



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Technologie

Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

E-Energy-Projekt E-DeMa

Vorstellung der Ergebnisse des Modellprojekts E-DeMa

E-Energy Abschlusskongress, 17./ 18. Januar 2013

Prof. Dr.-Ing. Michael Laskowski, RWE Deutschland AG



**Fachhochschule
Dortmund**
University of Applied Sciences and Arts

tu technische universität
dortmund

UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

Miele

ProSyst

VORWEG GEHEN

SIEMENS



Agenda

1. Aufbau der Modellregion
2. Kundenprodukte
3. Kernbotschaften aus dem Projekt



www.e-dema.com



E-DeMa : Entwicklung und **D**emonstration dezentral vernetzter Energiesysteme hin zum **E**-Energy **M**arktplatz der Zukunft

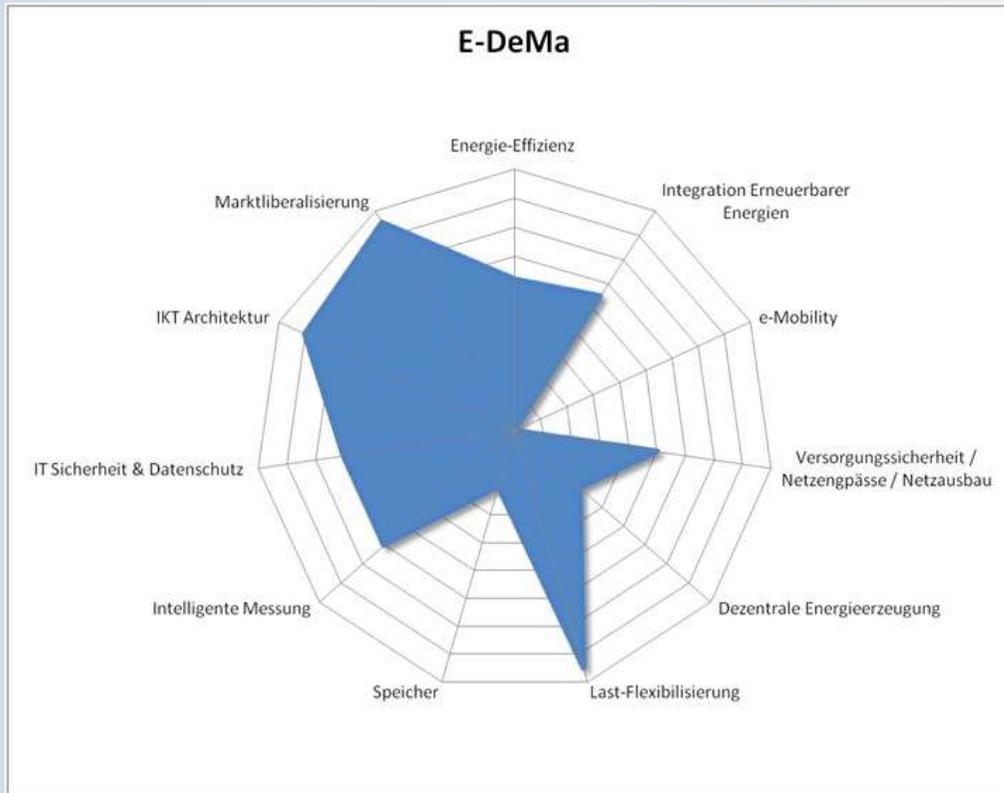
Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Technologie

Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit

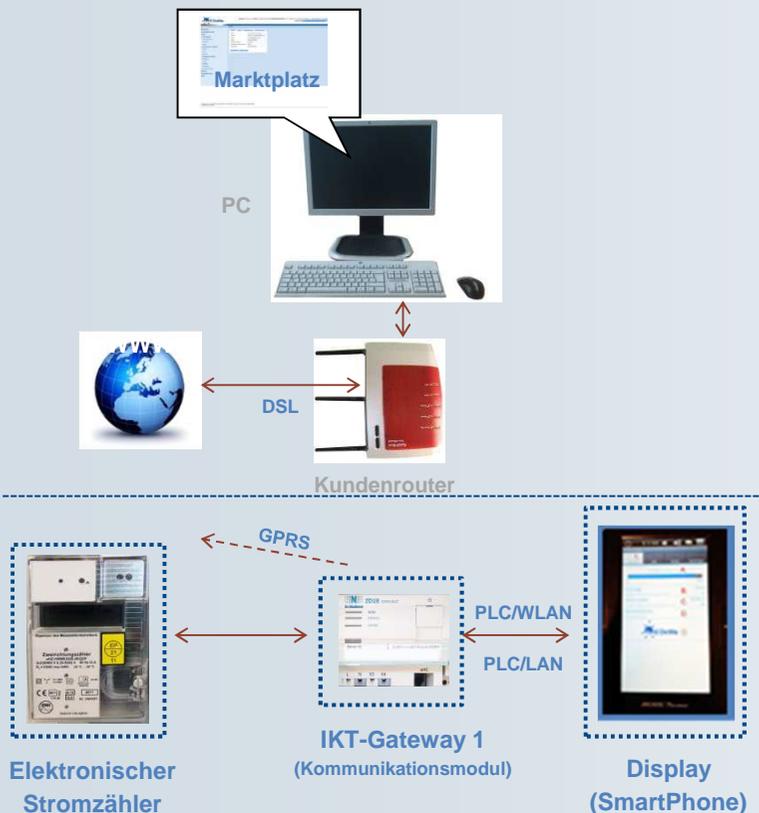
Handlungsfelder vom E-DeMa



- **Incentivierung von Haushaltskunden** und Steuerung von Endgeräten zur **Last-Flexibilisierung**
- **Verfahren zur Integration** und Steuerung von **dezentraler Energieerzeugung**
- **Aufbau und Betrieb** eines **Marktplatzsystems**, Nutzung aller **Marktrollen**
- Realisierung einer **IKT-Architektur**
- Entwicklung **innovativer Produkte und Tarife** und Analyse der **Marktpotenziale** und **Verbraucherakzeptanz**
- **Indoor-Visualisierung** auf Tablet-PC
- **Verhinderung von lokalen Netzengpässen** durch Lastverlagerung
- Erprobung neuer **Wertschöpfungsstrukturen** und **Geschäftsprozesse**

