



# Digitalisierung der Energiewirtschaft /-wende

Auswirkungen eines globalen Trends auf die Energie-  
und Infrastrukturwirtschaft

Dr.- Ing. Michael Fiedeldey

Vortrag zur Verleihung der Gastprofessur

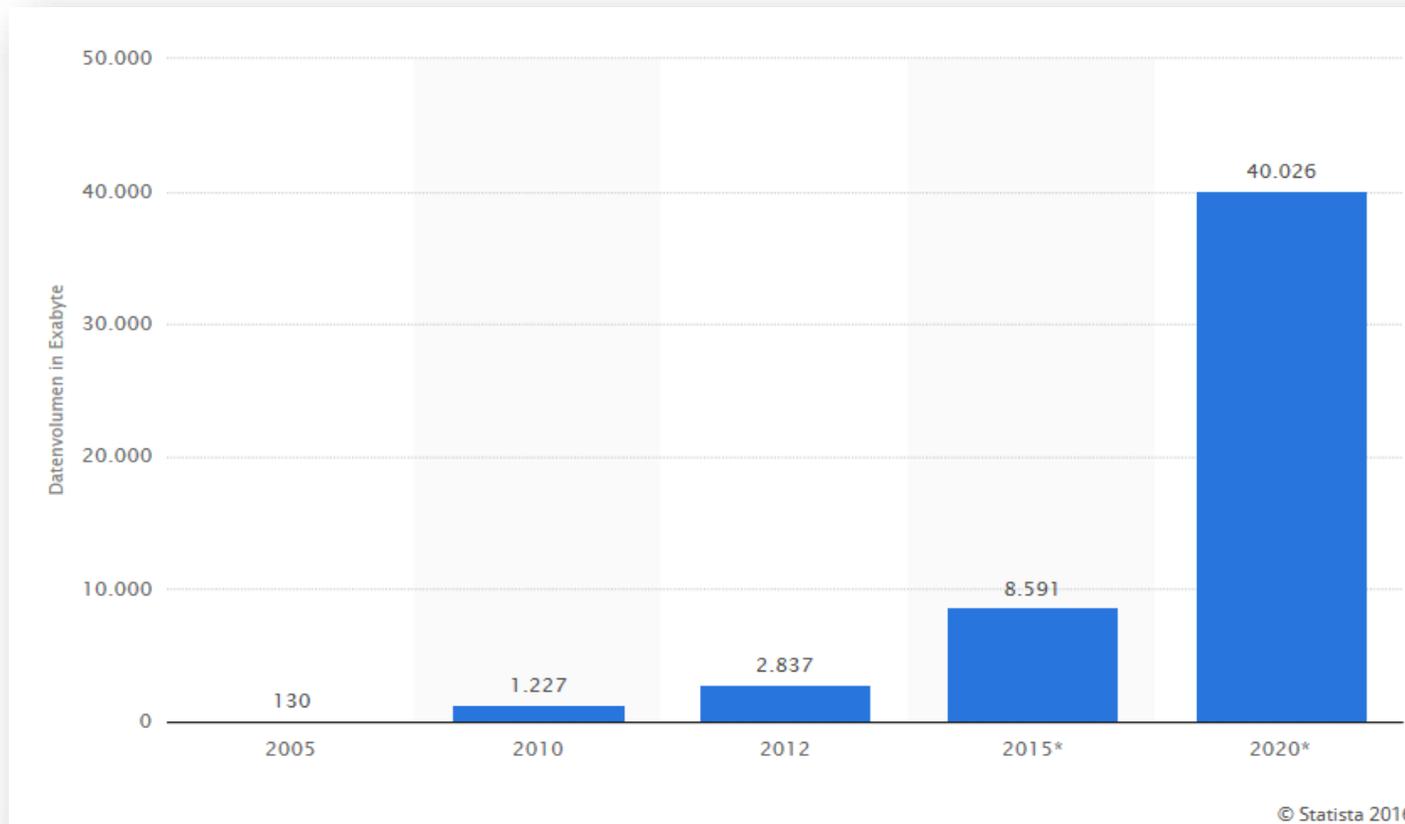
27. Januar 2017 | 18:00h | Festsaal FH Kufstein

1. Globale Trends der IT-Branche
2. Trends und Entwicklung der Energiewirtschaft
3. Gesetz zur Digitalisierung der Energiewende
4. Zusammenfassung und Ausblick

1. Globale Trends der IT-Branche
2. Trends und Entwicklung der Energiewirtschaft
3. Gesetz zur Digitalisierung der Energiewende
4. Zusammenfassung und Ausblick

# Die digitale Welt und das Datenvolumen

## Prognose zum Volumen der jährlich generierten digitalen Datenmenge weltweit in den Jahren 2005 bis 2020 (in Exabyte)



- **Täglich werden ca. 2,5 Trillionen Bytes weltweit erzeugt.**
- **90 % aller gespeicherten Daten wurden in den letzten zwei Jahren erzeugt.**

ein Exabyte = eine Trillion ( $10^{18}$ ) Bytes, eine Milliarde Gigabyte, eine Million Terabyte, Tausend Petabyte

# Globale Trends der IT-Branche

amazon cloud drive

Unbegrenzter Foto- und Videospiegelung  
Kostenlos

Cloud Drive bietet einen zuverlässigen Speicherort so  
von überall mit verschiedenen Geräten auf Ihre

**STRATO** 100% HOSTED IN GERMANY

Domains Mail Homepage-Baukasten Hosting Server Web

Ihre Webadresse E-Mail Einfach. Professionell. Selbst gemacht. Profi-Websites 100% Power Verkauf

**HiDrive: Der Speicher für Dateien**

ONLINE-SPEICHER ✓ Schutz vor Datenverlust

**NEU! Großes HiDrive**  
Jetzt 250 GB

HiDrive 20 GB	HiDrive 100 GB	HiDrive 1.000 GB	HiDrive 2.000 GB	HiDrive 5.000 GB
nur 0,79 €/Mon. <sup>2</sup>	nur 3,59 €/Mon. <sup>2</sup>	nur 7,50 €/Mon. <sup>2</sup>	3 Monate für 0,- €/Mon. <sup>4</sup> statt 19,90 €/Mon.	3 Monate für 0,- €/Mon. <sup>4</sup> statt 49,90 €/Mon.

Dropbox Business testen

Dropbox

App herunterladen · Anmelden

Dropbox arbeitet genauso wie Sie

Rufen Sie all Ihre Dateien unabhängig von Standort oder Gerät auf und geben Sie sie für beliebige Personen frei

