

Herzlich Willkommen zum
8. lautreren
ENERGIEforum



Kaiserslautern, 13. April 2016

swk-kl.de/energieforum

Leistungsfähige Informationssysteme: Grundlage für eine erfolgreiche Energiewende

Prof. Dr.-Ing. Konrad Mußenbrock

8. Lauterer Energieforum

Kaiserslautern, 13. April 2016



hochschule aschaffenburg
university of applied sciences

Zwei Thesen zu Beginn!



- Unser Energiesystem ist die größte zusammenhängende technische Infrastruktur. Insofern handelt es sich bei der Energiewende um einen bisher beispiellosen Transformationsprozess!



- Der Einsatz von hochleistungsfähigen Informations- und Kommunikationstechnologien ist die technologische Grundlage für diesen radikalen Transformationsprozess

- 1. Die grundsätzliche Herausforderung**
- 2. Lösungsansätze für die Energiewende**
- 3. Anforderungen an IKT - Systeme**

Das Stromsystem ist frequenzorientiert

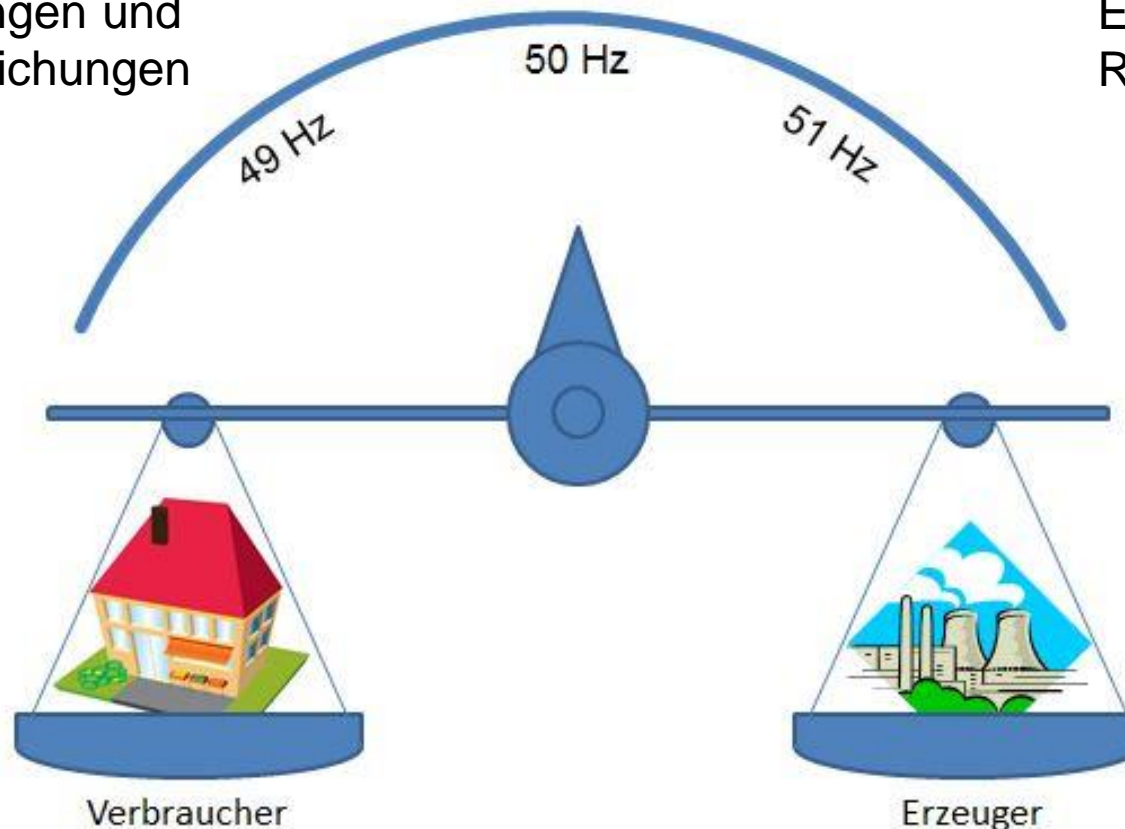


hochschule aschaffenburg
university of applied sciences

Netzfrequenz

Lastschwankungen und
Prognoseabweichungen

Einsatz von
Regelenergie



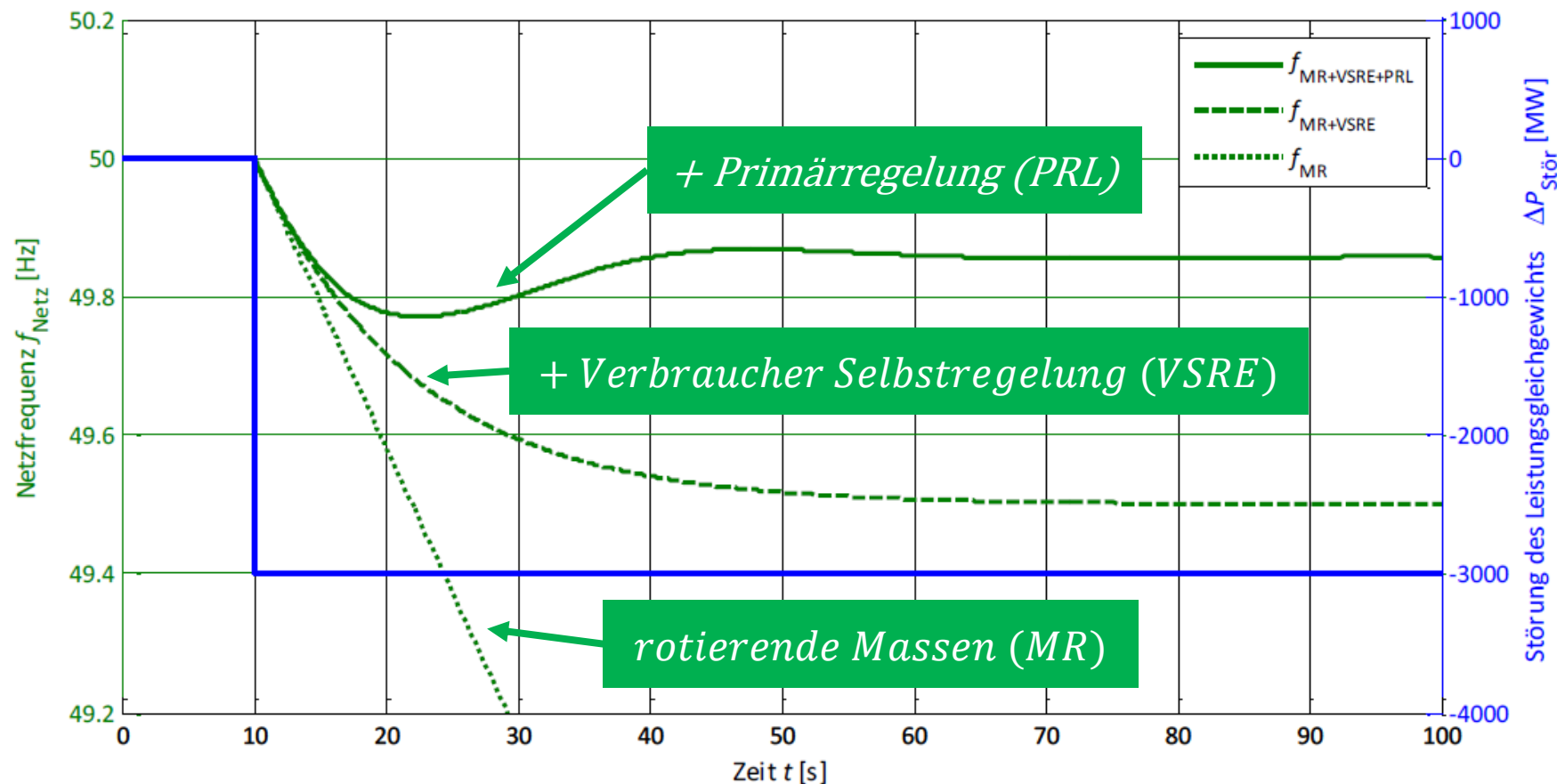
Quelle: <http://nordgroon.de/wp-content/uploads/2015/07/Netzfrequenz.jpg>

Die grundsätzliche Herausforderung...



Die Abweichungen müssen ständig ausgeglichen werden um Frequenzschwankungen zu minimieren und Netzstörungen zu vermeiden!