Ausstattung erfolgte in zwei unterschiedlichen Schwerpunkten

Ausstattung Gateway 1 – Kunde*)

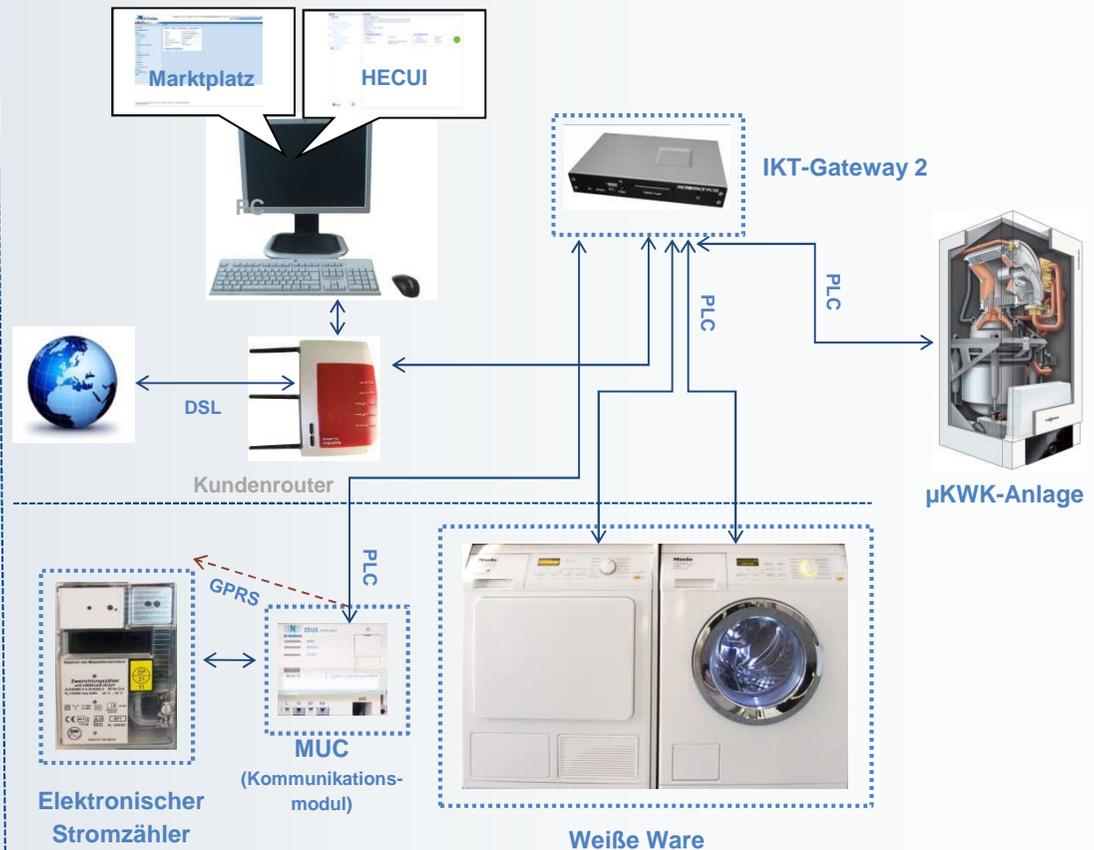


Gateway 1 (GW1):

- bei 434 Kunden in Mülheim installiert
- bei 115 Kunden in Krefeld installiert

*) in MH wurden eHZ und MUC eingebaut
in Krefeld wurde die AMIS-Technik von Siemens verbaut