Vorname Nachname  
E-Mail  
Kennwort  
 Ich stimme den AGB für Dropbox zu

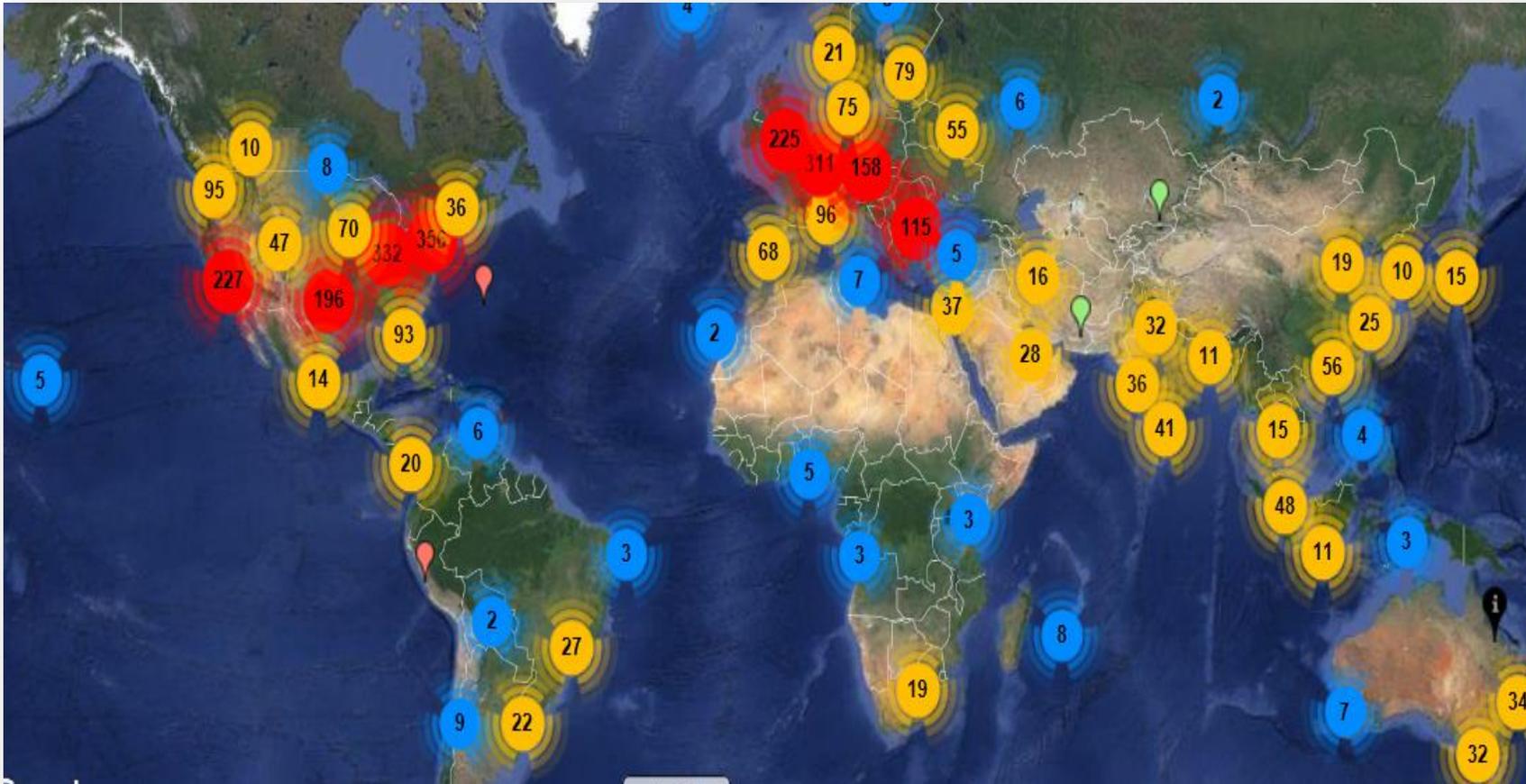
**Kostenlos registrieren**

## Die wichtigsten Cloud-Anbieter im Überblick

Was zeichnet den typischen Cloud-Computing-Anbieter aus? Welches sind die wichtigsten Player in dem noch jungen Markt, und wie unterscheiden sie sich voneinander? Die Antworten auf solche Fragen fallen selbst professionellen Marktbeobachtern schwer. Amazon, Google, IBM, Microsoft und Salesforce.com gelten derzeit als führende Anbieter. Gemeinsam ist ihnen, dass sie nicht nur einzelne Cloud-Services, sondern komplette Infrastruktur- oder Anwendungsplattformen zur Verfügung stellen. Kleinere Dienstleister spielen in der öffentlichen Wahrnehmung dagegen noch kaum eine Rolle.

Amazon.com: Der Pionier in Sachen Cloud Computing heißt Amazon.com. Schon vor mehr als zwei Jahren erkannte der Online-Händler, dass sich nicht nur Bücher vermarkten lassen, sondern auch die praxiserprobte IT-Infrastruktur der eigenen E-Commerce-Plattform. Daraus entstanden die Amazon Web Services (AWS). Kunden können die Dienste im Bausteinsystem beliebig kombinieren. Die Infrastruktur, sprich die nötige Rechenkapazität, stellt die Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) zur Verfügung.

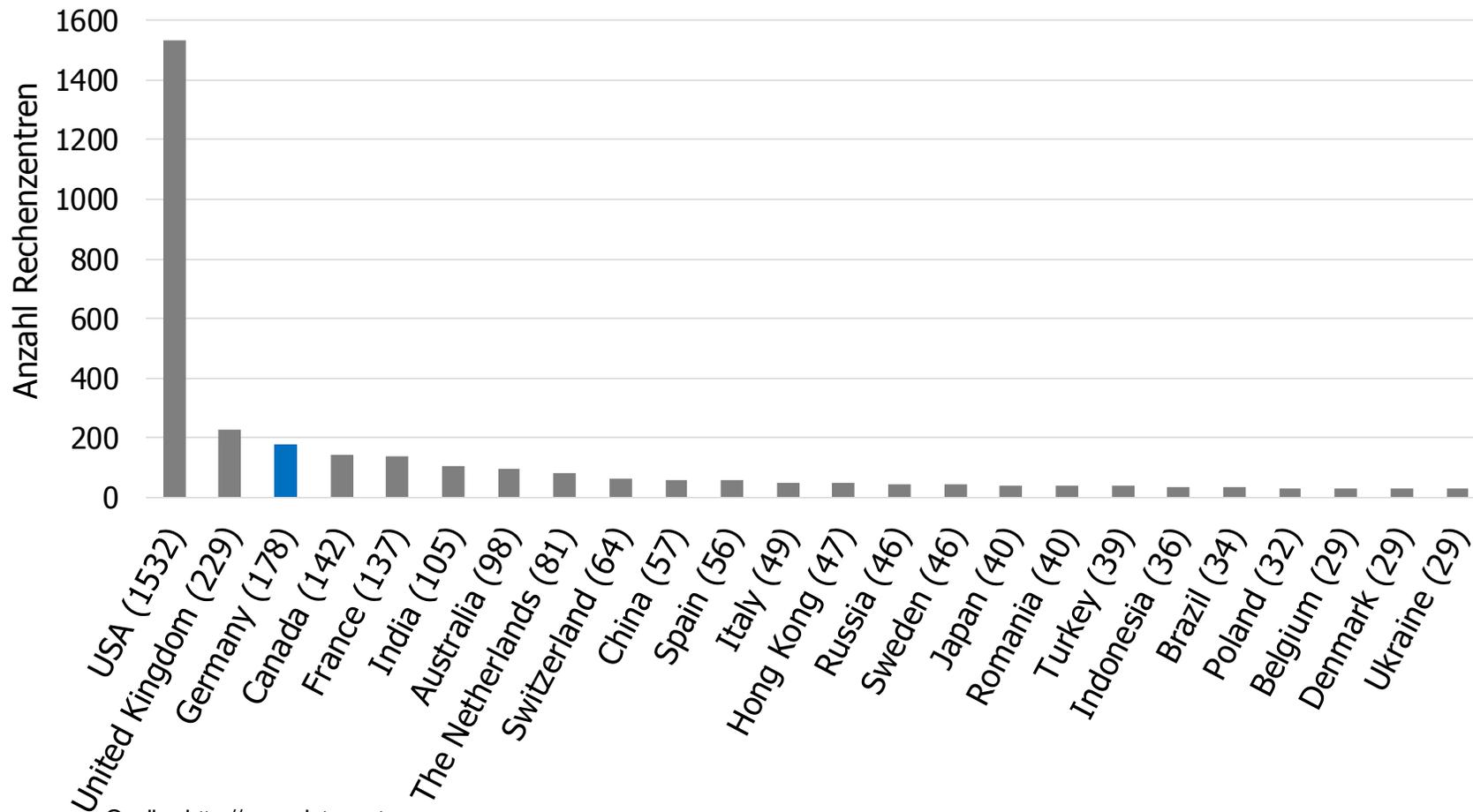
# Data Centers



(Colocation Data Centers - Currently there are 3.802 colocation data centers from 113 countries in the index)