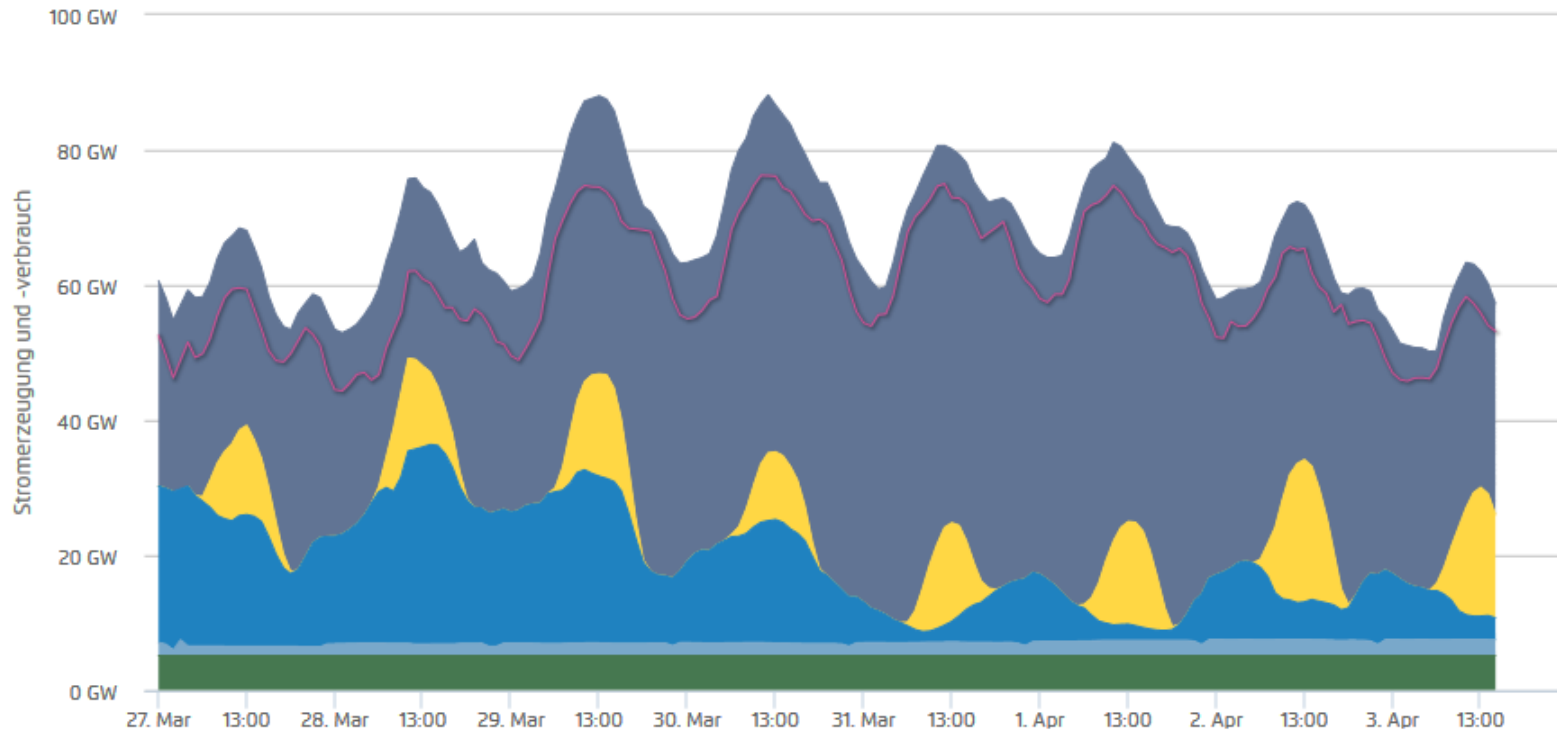
Leistungs-Frequenzverhalten des kontinental-europäischen Verbundsystems...