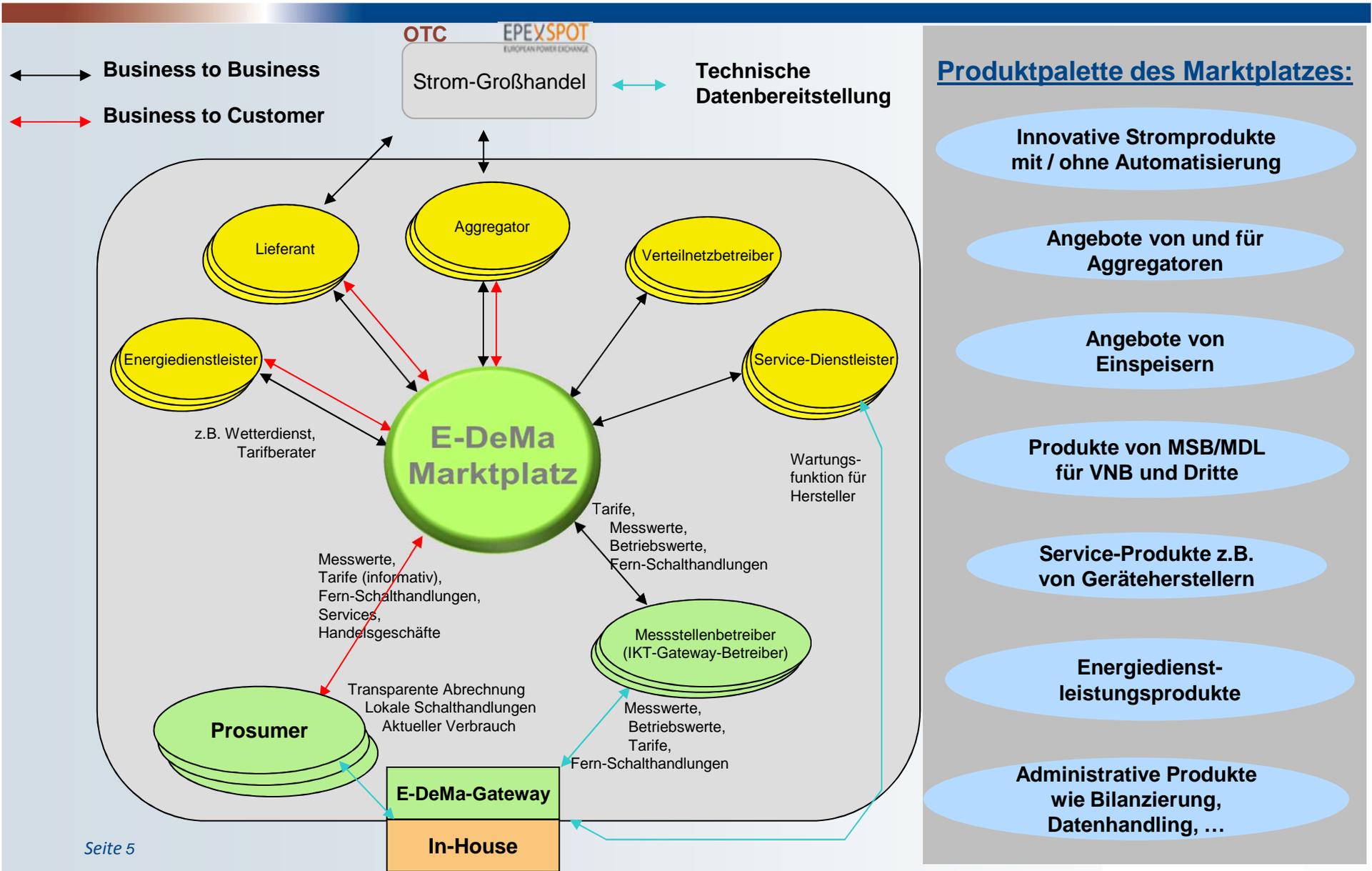
Ausstattung Gateway 2 – Kunde*)



Gateway 2 (GW2):

- bei 97 Kunden in Mülheim installiert
- bei 10 Kunden in Krefeld installiert

Das Marktplatzsystem verbindet Kunden mit Anbietern von Energie(dienstleistungen)

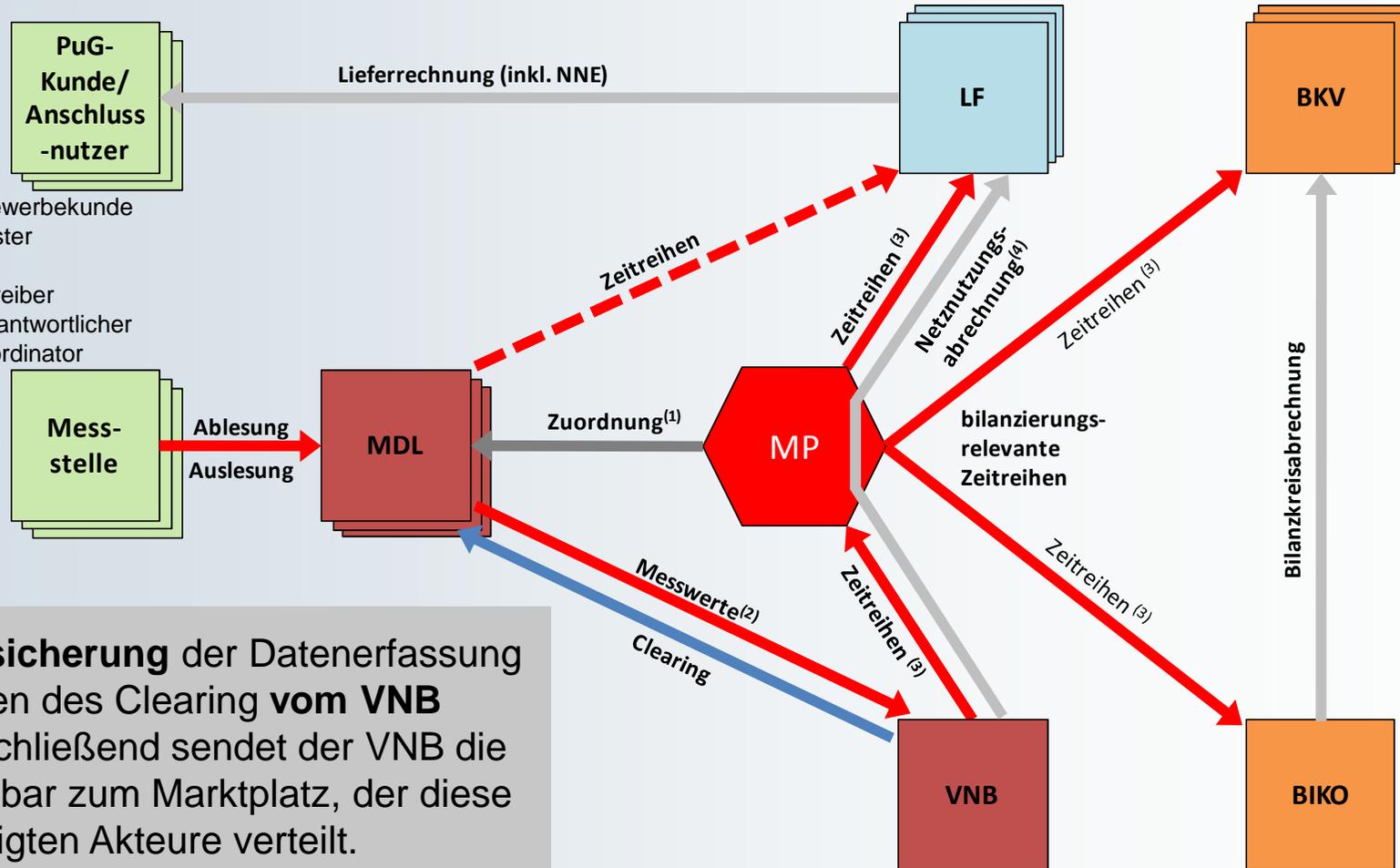


Der Marktplatz ist zentrale Drehscheibe für Stamm- und Bewegungsdaten



Legende:

- PuG: Privat- und Gewerbekunde
- MDL: Messdienstleister
- MP: Marktplatz
- VNB: Verteilnetzbetreiber
- BKV: Bilanzkreisverantwortlicher
- BIKO: Bilanzkreisadministrator
- LF: Lieferant
- MP: Marktplatz
- NNE: Netznutzungs-entgelte



Die **Qualitätssicherung** der Datenerfassung wird im Rahmen des Clearing **vom VNB geleistet**, anschließend sendet der VNB die Daten unmittelbar zum Marktplatz, der diese an die berechtigten Akteure verteilt.

Kunde hat All-Inclusive-Vertrag!

- - gestrichelte Linien kennzeichnen optionale Kommunikationsprozesse
- (1) Zuordnung: Kunde <-> Lieferant, Kunde <-> MDL, Meldung der Zuordnungslisten zyklisch bzw. nach Zuordnungsänderung (z.B. bei oder nach Lieferantenwechsel)
- (2) Messwerte als Rohdaten
- (3) Plausibilisierte & aufbereitete Messwerte
- (4) Einschließlich abrechnungsrelevanter Zeitreihen



Aggregatorfunktionen können für Netzbetreiber und Vertriebe eingesetzt werden

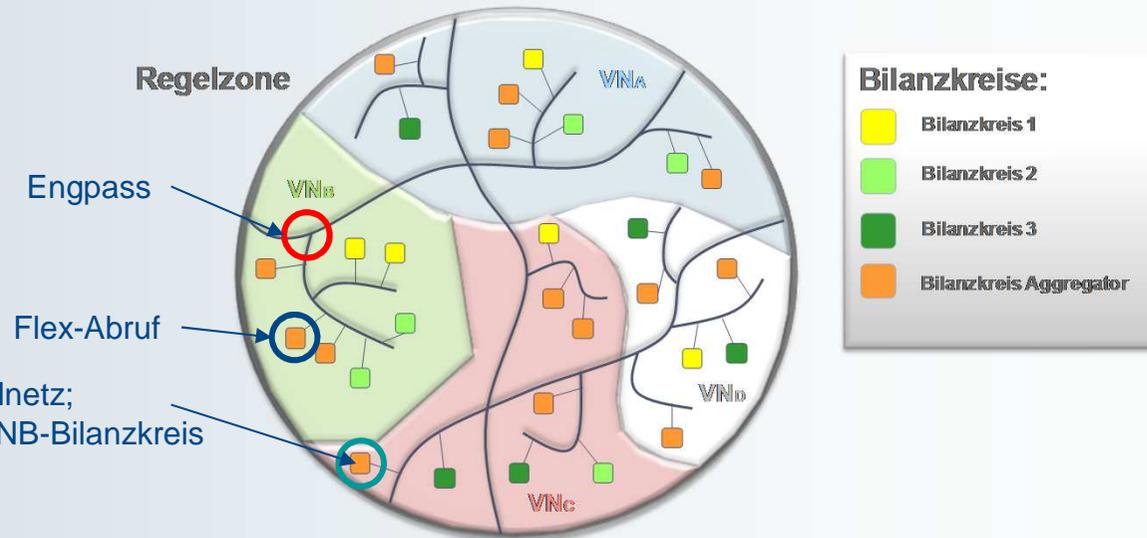


Situation:

Aggregatoren-Bilanzkreis ist nicht mehr ausgeglichen!