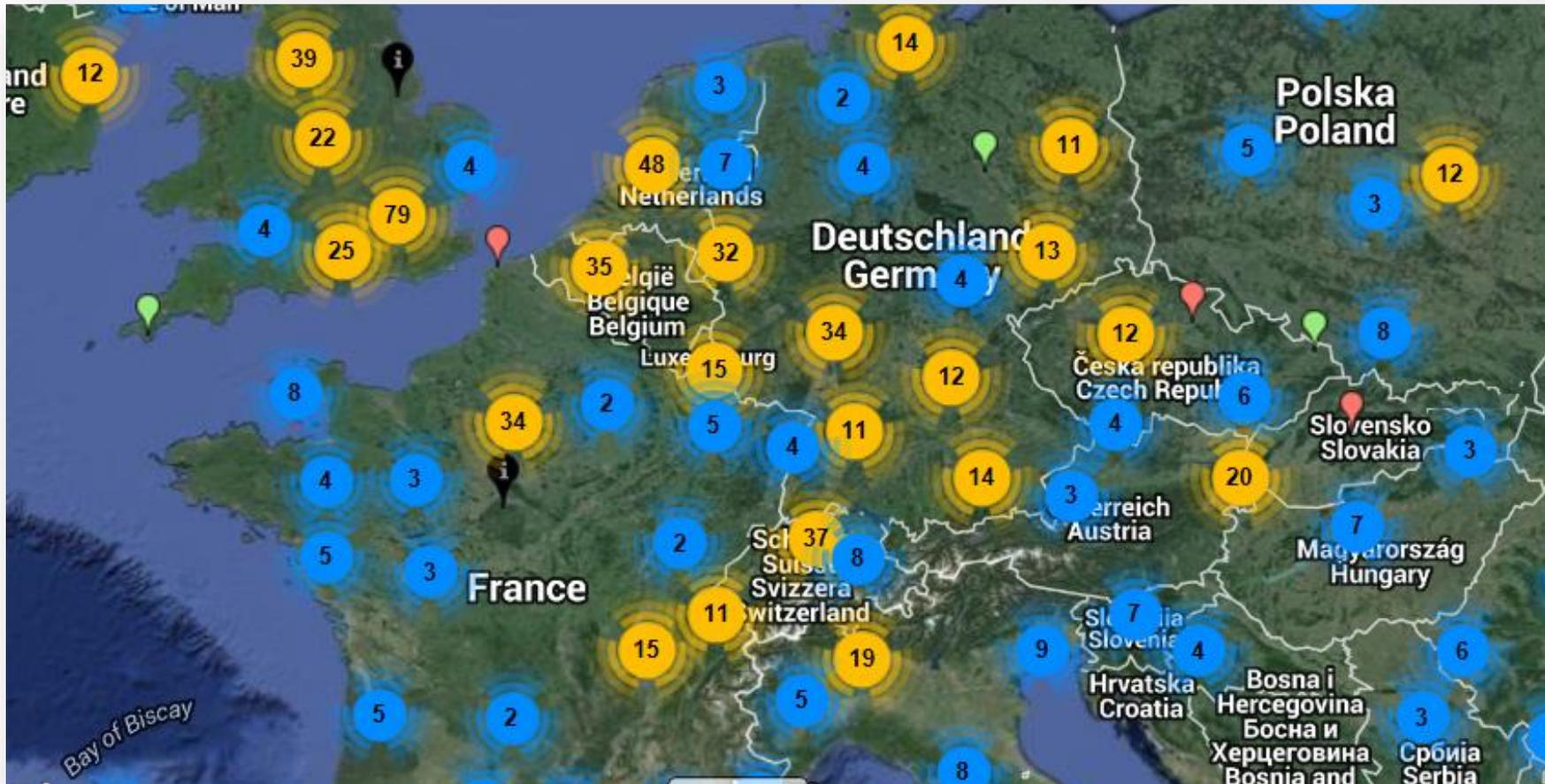
Quelle: <http://www.datacentermap.com>

# Data Centers



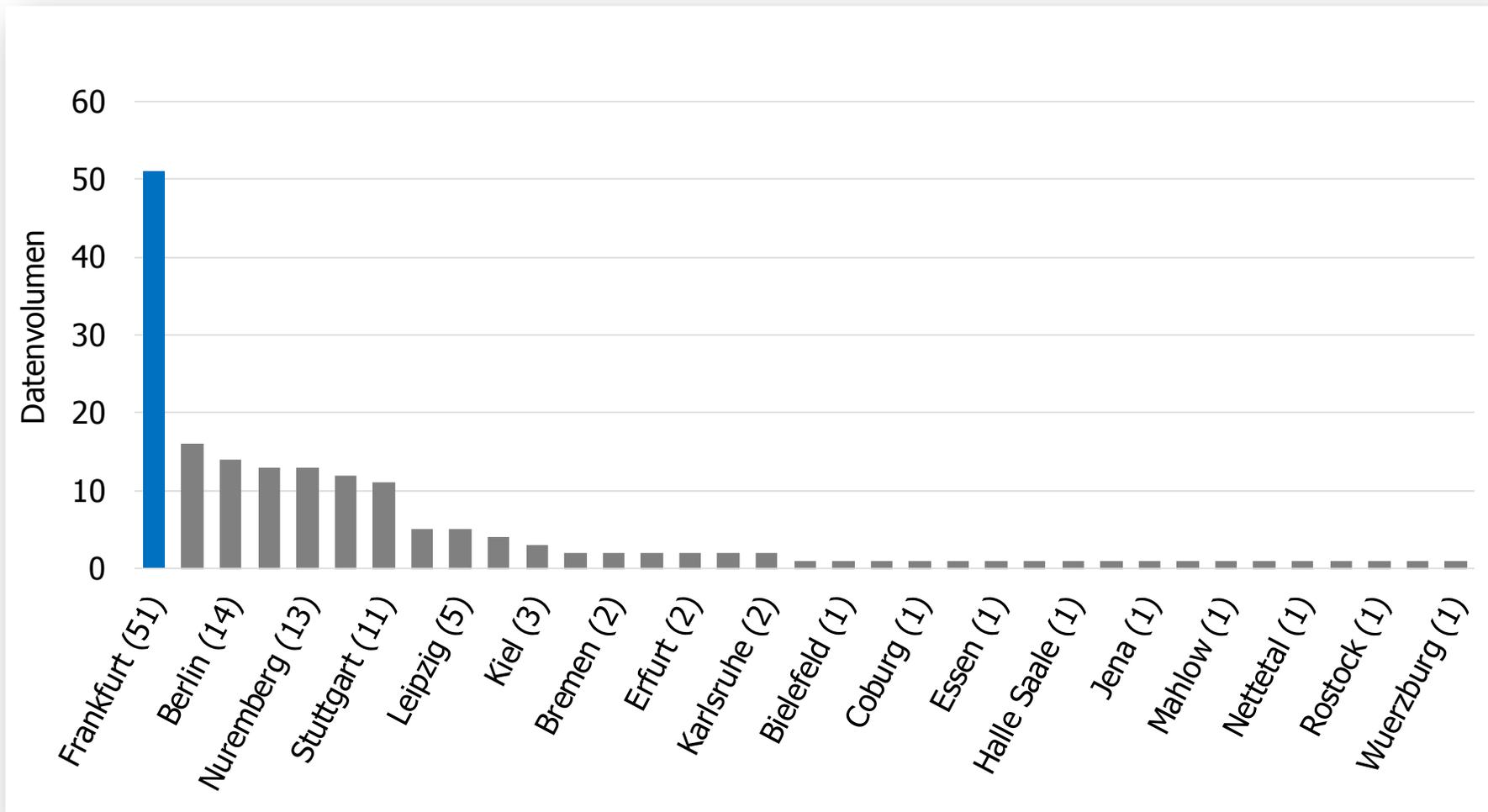
Quelle: <http://www.datacentermap.com>

# Data Centers

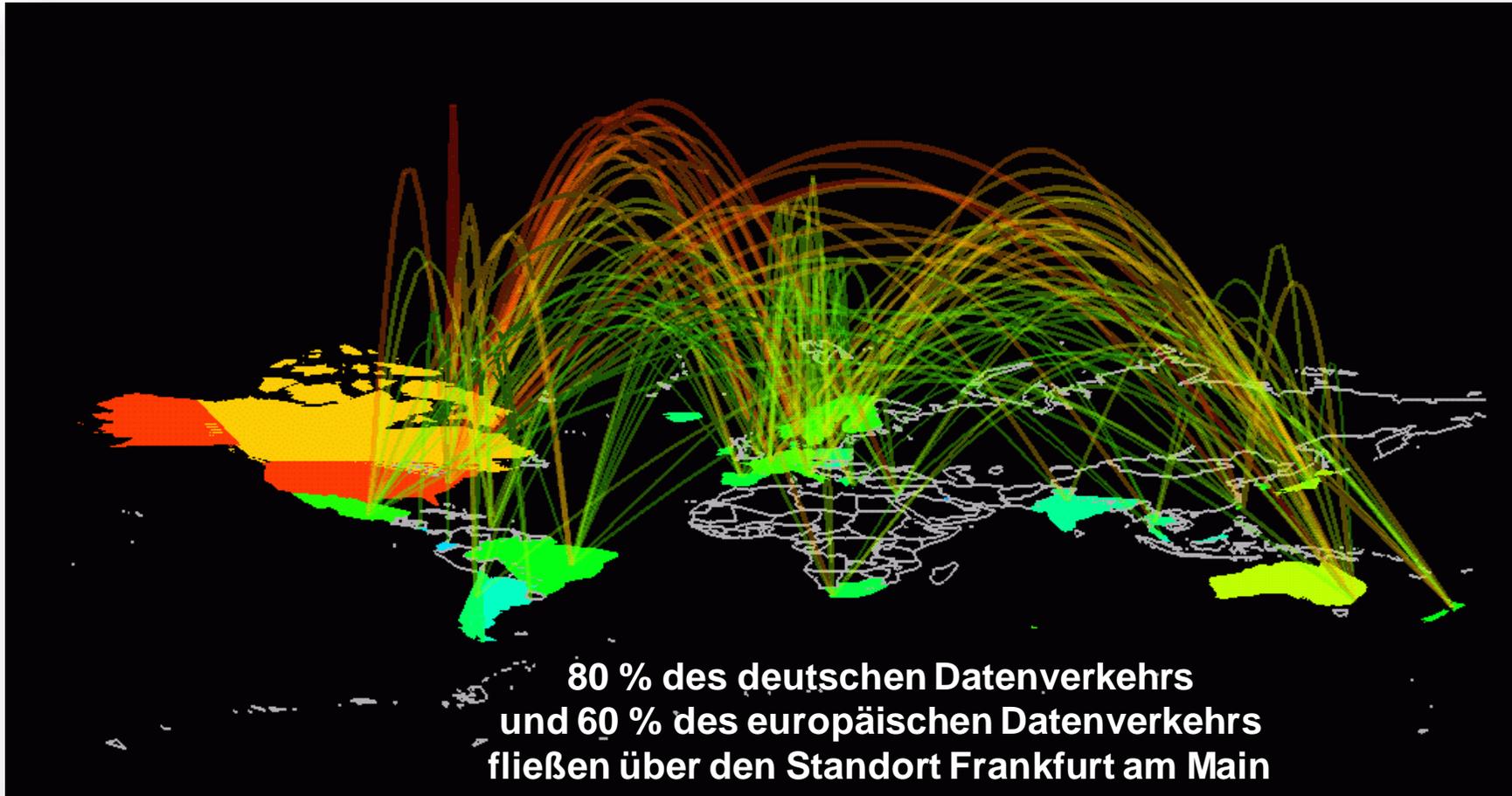