... bei einer Netzlast von 300 GW und einem Erzeugungsausfall in Höhe von 3 GW

Quelle: 50hertz, amprion, TENNET, TRANSNET BW, Auswirkung reduzierter Schwungmasse auf einen stabilen Netzbetrieb

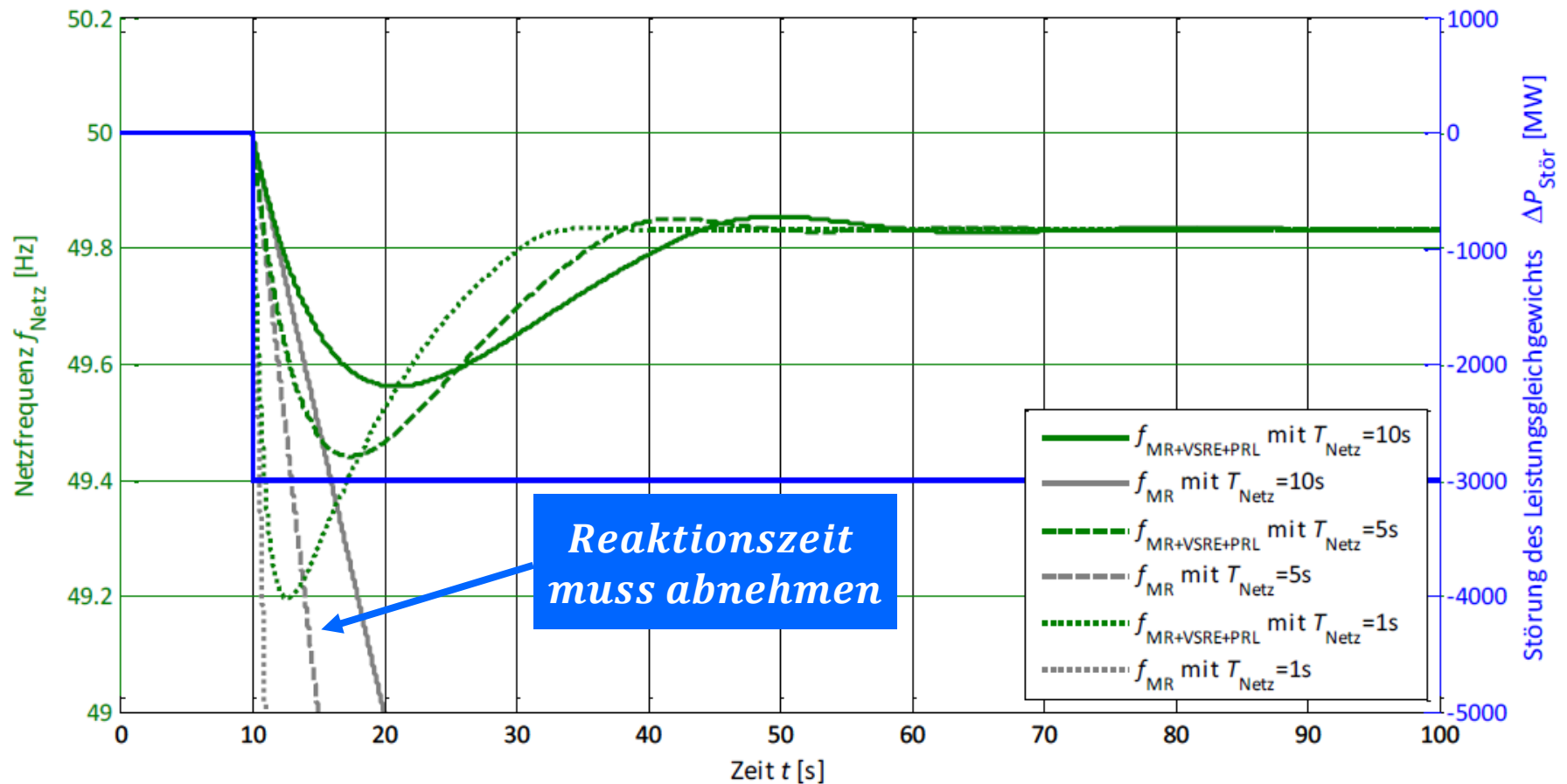
Konventionelle und erneuerbare Erzeugung an einem charakteristischer Wintertag



- Konv. Kraftwerke
- Solar
- Wind
- Laufwasser
- Biomasse
- Stromverbrauch
- Steinkohle
- Braunkohle
- Kernenergie
- Pumpspeicher und Speicherwasser
- Erdgas
- Andere

Agora Energiewende; Stand: 03.04.2016, 18:00

Auswirkung reduzierter Schwungmasse auf das Leistungs-Frequenzverhalten



T_{Netz} ist die Zeit, die ein Turbosatz eines Kraftwerks bestehend aus Turbine und Generator bei Nennmoment benötigt um die Nenndrehzahl zu erreichen