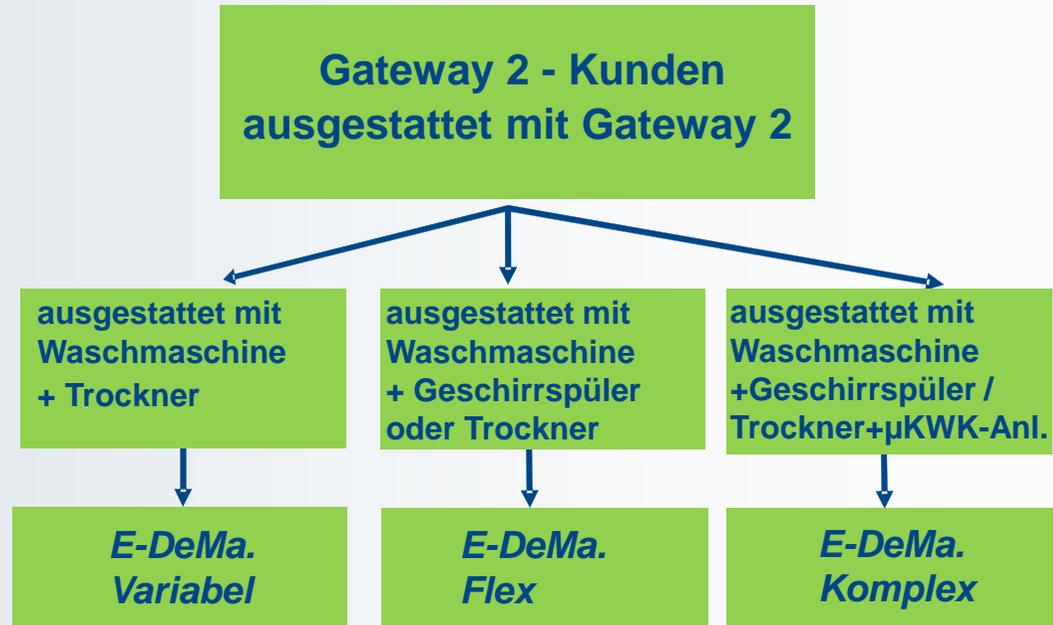
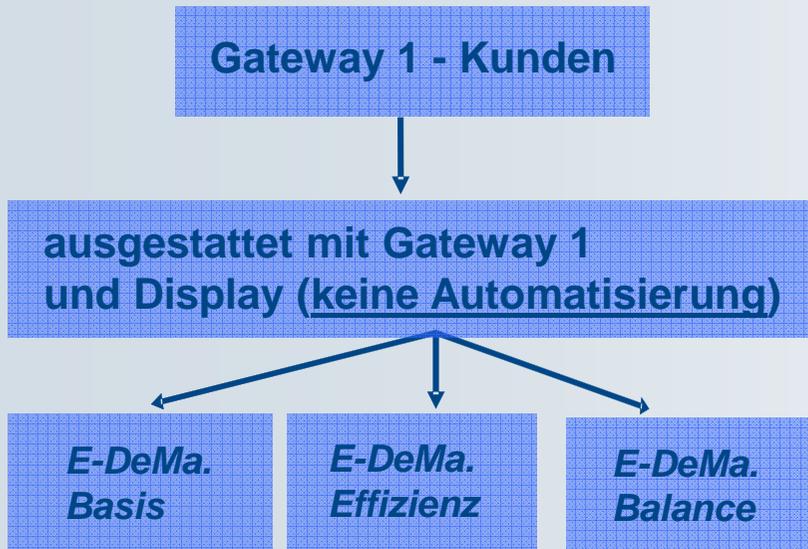
Maßnahmen:

- A) Gegenreaktion in anderem Verteilnetz;
- B) Übernahme der Abweichung in VNB-Bilanzkreis
- C)



- **Der Aggregator bündelt Leistungsflexibilitäten** bei Endkunden:
 - **Positive Leistungsflexibilitäten** z. B. ferngesteuert erhöhbare Lasten / Zuschaltung von Lasten
 - **Negative Leistungsflexibilitäten** z. B. ferngesteuert erhöhbare Einspeisung
- **Durch die Bündelung** der vergleichsweise geringen Leistungsflexibilitäten der Einzelkunden werden strukturierte **Produkte für Verteilnetzbetreiber und Lieferanten** überhaupt erst ermöglicht.
- Die **Funktion des Aggregators** wird derzeit im Rahmen **von E-DeMa** exemplarisch an Haushalten getestet und weiterentwickelt.
- Zusätzlich wird die Wirkung **kurzfristiger Preissignale**, z. B. über zeitvariable Energiepreise **auf der Basis erneuerbarer Energien**, als integraler Bestandteil von Endkundenprodukten untersucht.

GW1- und GW2-Kunden werden unterschiedliche Produkte angeboten



Preisreize liegen auf dem Markt und müssen durch den Kunden umgesetzt werden!

Das Angebot gilt für alle Kunden in den beiden Modellregionen.

Preisreize werden vom Gateway 2 automatisiert in Schalthandlungen umgesetzt!

Das Angebot gilt für Kunden an ausgewählten Versorgungssträngen in den beiden Modellregionen.

Der Marktplatz gibt dem Kunden detaillierte Informationen über sein Verbrauchsverhalten



Diese Stelle ist für zusätzliche Informationen in Textform vorgesehen

Zeitraum	Preis (ct/kWh)
0 – 6 Uhr	16,58 ct/kWh
6 – 7 Uhr	18,96 ct/kWh
7 – 10 Uhr	33,90 ct/kWh
10 – 13 Uhr	43,90 ct/kWh
13 – 17 Uhr	33,90 ct/kWh
17 – 21 Uhr	48,90 ct/kWh
21 – 22 Uhr	33,90 ct/kWh
22 – 0 Uhr	18,96 ct/kWh

13:10 Uhr →

Verbrauchswerte

Strom 250 W

1 3 3 5 6 3 kWh

Marktplatzinformationen zum Produkt *E-DeMa.Effizienz*

Hallo, Familie Lang

- Startseite
- Produktübersicht
- Ihr Produkt
- Verbrauch u. Kosten
 - > Strom
 - > Gas
 - > Wasser
- Rechnungen
- Analyse
- Posteingang
- Hilfe

Hier können Sie sich Ihre historischen Stromverbrauchsdaten und Kosten bis zum gestrigen Tag anzeigen lassen.
Bitte wählen Sie den Betrachtungszeitraum aus.

Gestern 15min-Raster	(07.06.2012)	OE
Gestern 80min-Raster	(07.06.2012)	
Letzte 3 Tage	(06.06.2012 – 07.06.2012)	
Letzte Woche	(30.04.2012 – 06.05.2012)	
Letzter Monat	(01.04.2012 – 30.04.2012)	

auch Anzahl der vorherigen Monate nach dem 01.06.2012

Gesamtverbrauch während des Betrachtungszeitraums: XX,XX kWh

Download

Der Marktplatz gibt dem Kunden detaillierte Informationen über sein Verbrauchsverhalten



Verbrauch in den letzten 15 Minuten: 0,32 kWh
minütliche Aktualisierung

Verbrauchswerte

Strom 250 W

	1	3	3	5	6	3	kWh
--	---	---	---	---	---	---	-----

13:10 Uhr

	Sehr Hoher Verbrauch ≥ 0,40 kWh	73,90 ct/kWh
	Hoher Verbrauch < 0,40 kWh	48,90 ct/kWh
	Mäßiger Verbrauch < 0,18 kWh	33,90 ct/kWh
	Geringer Verbrauch < 0,11 kWh	18,96 ct/kWh

