



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Technologie

Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

E-Energy-Projekt E-DeMa

Stromkunden als intelligente Einspeiser im Verteilnetz E-DeMa

E-Energy – Smart Grids made in Germany, Hannover-Messe 2012

Prof. Dr. Michael Laskowski, RWE Deutschland AG, Essen



Fachhochschule
Dortmund
University of Applied Sciences and Arts

tu technische universität
dortmund

UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

Miele

ProSyst®

VORWEG GEHEN

SIEMENS





1. Grundlagen von E-DeMa
2. Aufbau der Modellregion
3. Marktplatzsystem
4. Aggregator-Leitsystem
5. Produkte der E-DeMa-Welt (Auswahl)



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

www.e-dema.com



Gefördert durch:



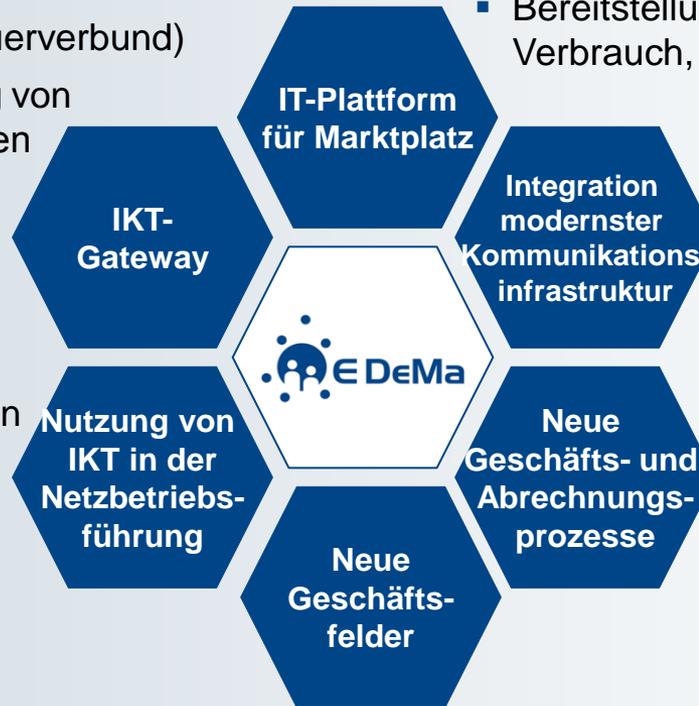
Bundesministerium
für Wirtschaft
und Technologie

Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

- Einbau in Unterverteilung des Kunden
- Auslesung aller Zähler (im Querverbund)
- Drehscheibe zur Ansteuerung von „Weißer Ware“ und dezentralen Einspeisern

- Berücksichtigung von Anreizen aus dem Netz
- Stärkung der dezentralen Einspeisung
- „intelligente“ Netzsteuerung (Smart Grids)
- Gewährleistung der Versorgungssicherheit



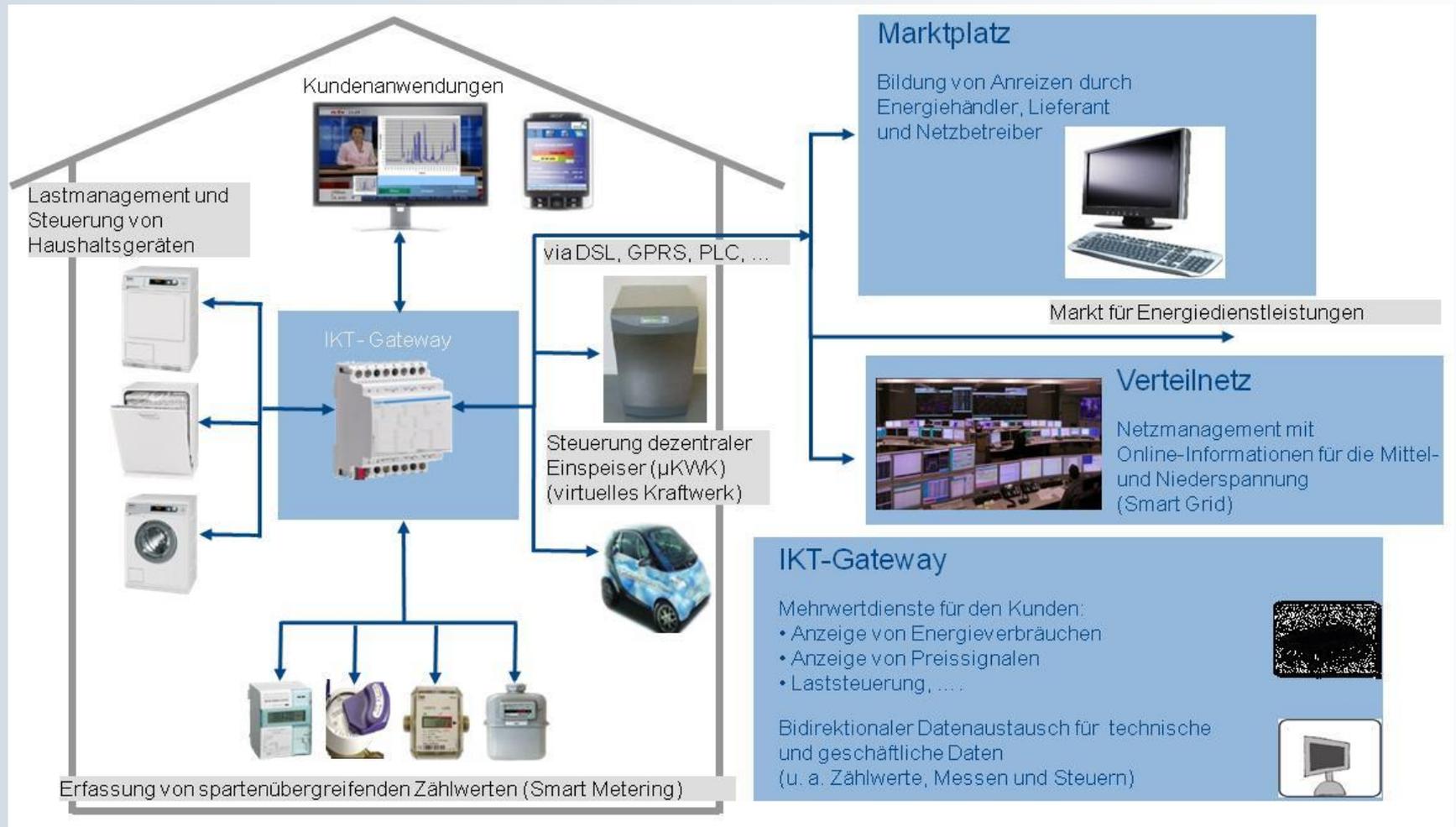
- Drehscheibe für alle lokalen Dienstleistungsgeschäfte
- Bereitstellung einer Anreizstruktur für Verbrauch, Erzeugung und Netz

