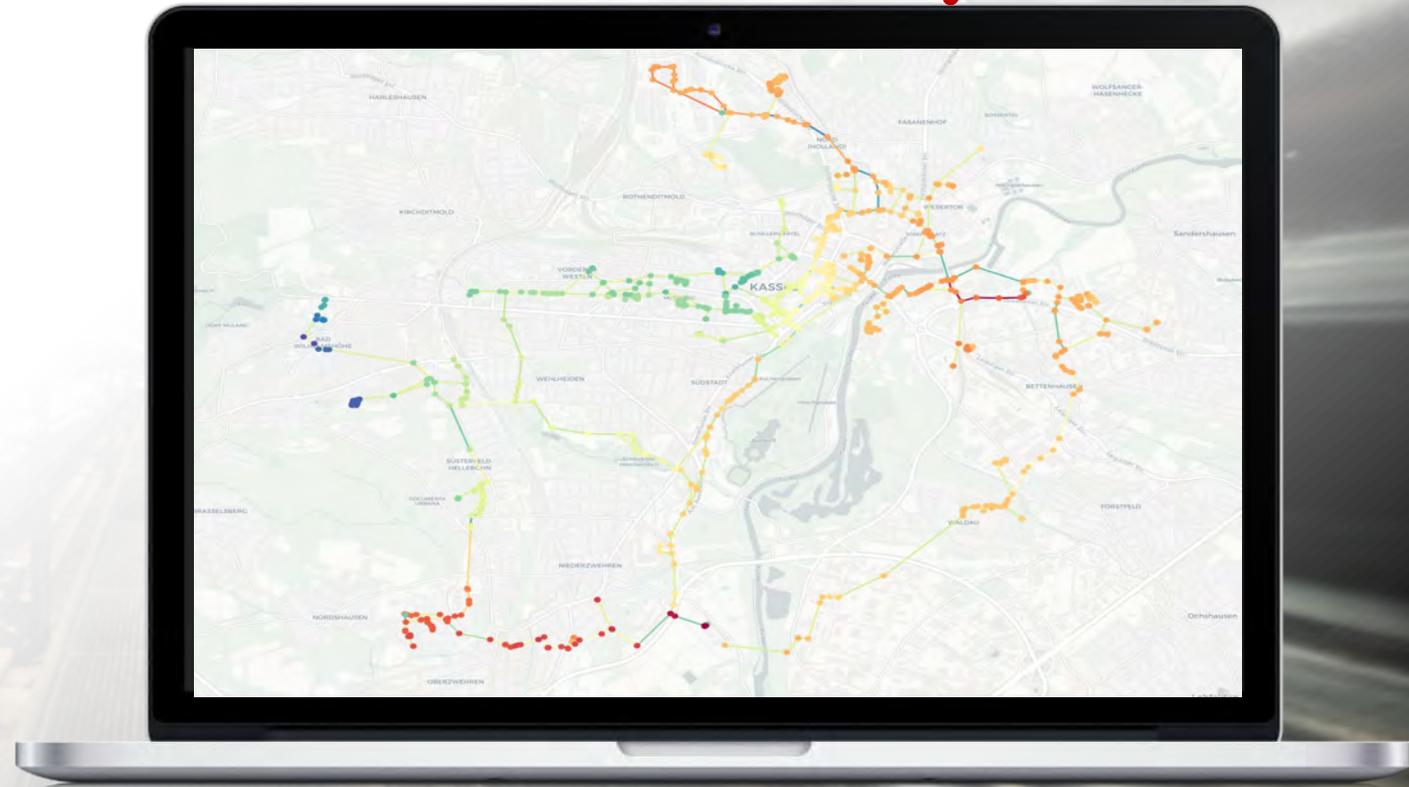
HYDRAULISCHE SIMULATION DER FERNWÄRMENETZE

Datengrundlage

- **Leitstellendaten:** Vor- und Rücklaufdrücke, Schächte und Druckerhöhungsanlagen
- **IoT-Daten:** Durchflussmengen einer relevanten Anzahl an Wärmemengenzählern
- **Netzdaten:** Detaillierte Daten des hydraulischen Netzes (Rohrdurchmesser, Leitungslängen, Ventile, Pumpen und deren Leistungen)
- **Geographische Daten:** Geographie im Netzgebiet, insbesondere relative Höhe des jeweiligen Leitungsabschnitts