Quelle: <http://www.datacentermap.com>

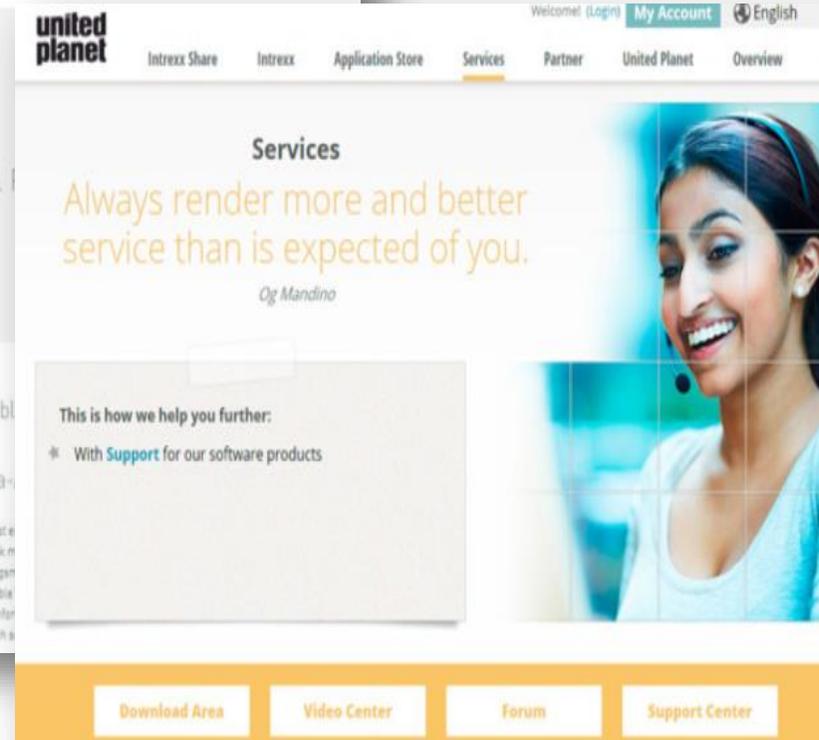
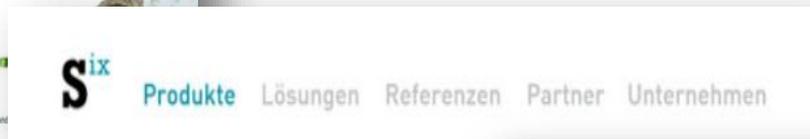
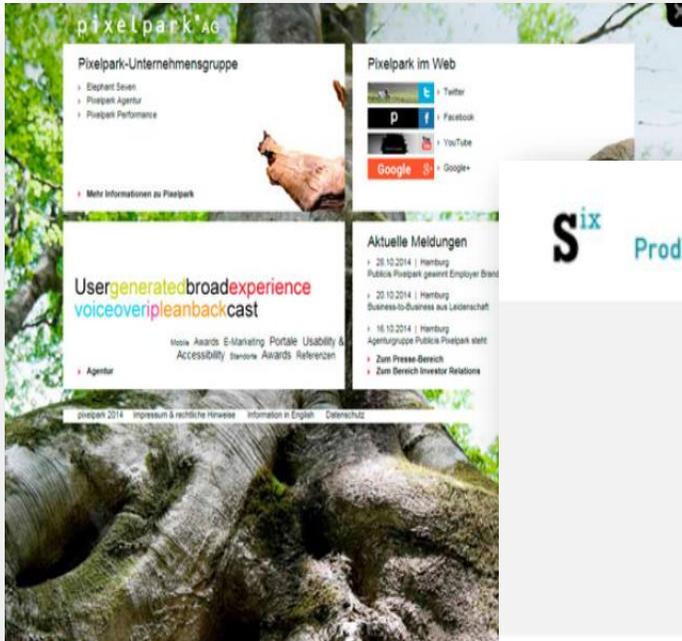
# Data Centers