Marktplatzinformationen zum Produkt *E-DeMa.Balance*

Hallo, Familie Lang

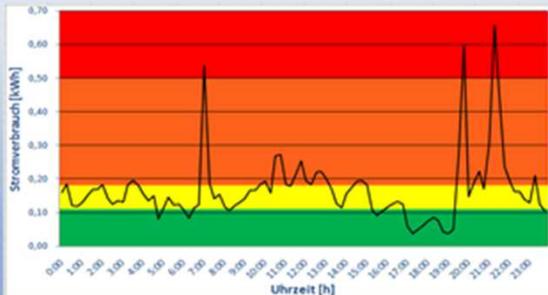
- Startseite
- Produktübersicht
- Ihr Produkt
- Verbrauch u. Kosten
- > **Strom**
- > Gas
- > Wasser
- Rechnungen
- Analyse
- Postfach
- Hilfe

Logout

Hier können Sie sich Ihre historischen Stromverbrauchsdaten und Kosten bis zum gestrigen Tag anzeigen lassen.
Bitte wählen Sie den Betrachtungszeitraum aus.

Geheim 15min-Faktor (07.06.2012)

Darstellung als: Grafik in kWh €
 Tabelle (kWh und €)



Gesamtverbrauch während des Betrachtungszeitraums:
XX,XX kWh

Download

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Alle GW1-Produkte werden über eine SmartPhone-App visualisiert



Energy Display

Aktuell Tarif Historie Einstellungen

Ihre aktuellen Verbrauchsinformationen

Aktuelle Leistung in Watt

0 100

Leistung 80,00
Aktuelle Leistung für die Sparte Strom. W

Zählerstand 37020,80
Aktueller Zählerstand für die Sparte Strom. Wh

Letzte Aktualisierung
02.02.2012 09:44:18

Energy Display

Aktuell Tarif Historie Einstellungen

Ihre Tarifinformationen

Bitte wählen sie Ihren aktuellen Tarif (Produkt) aus. Es stehen die Tarifinformationen zu den Produkten E-DeMa.Basis, E-DeMa.Effizler und E-DeMa.Balance zur Verfügung.

Tarif	Intervall	ct/kWh
NT	<0,00	9,19
HT	<0,00	24,13
HHT2	<0,00	39,13
HHTmax	≥0,00	64,13

Energy Display

Aktuell Tarif Historie Einstellungen

Ihre aktuellen Verbrauchsinformationen

Tag 2679,90
Historischer Energieverbrauch über den letzten Tag. Wh

7 Tage 13797,10
Historischer Energieverbrauch über die letzten 7 Tage. Wh

30 Tage 37029,80
Historischer Energieverbrauch über die letzten 30 Tage. Wh

365 Tage 37029,80
Historischer Energieverbrauch über die letzten 365 Tage. Wh

Letzte Aktualisierung
02.02.2012 09:44:18

Energy Display

Aktuell Tarif Historie Einstellungen

Systemkonfiguration ändern

Anmeldung als Administrator

Zur Änderung der Konfiguration müssen sie sich als Administrator anmelden.

Anmelden

Anmeldung

Bitte geben Sie das Administratoren Passwort ein.

Ok

Speichern

Allgemeine Informationen

Anwendung

Informationen zur Versionierung der Anwendung (Code, Name) und Minimalanforderung an das Android SDK.

Version Code 1
Version Name 1.2.3

E-DeMa.Balance

Energy Display

Aktuell Tarif Historie Einstellungen

Leistung

Aktuelle Leistung für die Sparte Strom. W

Letzte Aktualisierung
02.02.2012 09:47:47

Ihre Tarifinformationen

Bitte wählen sie Ihren aktuellen Tarif (Produkt) aus. Es stehen die Tarifinformationen zu den Produkten E-DeMa.Basis, E-DeMa.Effizler und E-DeMa.Balance zur Verfügung.

Tarif	Intervall	ct/kWh
ST	00:00 - 06:00	8,19
NT	06:00 - 07:00	9,19
→ HT	07:00 - 10:00	24,13
HHT1	10:00 - 13:00	34,13
HT	13:00 - 17:00	24,13
HHT2	17:00 - 21:00	39,13
HT	21:00 - 22:00	24,13
NT	22:00 - 24:00	9,19

E-DeMa.Effizler

Leistung 80,00
Aktuelle Leistung für die Sparte Strom. W

Letzte Aktualisierung
02.02.2012 09:46:09

Energy Display

Aktuell Tarif Historie Einstellungen

Bitte wählen sie Ihren aktuellen Tarif (Produkt) aus. Es stehen die Tarifinformationen zu den Produkten E-DeMa.Basis, E-DeMa.Effizler und E-DeMa.Balance zur Verfügung.