1. Die grundsätzliche Herausforderung
- 2. Lösungsansätze für die Energiewende**
3. Anforderungen an IKT - Systeme

Der notwendige Paradigmenwechsel

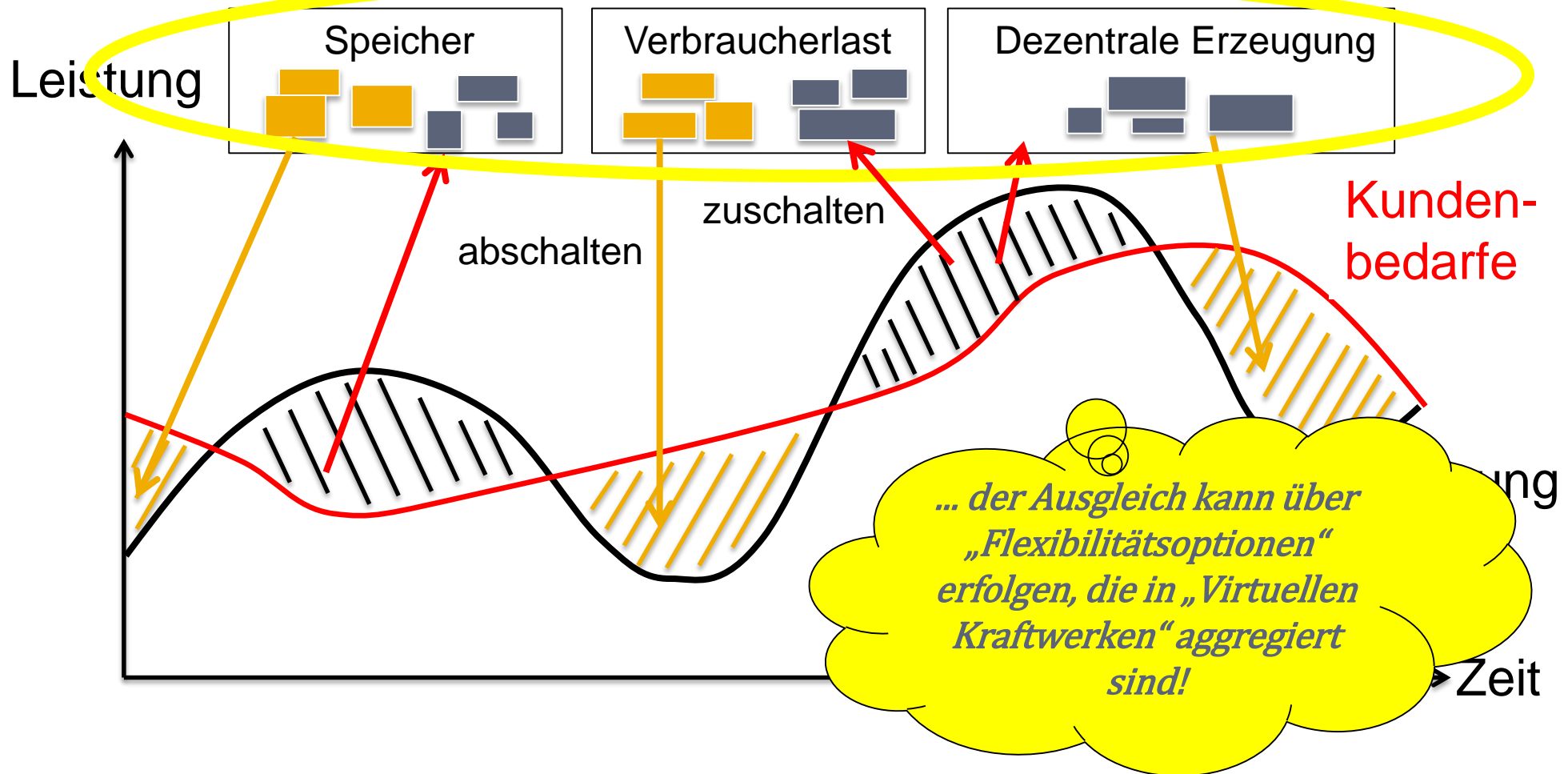


- Das über das einfache Frequenzsignal gesteuerte System der bedarfsorientierten Erzeugung wird nicht mehr funktionieren