# Die digitale Welt und das Datenvolumen

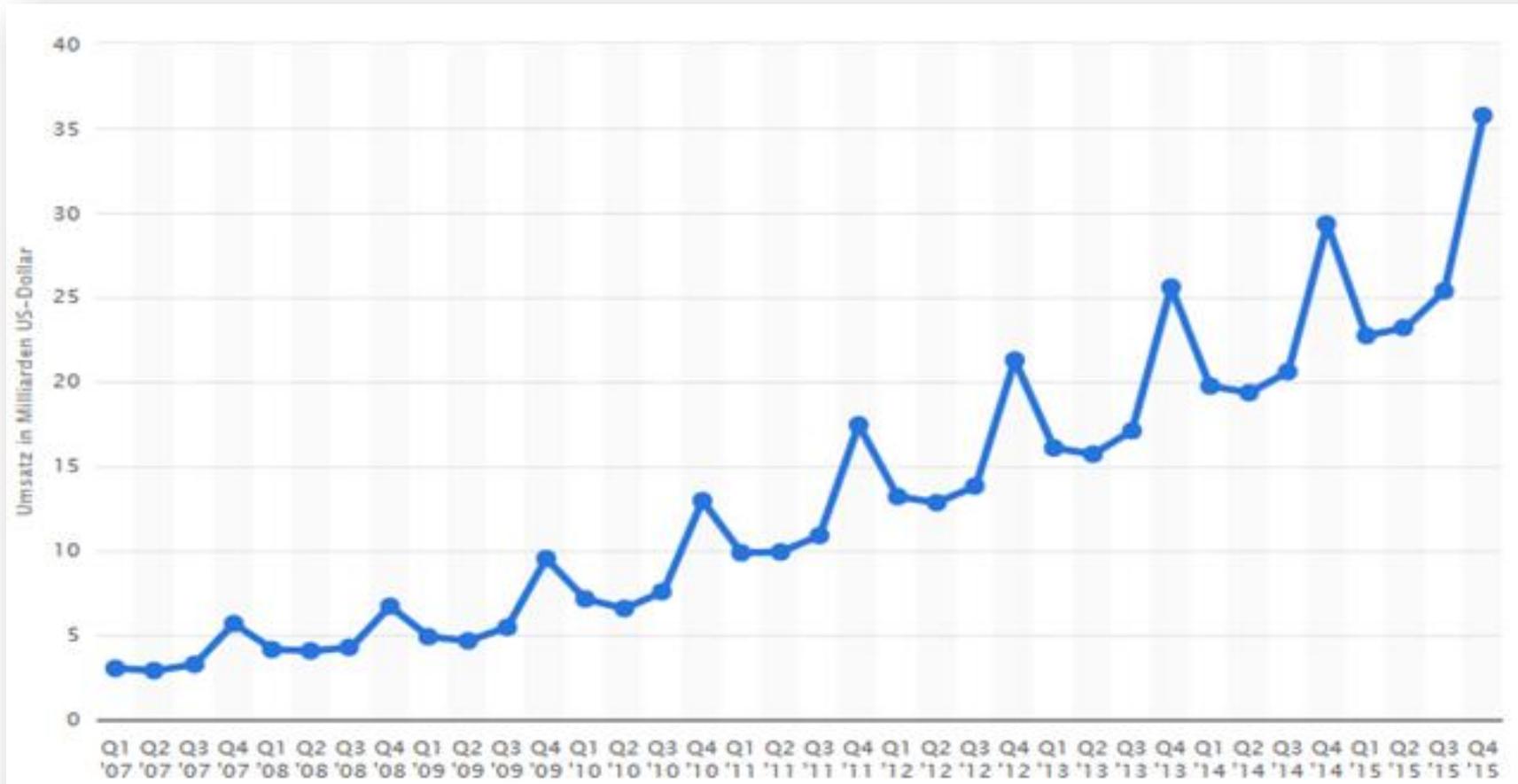


# Globale Trends der IT-Branche vom Handwerks- zum Industriebetrieb



# Globale Trends der IT-Branche

**Umsatz von Amazon weltweit vom 1. Quartal 2007 bis zum 4. Quartal 2015 (in Milliarden US-Dollar)**



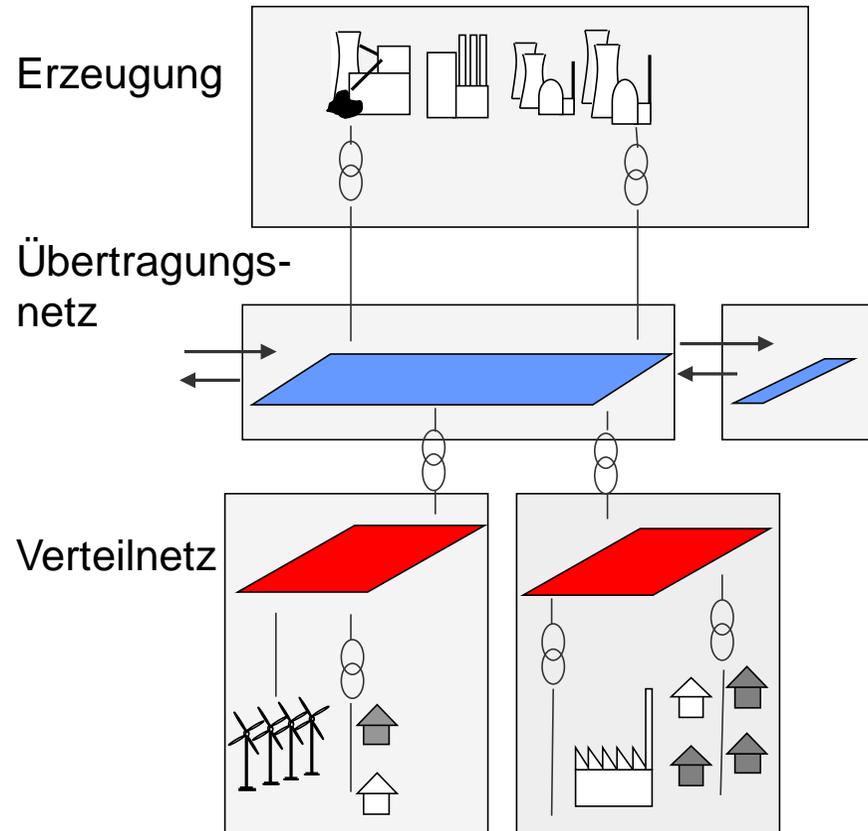
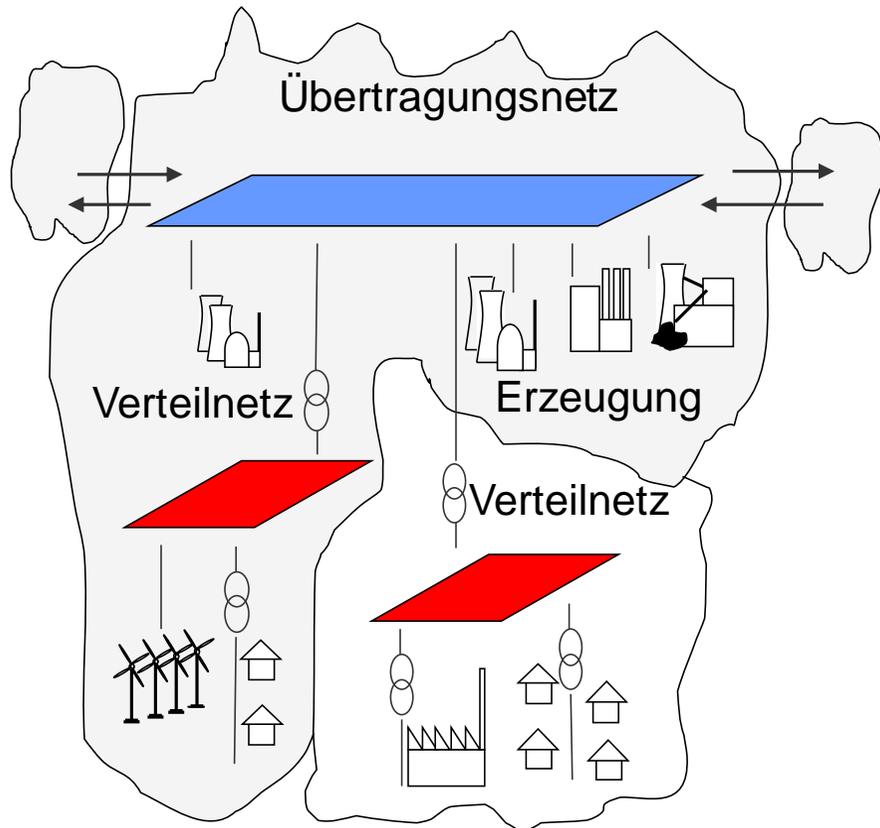
Quelle: Statista 02.2016

## Zwischenfazit

- Die IT-Servicemodelle werden **anspruchsvoller und differenzierter** (bspw. **Software as a Service**, partielle Auslagerung in Cloud-Umgebungen für bestimmte Anwendungen/ Services).
- Das Outsourcing von IT-Dienstleistungen unter dem **Aspekt des Cloud-Computing gewinnt weiterhin an Bedeutung**.
- Analysen vorhandener Datenbestände (**Knowledge Discovery in Databases und Data Mining**) als potentielle Quelle wertvoller Informationen zur Schaffung von Wettbewerbsvorteilen im Markt werden weiterhin an Bedeutung gewinnen.
- Bereits seit einigen Jahren hat die **Informationstechnik nicht nur zur Industrialisierung anderer Wirtschaftszweige beigetragen, sondern unterliegt in zunehmendem Maße selbst einem Industrialisierungsprozess**.
- **Vom Handwerks- zum Industriebetrieb**.