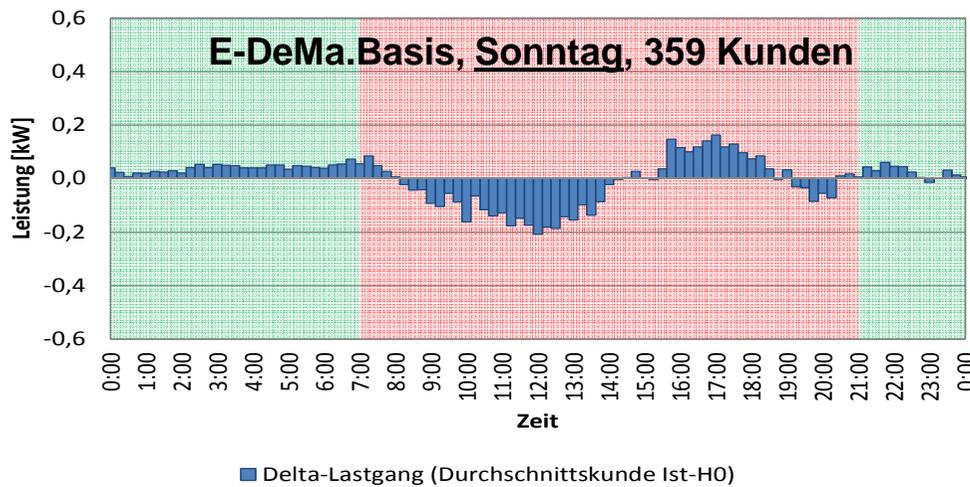
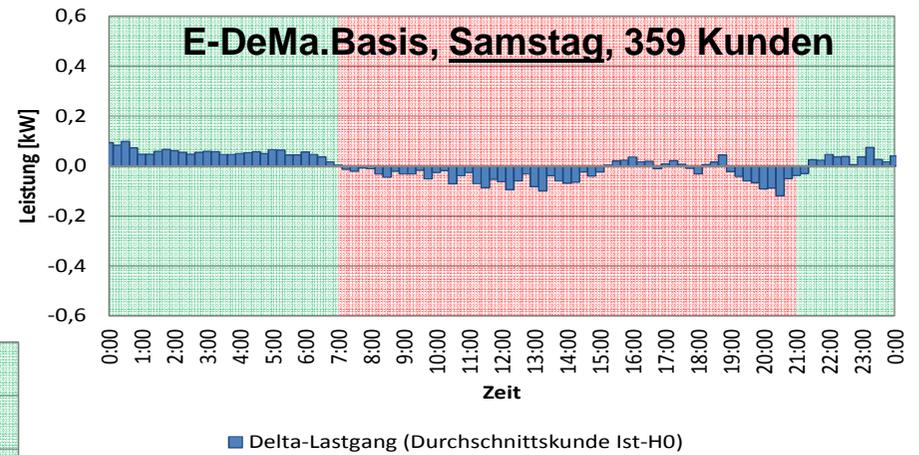
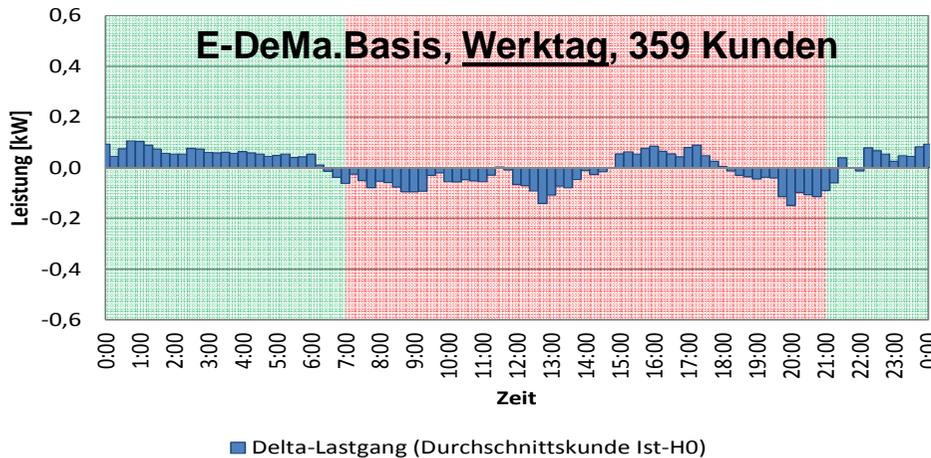
E DeMa EENERGY

Gefördert durch:

Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

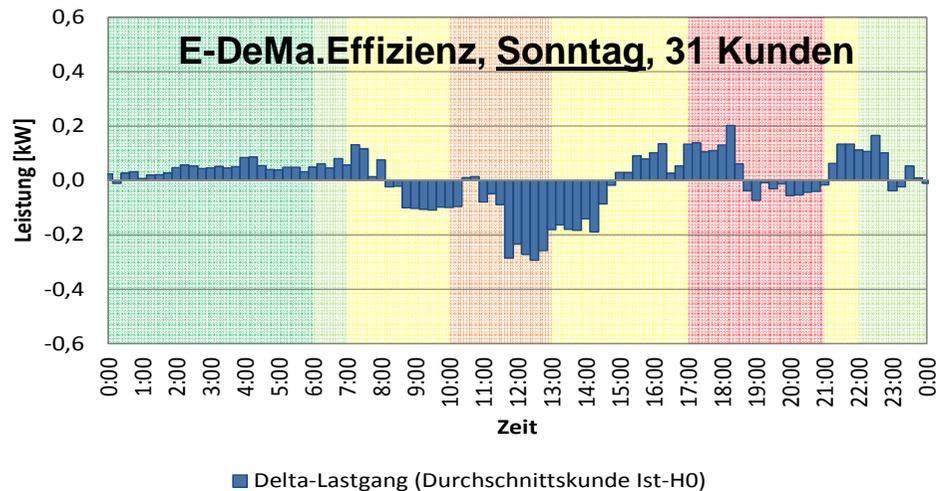
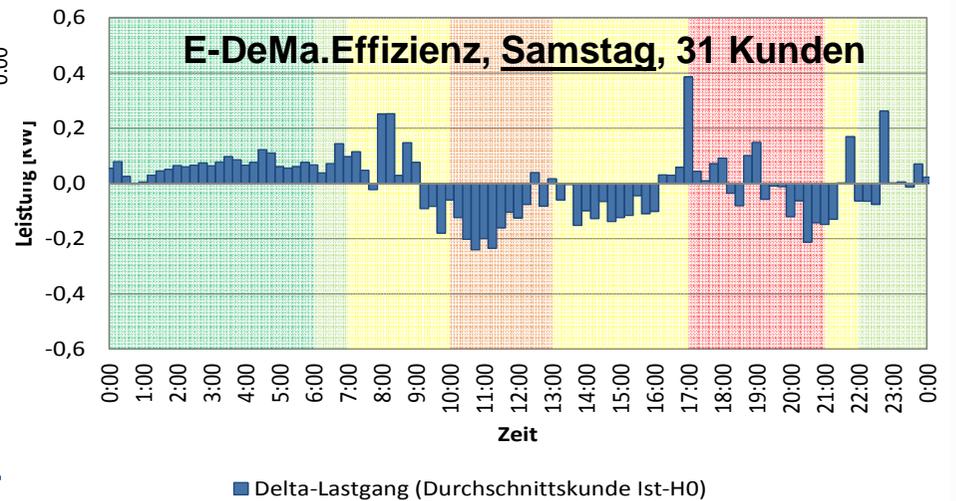
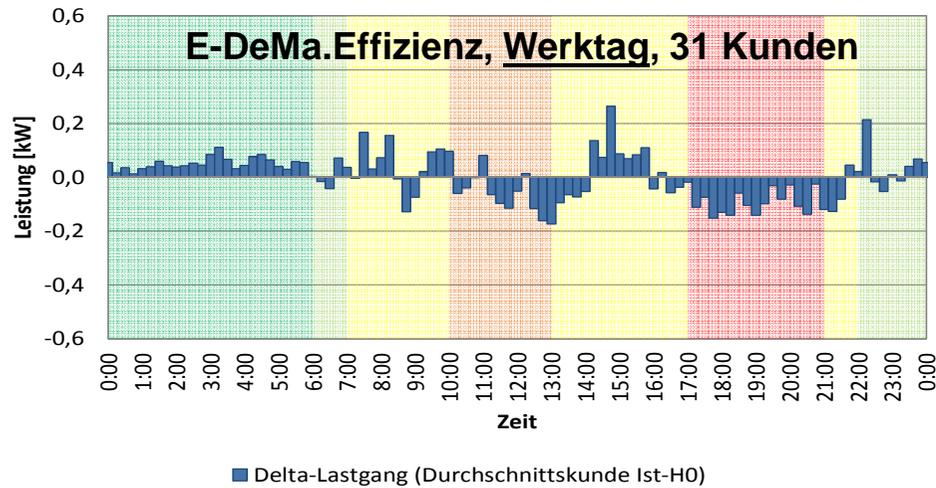
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Analyse der Tageslastgänge zeigt Kundenreaktionen auf Tarifierreize (E-DeMa.Basis)



Delta-Analyse: Istwert – H0

Analyse der Tageslastgänge zeigt Kundenreaktionen auf Tarifierreize (E-DeMa.Effizienz)



Delta-Analyse: Istwert – H0

Technik:

- **Gateway-Technologie (GW)** arbeitet äußerst stabil:
 - **Remote-Upgrade** jederzeit möglich!
 - Restprobleme liegen in **Kundenbesonderheiten**.
 - neuer Ansatz bei **Einbindung von Endgeräten** erforderlich!
- **Marktplatz und Aggregator-Leitsystem** laufen stabil und können nun kommerzialisiert werden.
- **Indoor-Kommunikation** bei 450 Kunden (GW1) installiert (Visualisierungs-APP über Tablet-PC (Android))
 - die **sensiblen Kundendaten bleiben im Haus**, hohe Akzeptanz bei den Privatkunden!

Kundenverhalten:

- Kunden nutzen Möglichkeiten **der Lastverlagerung mit 3%** (Preiseinsparung) nur wenig, aber sie reagieren! **Incentivierung führt zu verändertem Kundenverhalten!** Kunden müssen intensiv betreut und **bei „mitgenommen“** werden.
- **Kundenbefragungen** mit Tiefeninterviews von Fraunhofer Institut (Freiburg) durchgeführt.
- Der **Lieferanten- / Produktwechsel** über den Marktplatz vollzieht sich innerhalb von 3 Tagen!
- **Kunden** nutzen die zur Verfügung gestellten Informationen aus **Visualisierung** zur Energieeinsparung!

Geschäftsszenarien und nächste Schritte (1/2):

- **Neue Geschäftsmodelle** (z.B. Aggregator) im Rahmen der Minutenreserve sinnvoll, Wirtschaftlichkeit unter Annahmen von **realistischen Markt-Szenarien** noch zu schärfen.
- **Aggregator-Geschäftsmodell** für das Netz noch nicht aussagefähig, da derzeit kein Markt vorhanden!
- Vertriebsprodukte für Privatkunden mit **maximal 5 Tarifen / Tag** sind ausreichend, sonst zu hohe Komplexität beim Kunden.

Geschäftsszenarien und nächste Schritte (2/2):

- Auf die Einführung von **variablen Netznutzungsentgelten** zur Kundenincentivierung sollte aufgrund des **geringen Nutzens** und der **hohen Abrechnungskomplexität** verzichtet werden, alternativ wäre die Einführung von **Sondernetzentgelten**.
- Gerätetechnisch müssen **kostengünstigere Lösungen** gefunden werden! **Integrierte und standardisierte Lösungen** wie **Smart Energy + Smart Home + Energy Monitoring** sollten aus Gründen der Wirtschaftlichkeit angestrebt werden.
- Zu allererst sollte das **Gewerbekundensegment** mit **Produkten zur Lastflexibilisierung** angegangen werden! Technische Lösungen hierzu liegen bereits vor!



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Technologie

Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages



**Vielen Dank
für Ihre
Aufmerksamkeit!**



**Fachhochschule
Dortmund**
University of Applied Sciences and Arts

tu technische universität
dortmund

UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

Miele

ProSyst

VORWEG GEHEN

SIEMENS