- Testbed zur Zertifizierung von Funktionen, die offene Standards nutzen
- Erprobung der aufgezeigten Wirkmechanismen

- für den Netzbetreiber
- für den Messstellenbetreiber
- für den Lieferanten
- neue Dienstleister

- Marktplatz-Betrieb
- Aggregator-Betrieb
- Angebot von Energiedienstleistungen

Prinzipaufbau eines Haushaltes



Aufbau der Modellregion in Mülheim/Ruhr und Krefeld



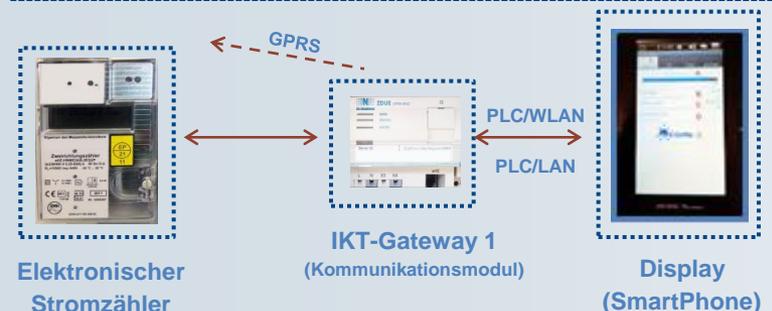
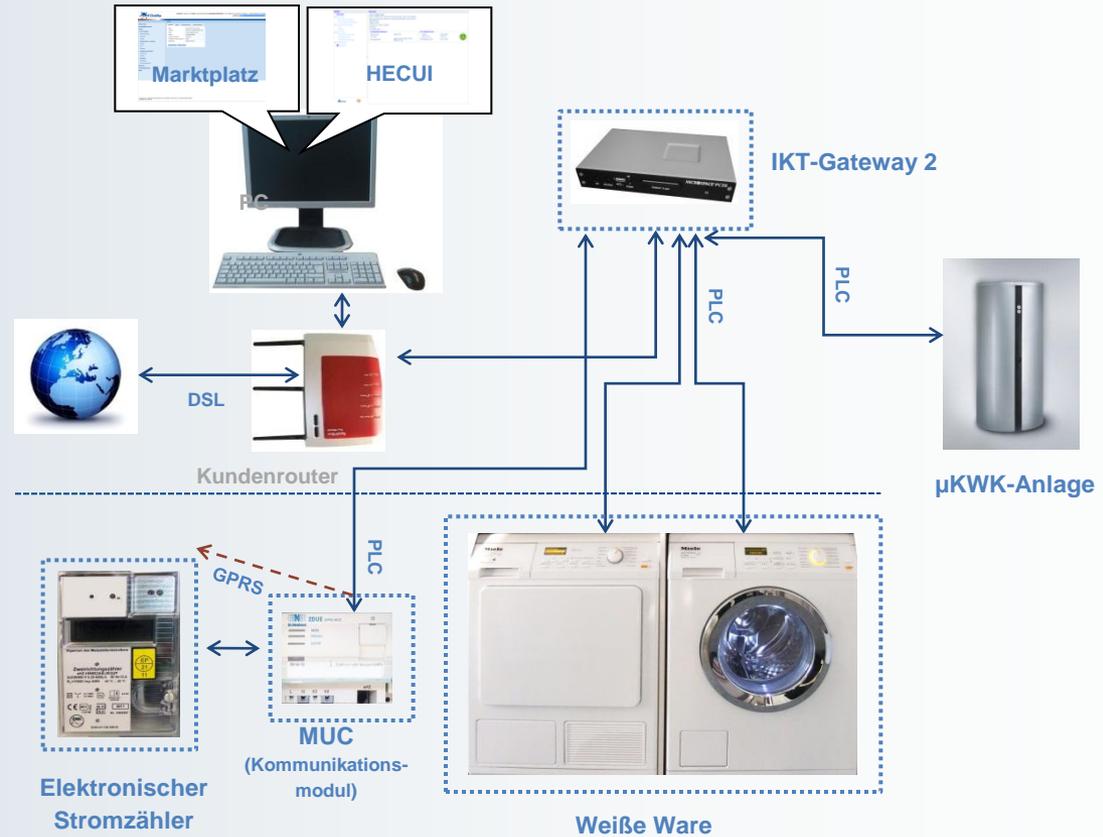
Die Modellregion: Auswahlkriterien