Nutzen

- Live-Berechnung von **Schlechtpunkten** sowie Stagnationen im Netz
- Erkennen von **Potentiale**n für weitere Anschlussnehmer
- Drucksteuerung und Einsparung von unnötiger **Pumpleistung**



WEITERENTWICKLUNG 2/2

STEUERUNG FERNHEIZUNGSREGLER & NACHFRAGEORIENTIERTE PRODUKTION

Steuerungstechnik:

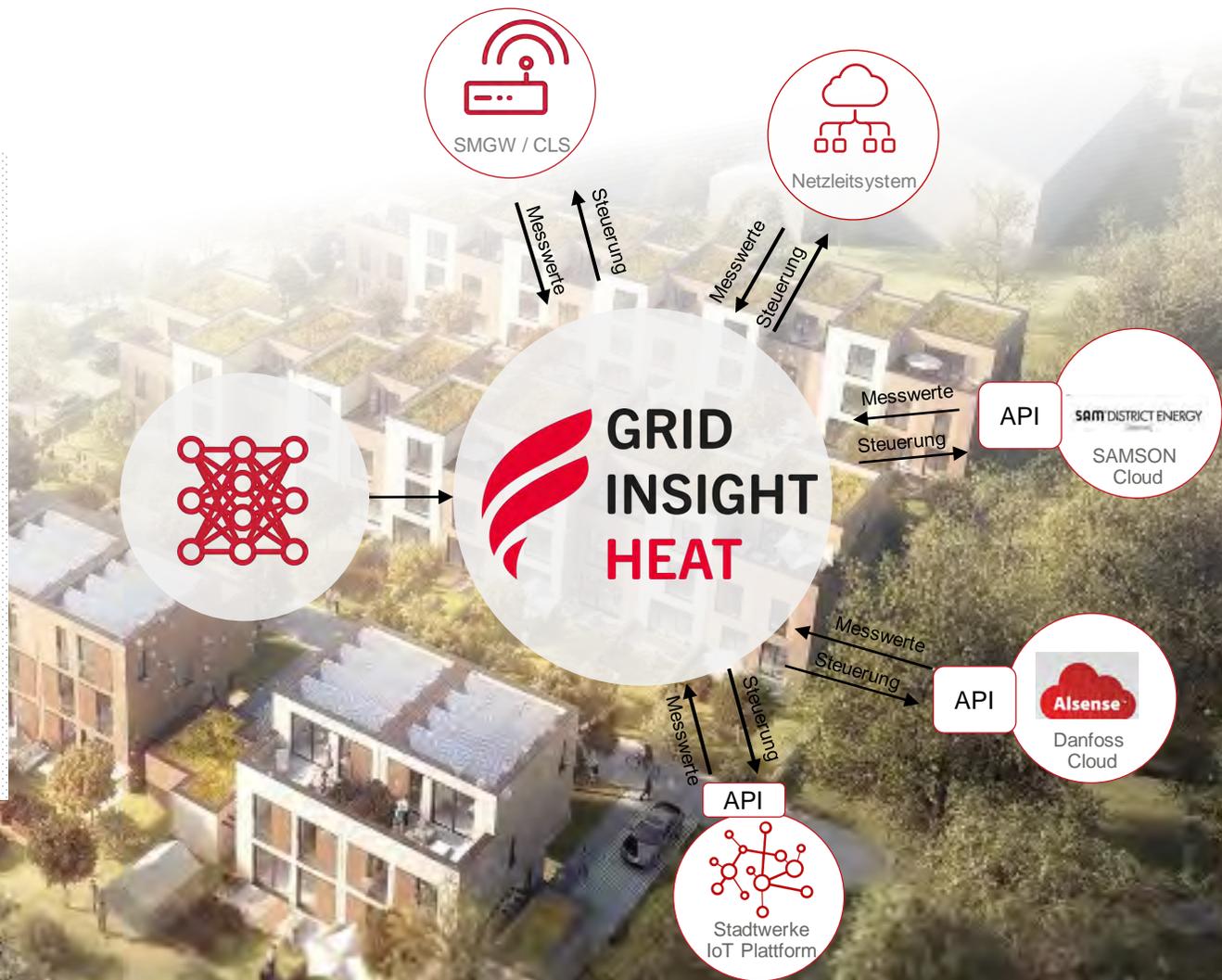
Herstellerunabhängige Anbindung von Fernheizungsreglern über geeignete Schnittstellen, Labor- und Vororttest der Umsetzbarkeit