1. Globale Trends der IT-Branche
2. Trends und Entwicklung der Energiewirtschaft
3. Gesetz zur Digitalisierung der Energiewende
4. Zusammenfassung und Ausblick

## Auswirkungen der Marktliberalisierung auf vertikal integrierte Unternehmen



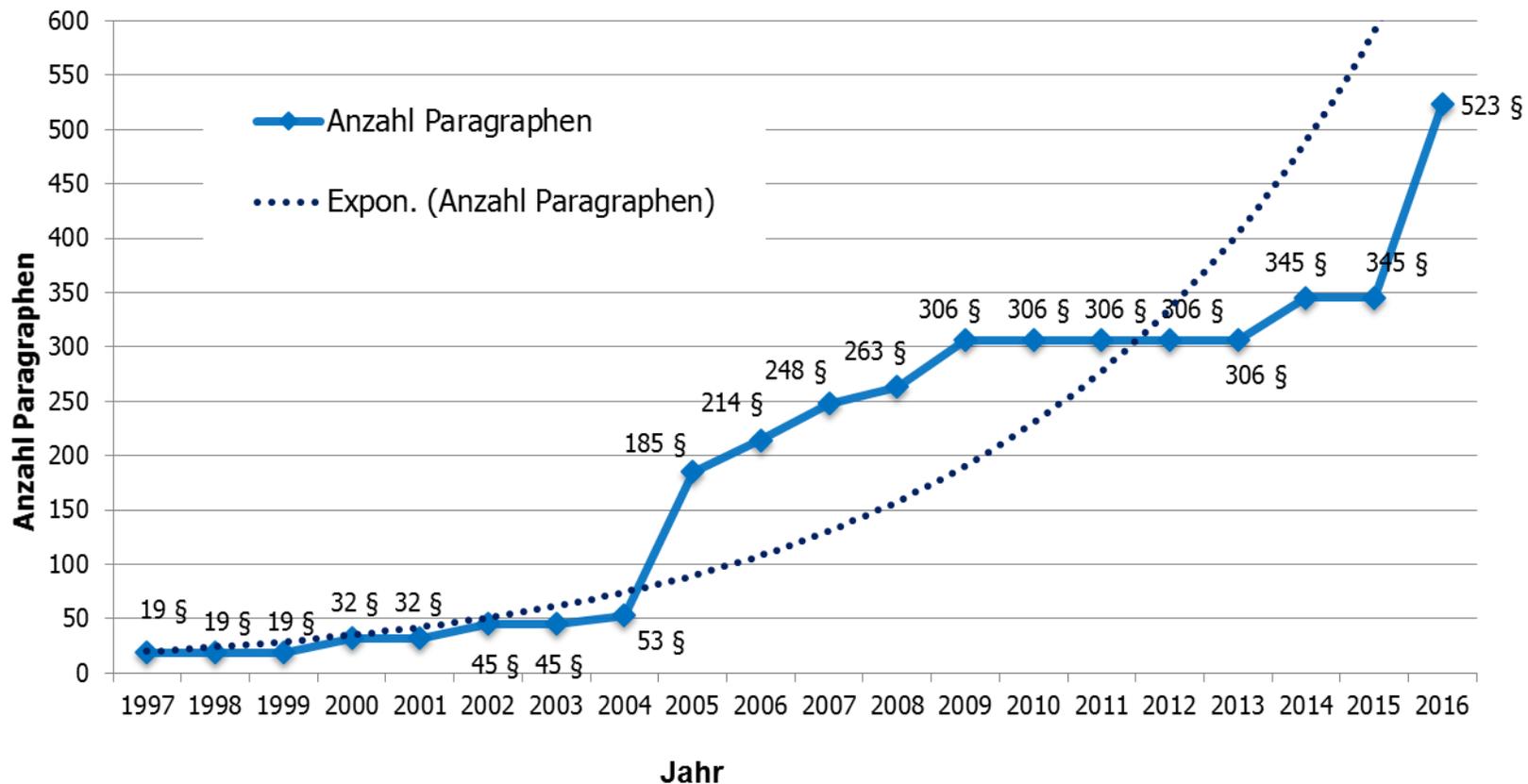
# Politische Rahmenbedingungen

## Gesetzesumfang (vor und nach der Liberalisierung)

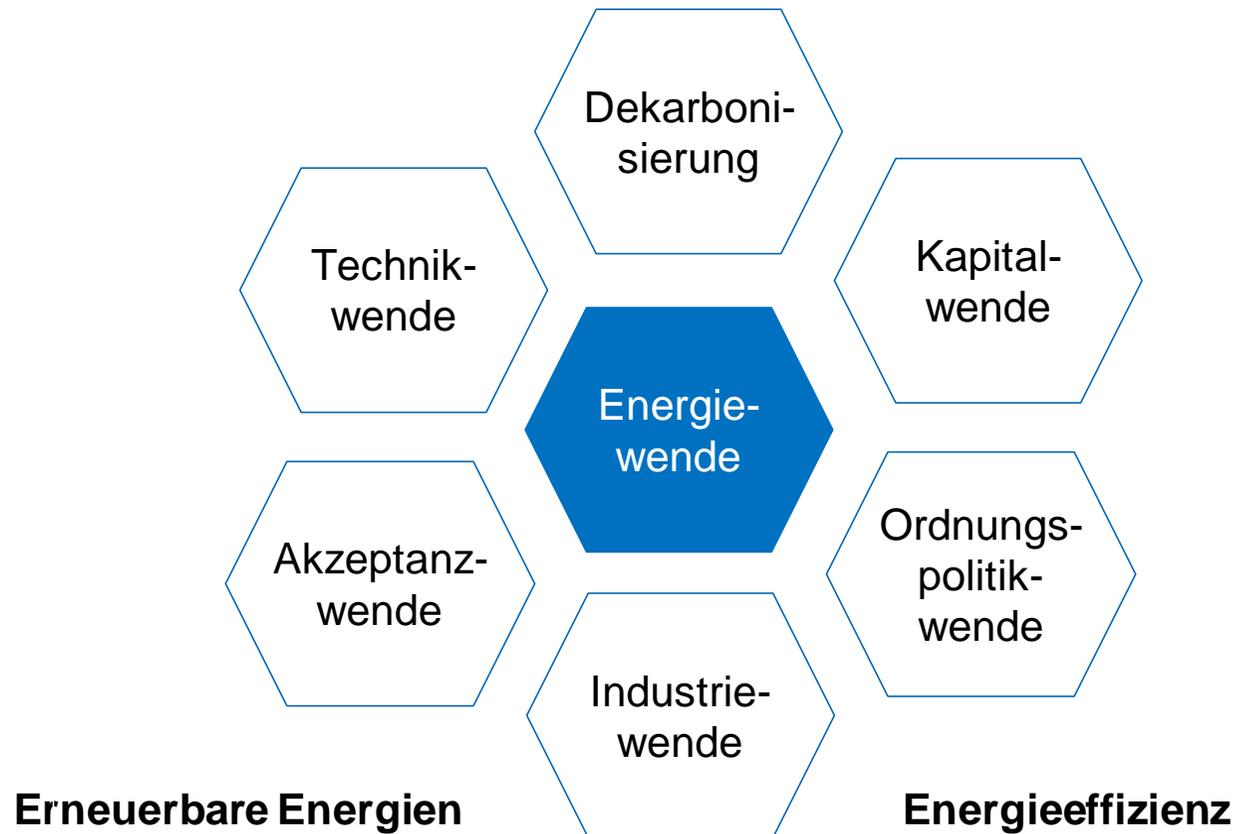
1997		2016
-	ARegV (vom 17.09.2016)	34 §§
19 §§	EnWG (vom 13.12.1935)	210 §§
-	NAV (vom 08.11.2006)	29 §§
-	StromNEV (vom 25.07.2005)	33 §§
-	EEG (vom 29.03.2000)	105 §§
-	KWKG (vom 19.03.2002)	35 §§
-	MessZV ersetzt durch MSBG (vom 02.09.2016)	77 §§
<b>Summe: 19 §§</b>		<b>Summe: 523 §§</b>