- Lage in **Nordrhein-Westfalen**, dem bevölkerungsreichsten Bundesland und zugleich **Energieland Nr. 1** in Deutschland
- Das Ruhrgebiet bietet einen **repräsentativen Querschnitt** – sozioökonomisch und demographisch – der gesamten Bevölkerungsstruktur in Deutschland
- Einbindung eines **großen, privaten sowie eines mittleren, kommunalen Energiedienstleisters** sowie des **größten deutschen Zusammenschlusses energietechnisch forschender Institute**
- Aufteilung in **zwei Teilmodellregionen** mit unterschiedlicher Größe bzw. IKT-Ausstattung
- **Aktive Einbindung von Endkunden** in das Projekt über Anreizsysteme (z. B. durch die Ausstattung mit intelligenten Haushaltsgeräten)

Ausstattung der Pilotkunden in der Modellregion

Ausstattung Gateway 1 - Kunde

Ausstattung Gateway 2 - Kunde



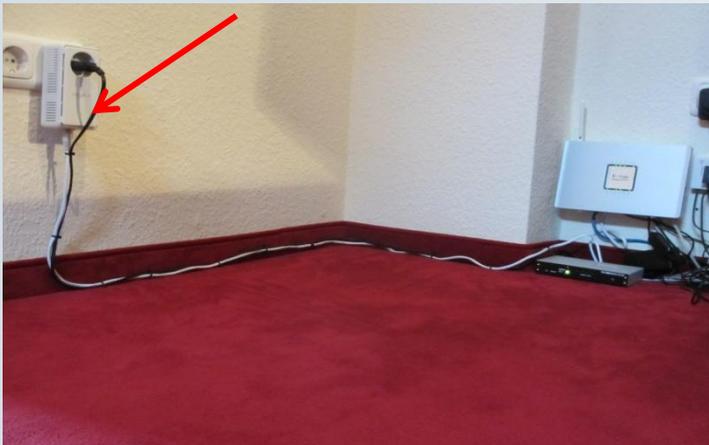
Eindrücke aus der Modellregion (Gateway 1- und Gateway 2-Pilotkunden)



IKT-GW1-Ausstattung mit eHz, MUC, PLC-Strecke (Devolo) und Tablet-PC (Android)