KI-Modell:

Dynamische **Steuerung** von Hausstationen und Erzeugungsanlagen auf Basis eines KI-Modells

Nutzen:

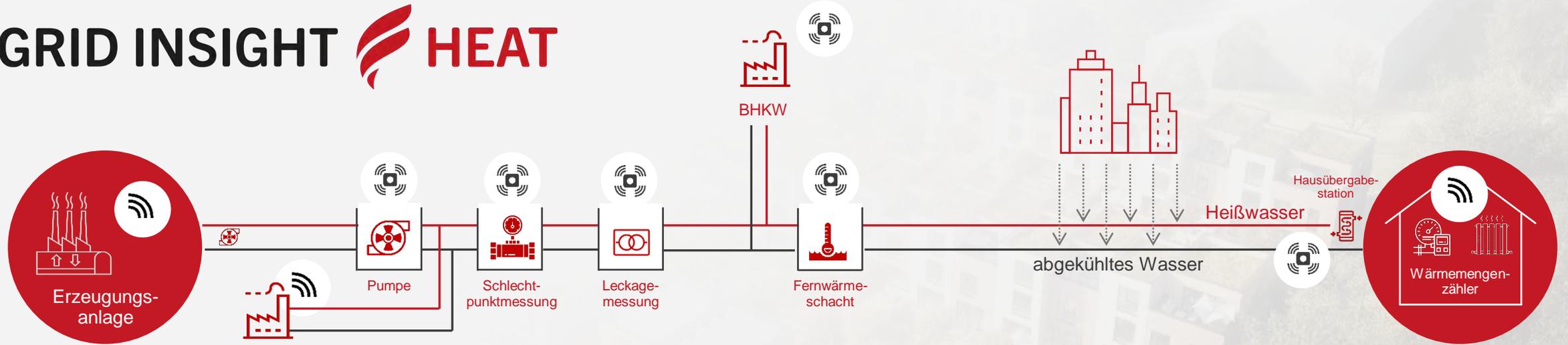
Steuerung des Kundenverhaltens zu Gunsten der Netzstabilität und Effizienz



UND WO WOLLEN WIR HIN?

BETRIEBSSYSTEM FÜR FERNWÄRMENETZE

GRID INSIGHT HEAT



Nachfrageorientierte Produktionsoptimierung & Dynamische Steuerung von Hausstationen und Erzeugungsanlagen auf Basis eines KI-Modells

HABEN SIE NOCH FRAGEN?

DR. MARK FELDMANN

items GmbH & Co. KG

Hafenweg 7

48155 Münster

+49 162 2180198

m.feldmann@itemsnet.de



DENNIS BETZINGER

Stadtwerke Iserlohn GmbH

Stefanstraße 4-8

58638 Iserlohn

+49 23718071666

d.betzingner@stadtwerke-iserlohn.de



ALEXANDER SOMMER

items GmbH & Co. KG

Hafenweg 7

48155 Münster

+49 251 20 83-2442

+49 151 414 64 619

a.sommer@itemsnet.de