# Politische Rahmenbedingungen

## Entwicklung des energiewirtschaftlichen Rechtsrahmens (EnWG, ARegV, NAV, StromNEV, EEG, KWKG, MessZV)



# Die Energiewende ganzheitlich – Perspektiven und Blickwinkel



Der Energieversorger der Zukunft ist ein „**Manager**“ komplexer Systeme sowie ein „**Katalysator und Moderator**“ dezentraler Komponenten und Strukturen.

## Fokus Erneuerbare Energien

Erneuerbare Energie



Transportnetze (DC)



Verteilnetze (Ausbau, Smartness)



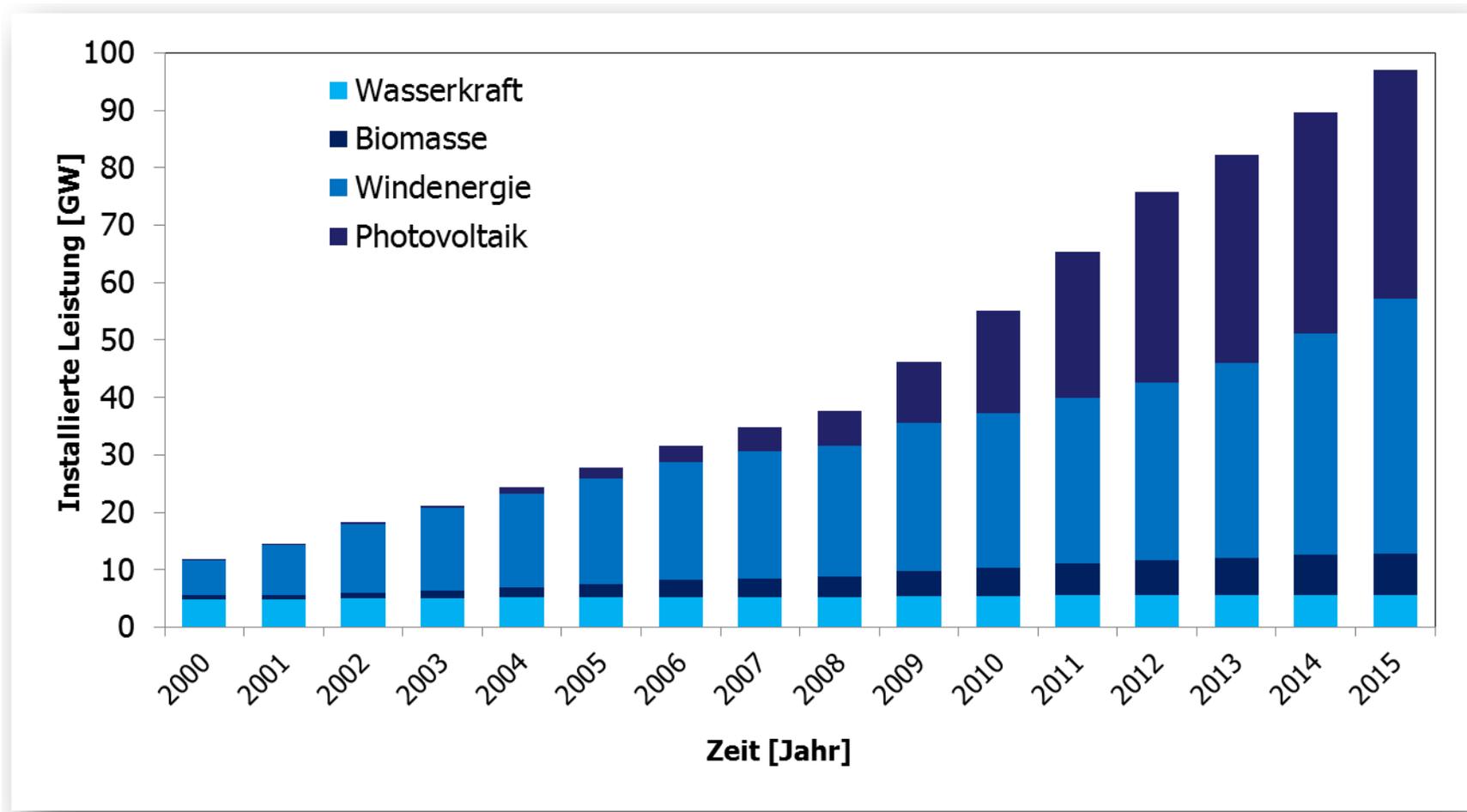
Demand Side Management



Reversible Speichertechnologie



# Entwicklung der installierten regenerativen Energien in Deutschland



# Status der Energiewende

## Regenerative Erzeugung (2016)

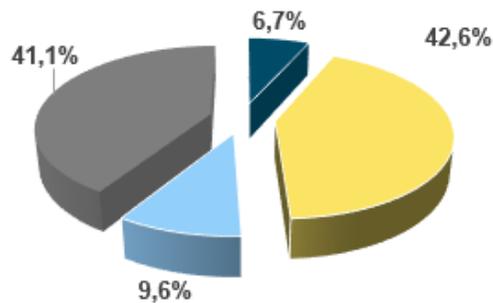
### Installierte Kraftwerksleistung

Gesamt 187 GW  
Erneuerbare Energien 84 GW

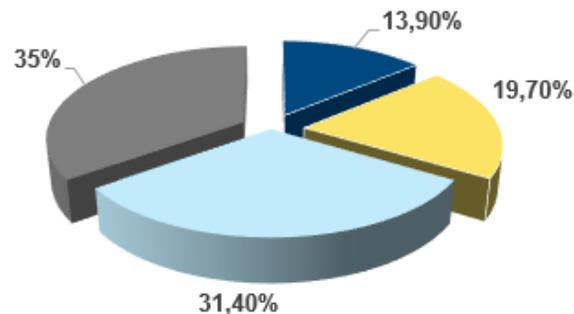
### Einspeisung und Verbrauch el. Energie