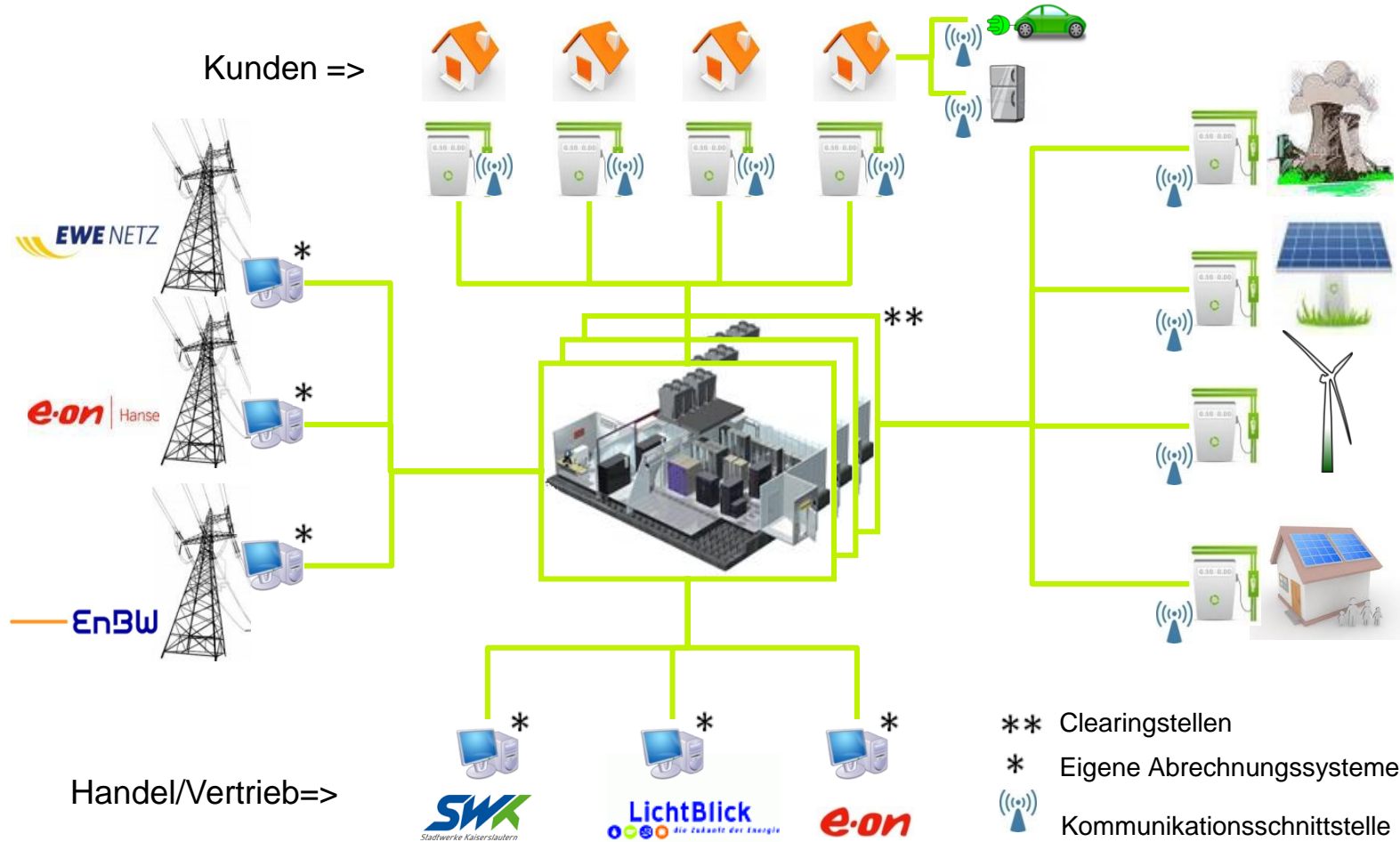


- Die Verbraucher müssen zu flexibleren, angebotsorientierten Nutzern werden.
- Dazu müssen Verbrauchs- und Erzeugungsdaten miteinander verbunden werden