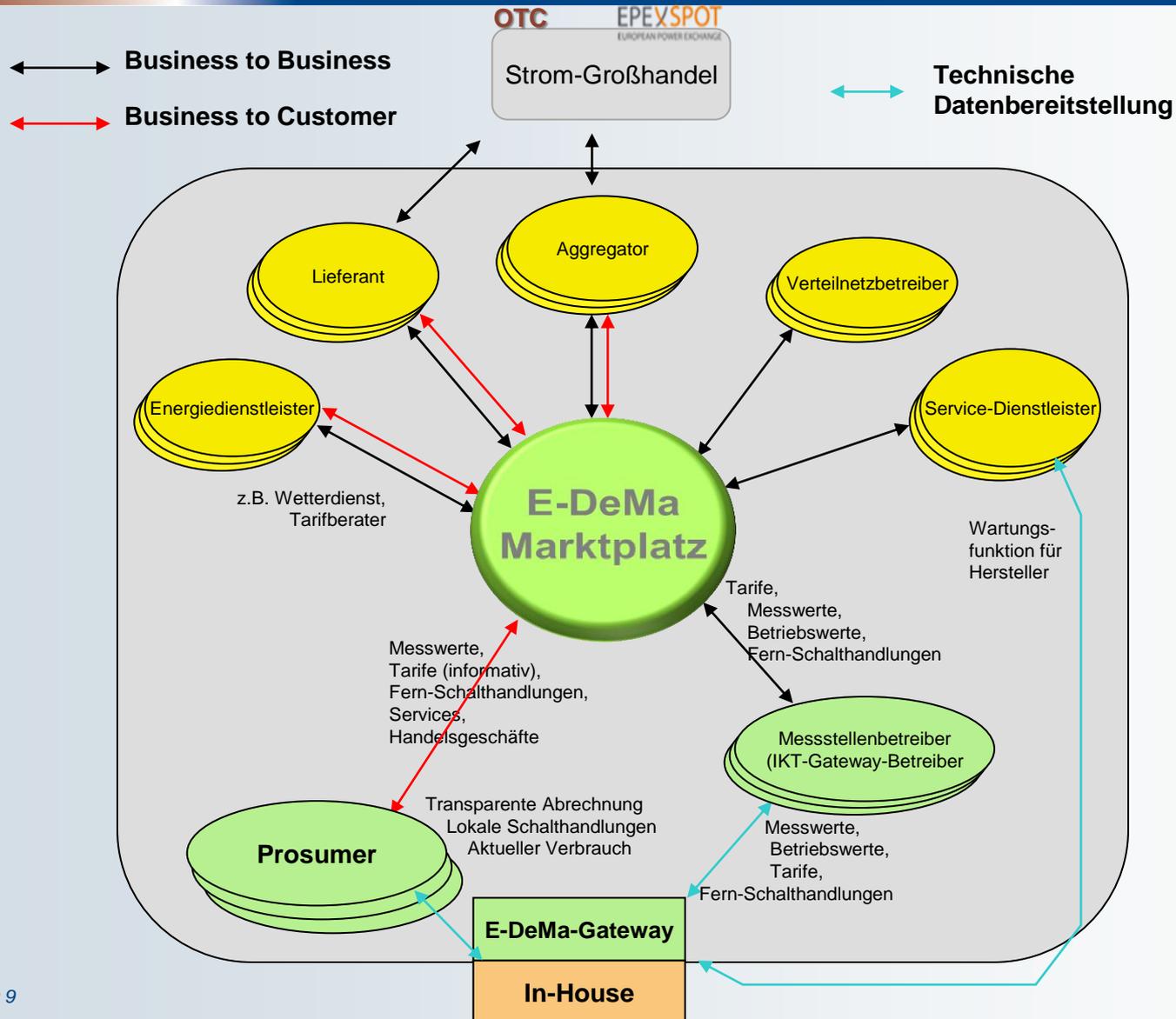


IKT-GW2-Ausstattung mit zwei Weiße-Ware-Geräten und Gateway

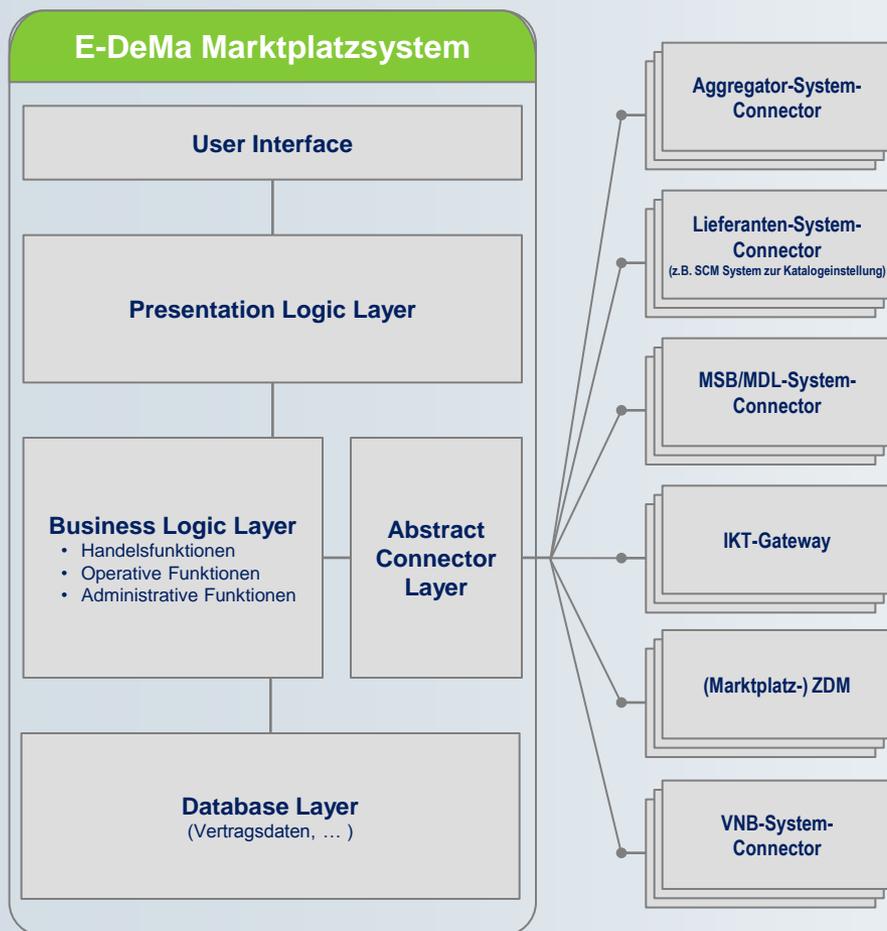


Waschmaschine, Trockner und Spülmaschine werden über Inhouse-PLC (Devolo) angesteuert

Das E-DeMa-Marktplatzsystem



Marktplatz - Enterprise Software Architektur



- Unterstützung unterschiedlicher **User-Interface-Technologien** (Web-Frontend, Tablet-PC) für **Privat-** (z.B. zur Anzeige des Energieverbrauchs oder Abruf von Abrechnungen) und **Geschäftskunden** (z.B. Einstellen von neuen Produkten)
- **Abbildung von Prozessen** (z.B. GPKE) in Zusammenarbeit mit Fachexperten durch **grafische Prozessbeschreibung** (Business Rules Management Framework)
- **Datendrehscheibe** mit eigener Datenband wie z.B. Stammdaten, Zählerdaten (plausibilisierte 1/4h-Werte)
- **Integration von Fremdsystemen** (z.B. ZDM, E-DeMa-Gateway) auf Basis von Standards (z.B. EDIFACT, JMS/XML)

Aggregatorenfunktion für Netzbetreiber und Vertriebe



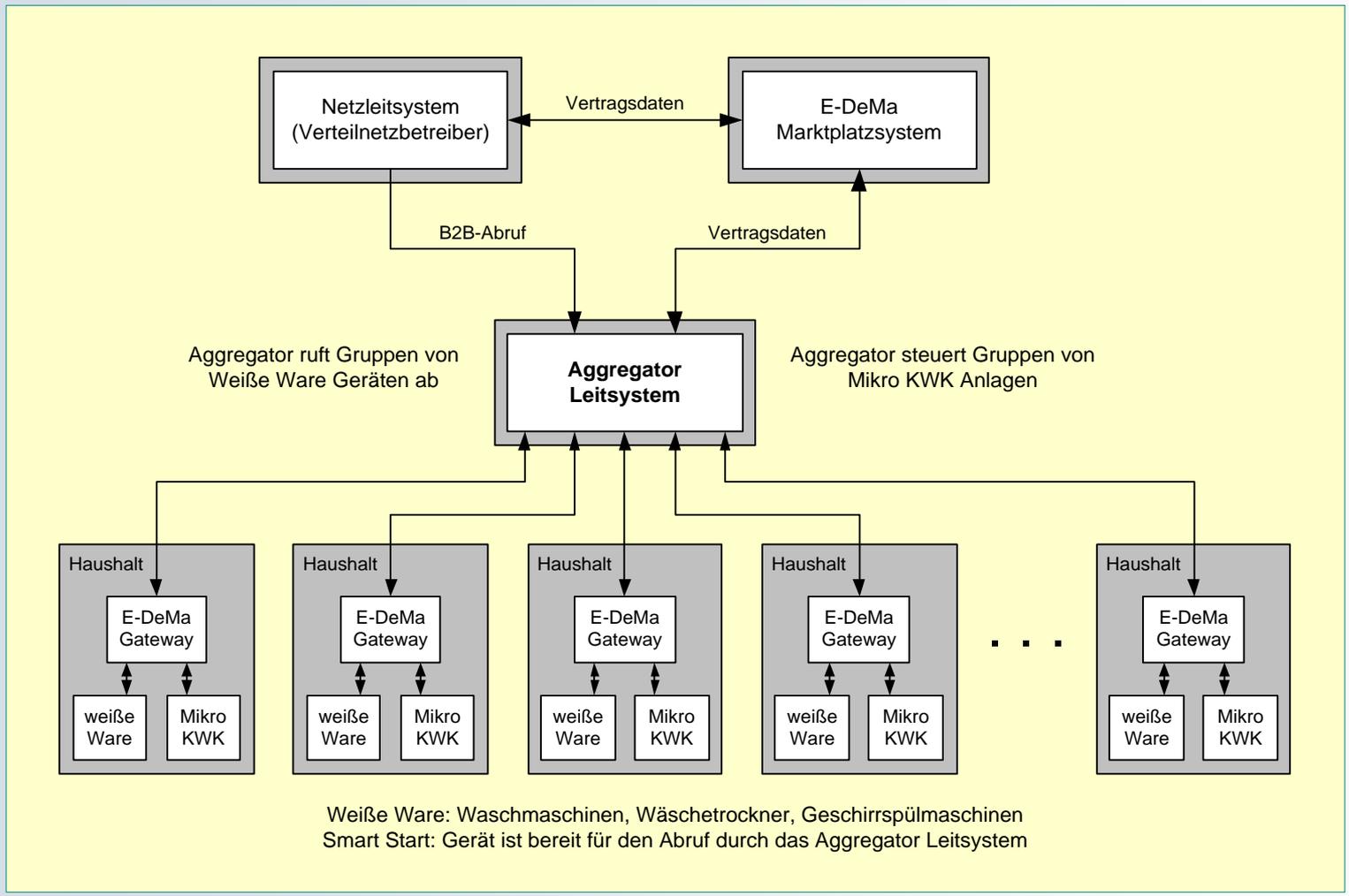
- Die wesentliche neue Funktion im Energiemarkt der Zukunft ist die **des Aggregators**. **Der Aggregator bündelt Leistungsflexibilitäten** bei Endkunden:
 - **Positive Leistungsflexibilitäten** z. B. ferngesteuert erhöhbare Lasten / Zuschaltung von Lasten
 - **Negative Leistungsflexibilitäten** z. B. ferngesteuert erhöhbare Einspeisung
- **Durch die Bündelung** und die systematische Steuerung der vergleichsweise geringen Leistungsflexibilitäten der Einzelkunden werden strukturierte **Produkte für Verteilnetzbetreiber und Lieferanten** aber auch zur **Direktvermarktung** an der Strombörse (EEX) überhaupt erst ermöglicht.
- Die Funktion des Aggregators wird derzeit im Rahmen **von E-Energy-Feldversuchen** exemplarisch an Haushalten getestet und weiterentwickelt.
- Zusätzlich wird in Feldversuchen die Wirkung **kurzfristiger Preissignale**, z. B. über zeitvariable Energiepreise **auf der Basis volatiler Erneuerbarer Energien**, als integraler Bestandteil des Endkundenpreises untersucht.

Gefördert durch:

Bundesministerium
für Wirtschaft
und TechnologieBundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