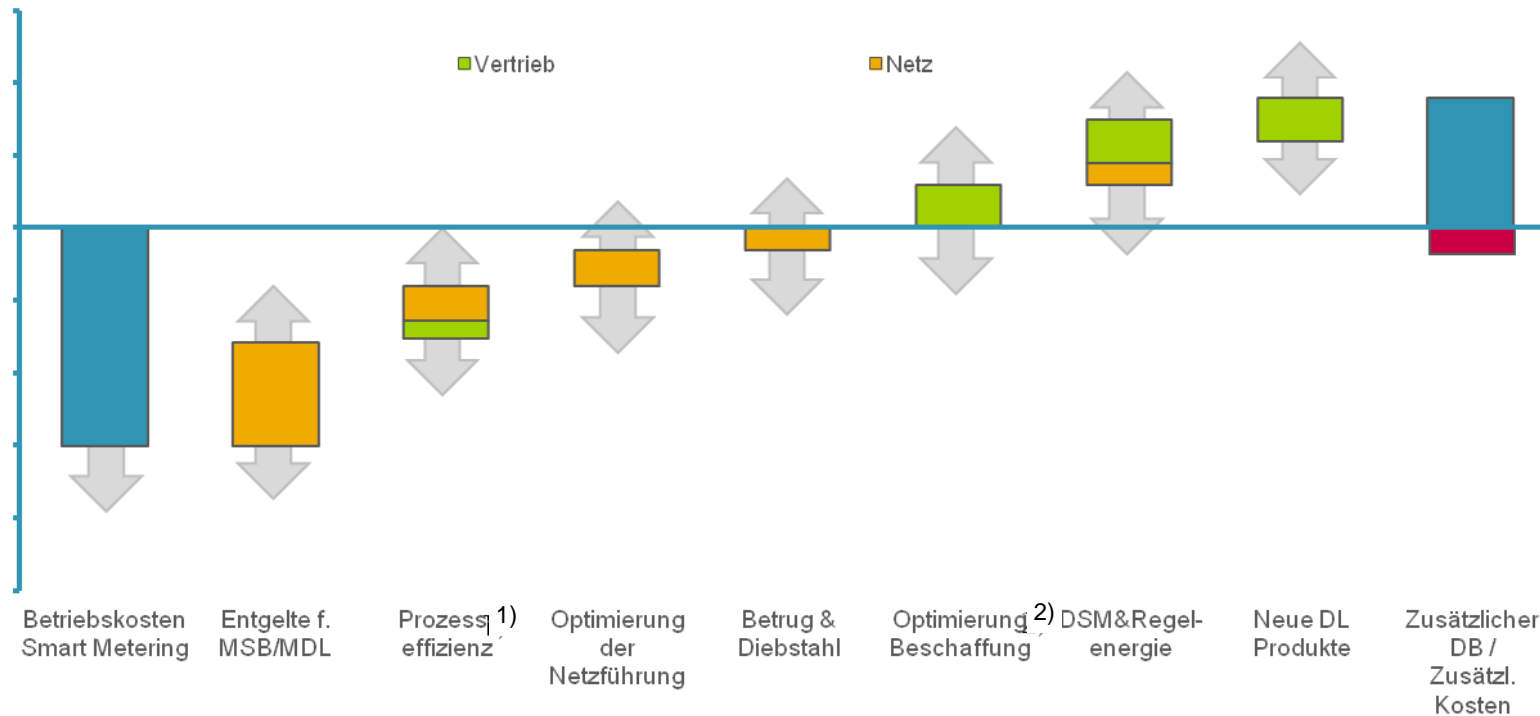
Möglichkeiten für den Ausgleich der ständigen Abweichung



Im Energiesystem der Zukunft sind alle Marktteilnehmer über Kommunikations-/Informationstechnologien miteinander verbunden



Smart Grid Systeme eröffnen eine Vielzahl von Geschäftsmodellen und Deckungsbeitragspotentialen



- Die Investition in „Smart Metering“ und der Betrieb der dafür notwendigen aufwendigen Infrastruktur verursacht Kosten, die durch das Messentgelt nicht vollständig gedeckt werden
- Eine generelle Aussage zur Wirtschaftlichkeit von Smart Metering ist kaum möglich - die Bewertung der Deckungsbeitragspotentiale muss Segment- und Marktspezifisch erfolgen

1) Bei Filialkunden, Optimierung von Turnusablesungen, Lieferantenwechsel, Leerstandsüberwachung, Umzügen etc.

2) Verbesserte Lastgangmessung, Fahrplanmanagement, Prognose in der Beschaffung, Lastgangbeeinflussung, etc..

Kommunikationstechnologien und das Energiesystem bilden eine Symbiose

Die zentrale neue Anforderungen an die Energiewirtschaft und Energietechnik ist eine deutlich höhere Informationsdichte über das Geschehen im Netz

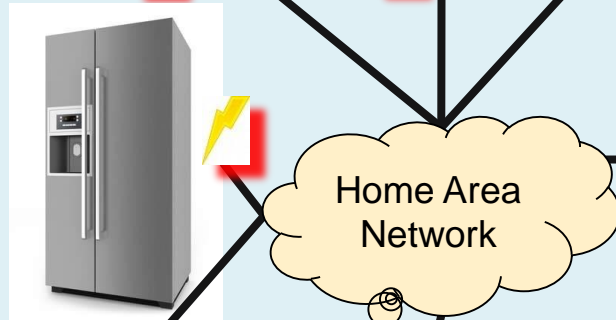
- Im Energiemarkt der Zukunft sind alle Marktteilnehmer/ Verbraucher über Kommunikationstechnologien (online) verbunden
- Dazu ist der vermehrte Einsatz von Systemen der Informations- und Kommunikationstechnik (IKT) eine wichtige Grundlage
- Die Schlagworte für die Weiterentwicklung der zugrundeliegenden Technologien sind „Smart Metering“ und „Smart Grid“, die Synonyme für „intelligente Stromnetze“ und den „intelligenten Zähler“, der kommunikationsfähig ist und über weitere Funktionen verfügt.



Damit entsteht ein Effizienzpotential bei Prozessen im Netz, im Vertrieb & Handel und darüber hinaus, deren Erschließung zur Finanzierung der neuen Infrastruktur und zur Entwicklung neuer Geschäftsfelder genutzt werden kann

1. Die grundsätzliche Herausforderung
2. Lösungsansätze für die Energiewende
- 3. Anforderungen an IKT - Systeme**

Eine zunehmend komplexe Welt mit unzähligen Standards (⚡)



Home Area



Schnittstelle



Kommunikation



VPP Dienstleistungen Services





Das System ist geprägt von Partikularinteressen

- Wissen bedeutet Macht und Stromdaten bzw. Energiedaten sind in dem Zusammenhang ein wertvolles Gut für die tradierten Marktteilnehmer
- Die „Unwirtschaftlichkeit“ des Smart Meter wird „gepflegt“ und schützt die bisherigen Messstellenbetreiber vor dem Verlust eines attraktiven Geschäftsmodells
- Telekommunikationsdienstleister werden als Wettbewerber im Energiemarkt wahrgenommen oder sind es bereits
- Die Gerätehersteller schützen ihre innovativen Produkte durch Individualität
- Der Datenschutz ist ein hohes Gut, muss aber auch die Interessen interessierter Nutzer (z.B. Notruf bei untypischem Verbrauch) in solchen Systemen berücksichtigen
- Proprietäre Lösungen (z.B. VPP) schützen die Geschäftsmodelle neuer Dienstleister; für die Entstehung eines Marktes müssen die Anbieter von Flexibilitäten bei der Wahl ihres Marktpartners ebenso flexibel sein können (wie ihre Last)
- usw.

- Unser Energiesystem befindet sich in einem beispiellosen Transformationsprozess
- Die Erfassung von Energiedaten beim Kunden und im Netz ist zunächst relevant für die Weiterentwicklung des Systembetriebes (Smart Grid)
- Die Vernetzung vieler proprietärer Systeme über eine geeignete gemeinsame Infrastruktur ist dabei notwendige Voraussetzung, da Einzellösungen isoliert nicht zu einem Gesamtoptimum führen
- Protokolle und Schnittstellen müssen standardisiert werden um innovativen Marktteilnehmern die Möglichkeiten zu geben, ihre Geschäftsmodelle ungehindert entwickeln zu können
- Die IKT-Services für die Automatisierung des Netzes müssen europaweit und aufgaben- bzw. branchenübergreifend genutzt werden können.



hochschule aschaffenburg
university of applied sciences

***Die Energiewende braucht „plug&play“ bei Informations-
und Kommunikationstechnologien!***

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Prof. Dr.-Ing. Konrad Mußenbrock

Hochschule Aschaffenburg

Würzburger Straße 45

63743 Aschaffenburg

Telefon: +49 (0)6021/4206-905

Telefax: +49 (0)6021/4206-600

E-Mail: konrad.mussenbrock@h.ab.de