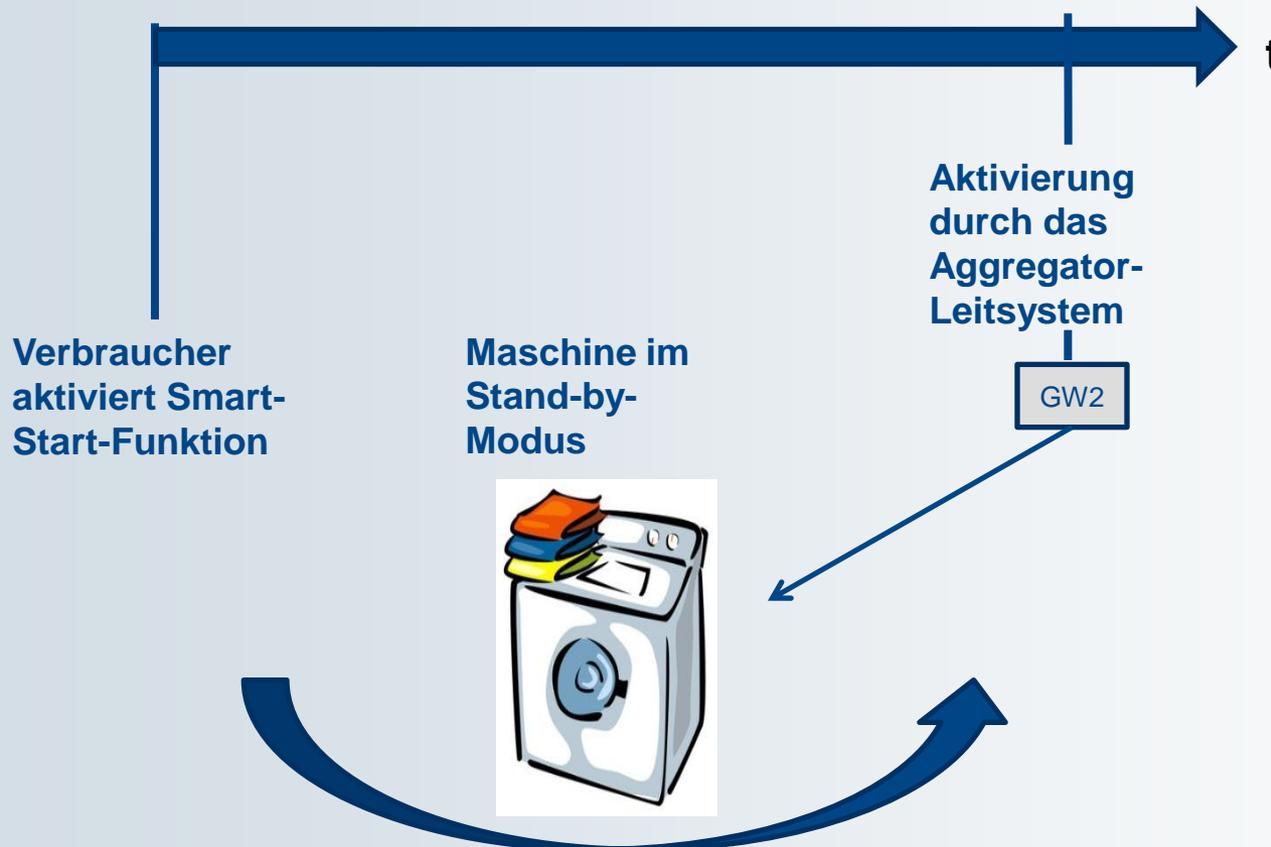
Aggregator-Leitsystem steuert Weiße Ware und μ KWK-Anlagen



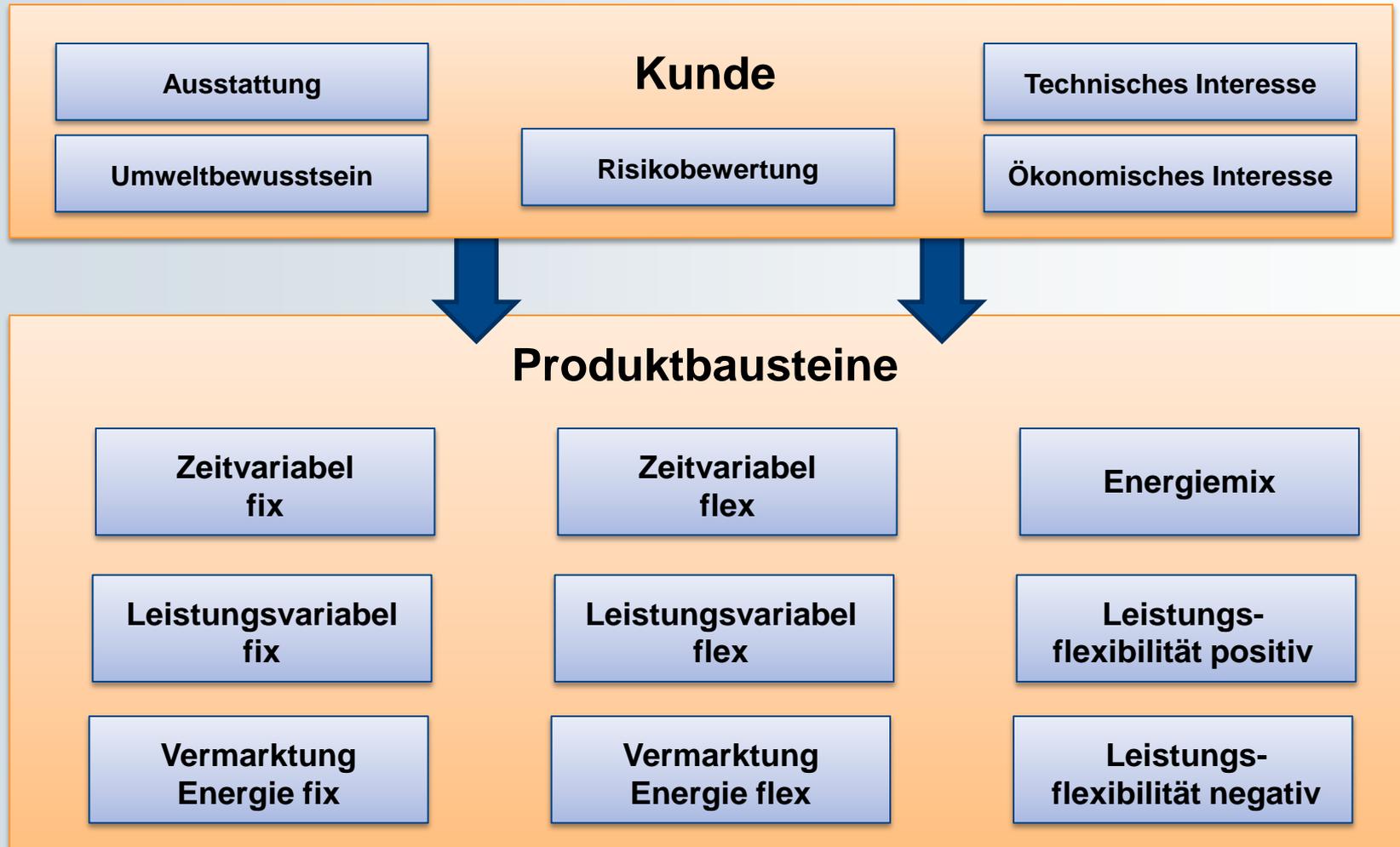
Weiße Ware: Waschmaschinen, Wäschetrockner, Geschirrspülmaschinen
 Smart Start: Gerät ist bereit für den Abruf durch das Aggregator Leitsystem

Smart Start bei Haushaltsgeräten (Weiße Ware)

Beispiel: Haushalt mit Waschmaschine und Wäschetrockner ausgestattet



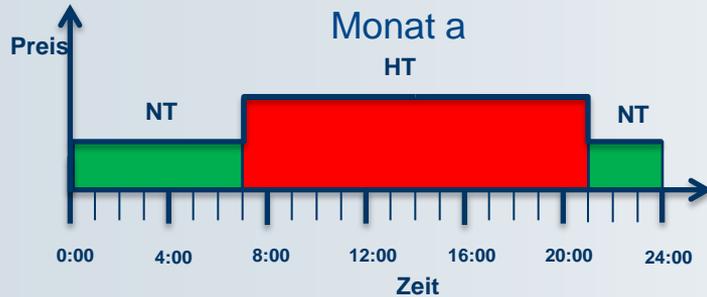
Produktbausteine der E-DeMa-Welt



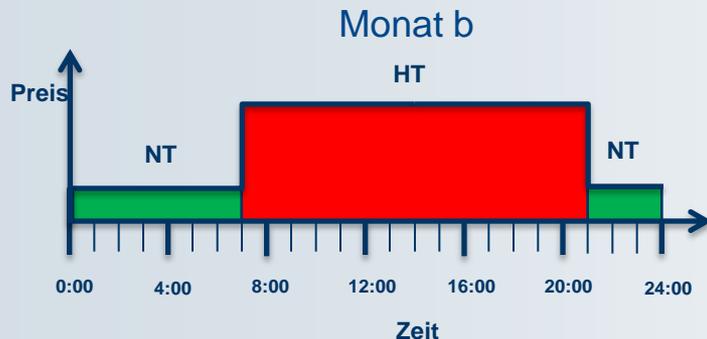
E-DeMa-Stromprodukte für den Endkunden (zeitabhängig)



E-DeMa.Basis: Preisanpassung monatlich



NT:	Nebentarif
HT:	Haupttarif



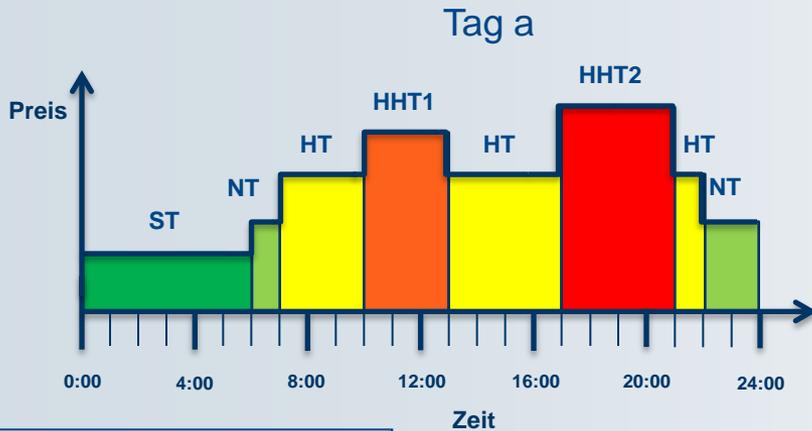
Bei **E-DeMa.Basis** besteht die Möglichkeit, den Stromverbrauch zwischen **zwei feststehenden Tarifzonen** (Haupttarif am Tag und Nebentarif in der Nacht) zu optimieren.

In der Nebentarifzone ist der Strom preiswerter als in der Haupttarifzone. Mit diesem Produkt kann man in der virtuellen E-DeMa-Welt Energiekosten einsparen, wenn in der Nebentarifzone Haushaltsgeräte verwendet werden, die einen hohen Stromverbrauch haben, z.B. die Wasch- oder Spülmaschine.

E-DeMa-Stromprodukte für den Endkunden (zeitabhängig)



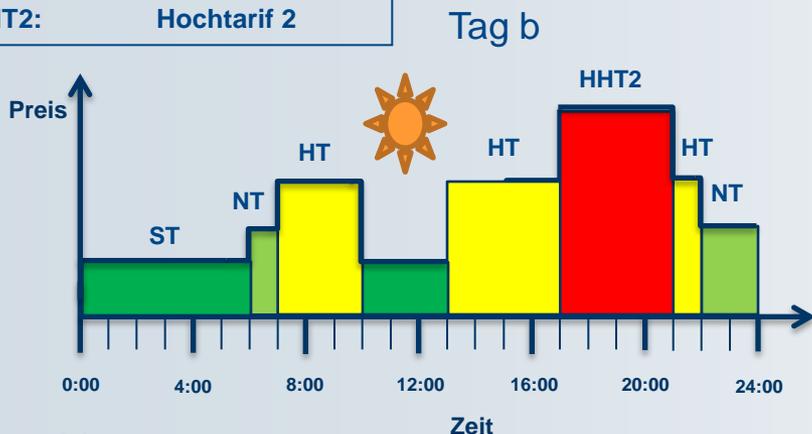
E-DeMa.Effizienz: Preisanpassung täglich



E-DeMa.Effizienz ist bereits ein deutlich komplexeres Produkt, das die Möglichkeit bietet, den Energieverbrauch **zwischen fünf zeitabhängigen Tarifzonen** mit unterschiedlichen Preisen zu optimieren.

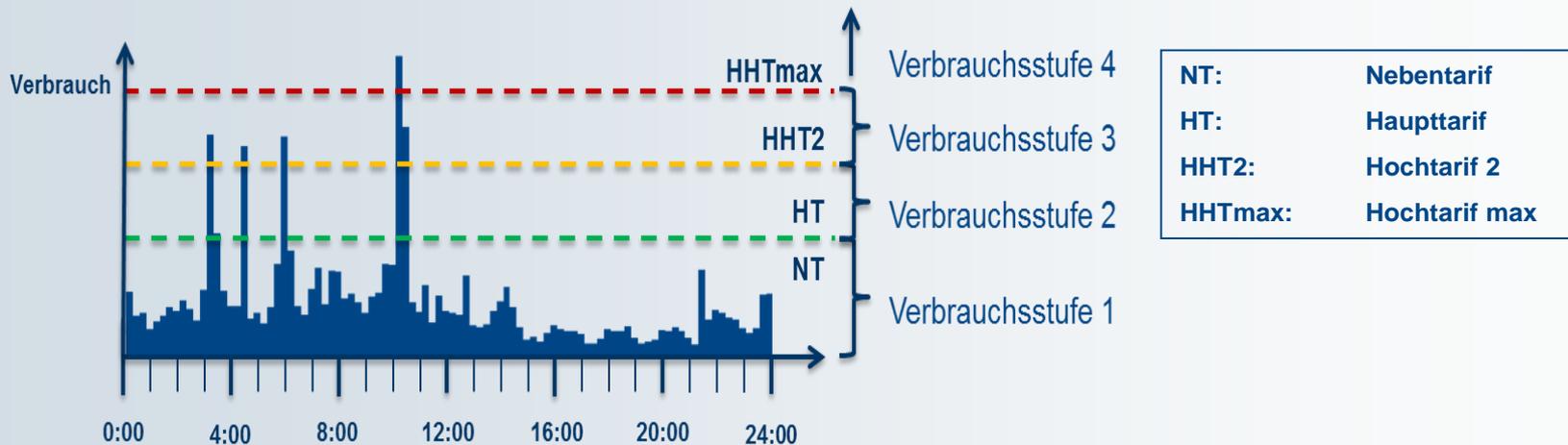
Es werden für jeden Tag des Feldversuchs bis zu fünf unterschiedliche Preise (ST, NT, HT, HHT1, HHT2) festgesetzt. Jede Tarifzone wird dabei **eindeutig einem dieser Preise** zugeordnet, wobei diese Zuordnung sich täglich ändern kann. Die jeweils aktuelle Preisinformation erhält der Kunde **auf seinem Display**. Auf dem E-DeMa-Marktplatz kann er die Preise für den Folgetag bereits ab 6 Uhr morgens einsehen.

ST:	Schwachlasttarif
NT:	Nebentarif
HT:	Haupttarif
HHT1:	Hochtarif 1
HHT2:	Hochtarif 2



E-DeMa-Stromprodukte für den Endkunden (leistungsabhängig)

E-DeMa.Balance: Preisanpassung monatlich



Im Gegensatz zu den beiden vorherigen Produkten gilt bei **E-DeMa.Balance** keine tageszeitliche Staffelung. Vielmehr besteht das Produkt aus **vier Verbrauchsstufen**, die individuell in Abhängigkeit vom Vorjahresverbrauch des Kunden berechnet wurden und für die gesamte Projektlaufzeit festgelegt sind. Der Preis für die einzelnen Verbrauchsstufen (NT, HT, HHT2, HHTmax) **ändert sich monatlich**.

Preisübermittlung an die Endkunden



Um den Kunden in ihrem Alltagsablauf genügend Handlungsspielraum einzuräumen, werden **Tarif- bzw. Preisänderungen bei den dynamischen Tarifen mit einem zeitlichen Vorlauf festgelegt** und an den Kunden übermittelt.

So hat er hinreichend Zeit, **Dispositionen in Bezug auf den Einsatz seiner elektrischen Geräte und damit seinen Energiebezug zu treffen.**

Der Kunde kann die jeweils gültigen Tarife entweder auf **seinem online-Konto am Marktplatzsystem** oder aber **direkt auf einem Display** in seinem Haushalt ab 6:00 Uhr des Vortages einsehen.