Bruttostromverbrauch 600 TWh  
Erneuerbare Energien 153 TWh

Installierte Leistung in %

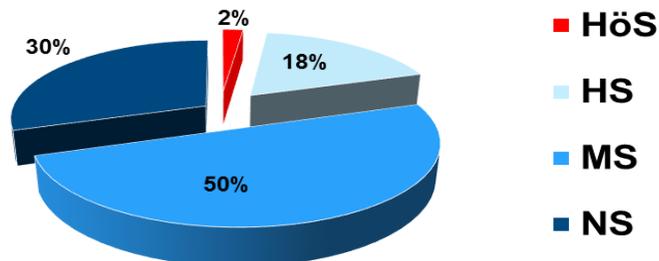


Einspeisung el. Energie in %



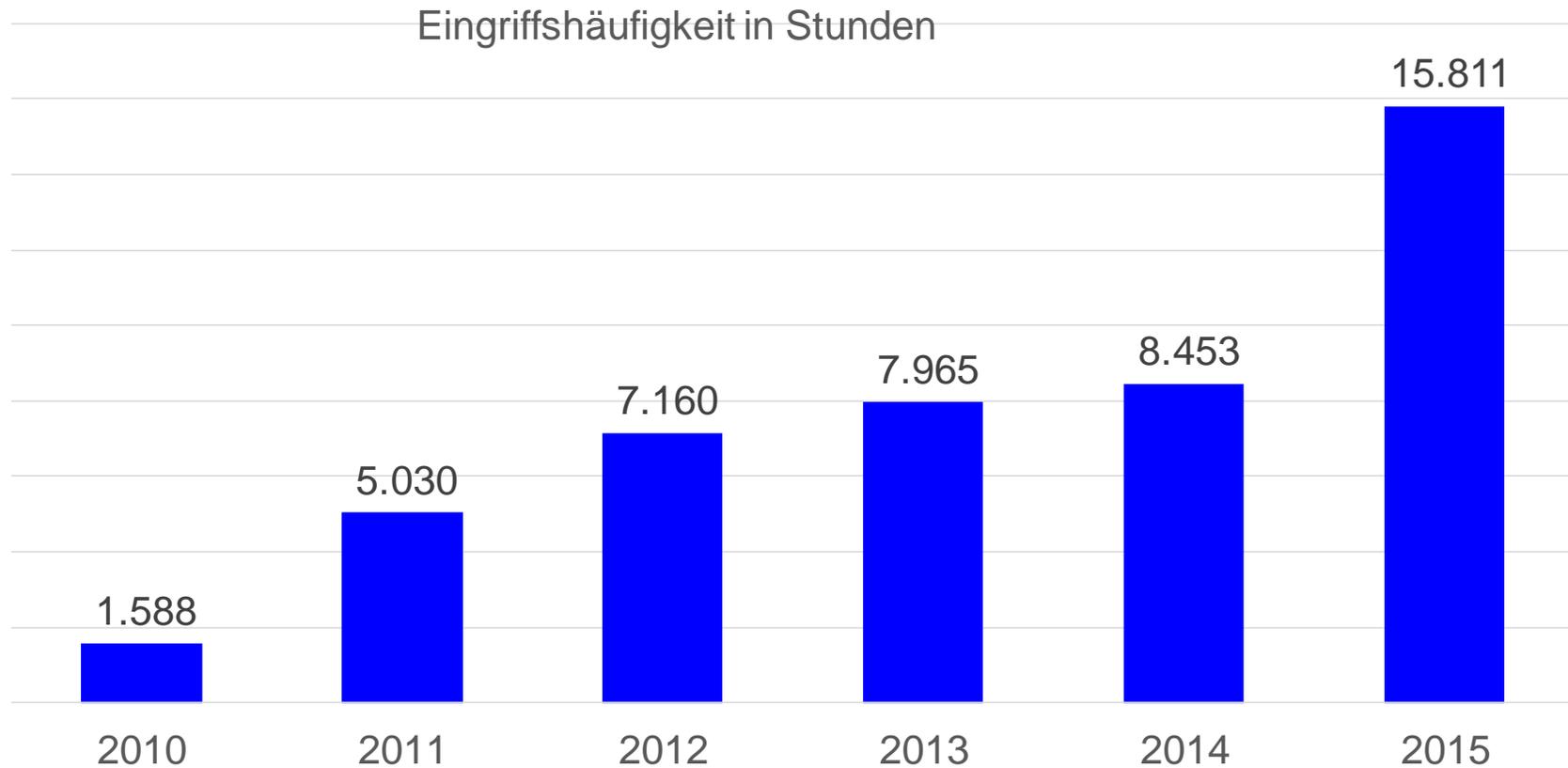
- Wasserkraft
- Photovoltaik
- Biomasse
- Wind

Anteil installierter Leistung nach Spannungsebenen



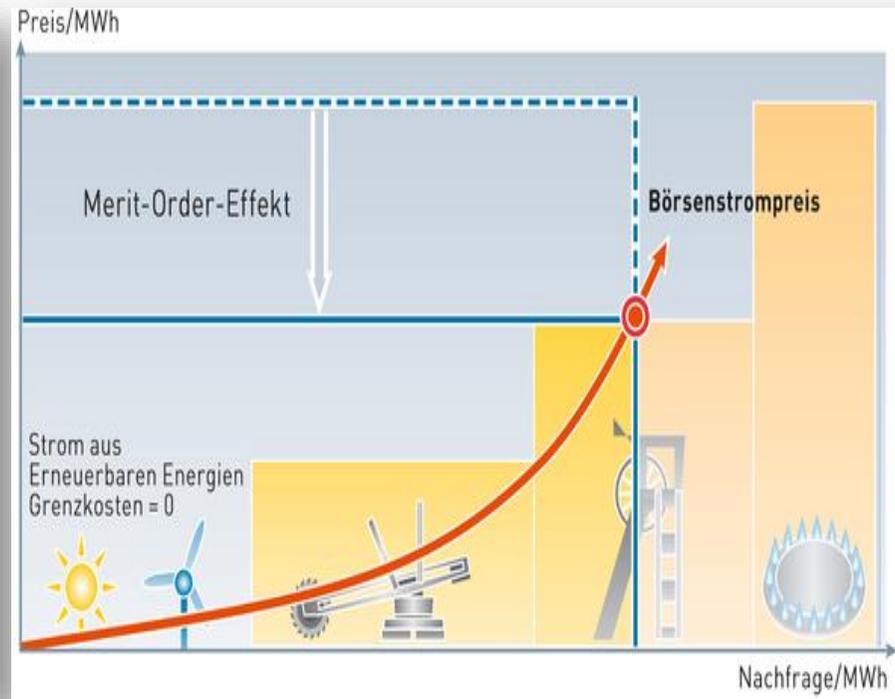
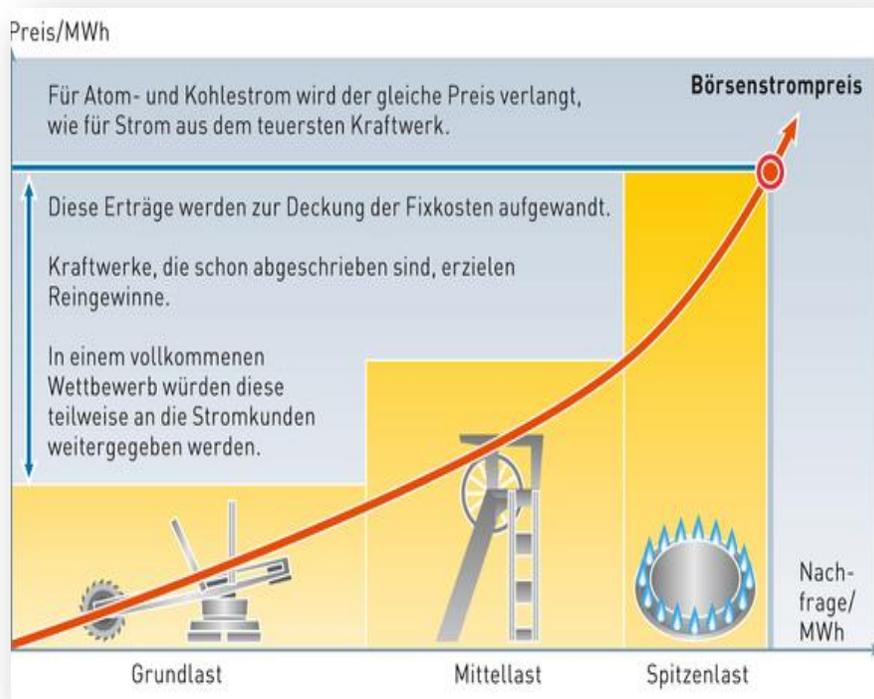
- HöS
- HS
- MS
- NS

## Entwicklungen der Redispatchmaßnahmen im deutschen Übertragungsnetz



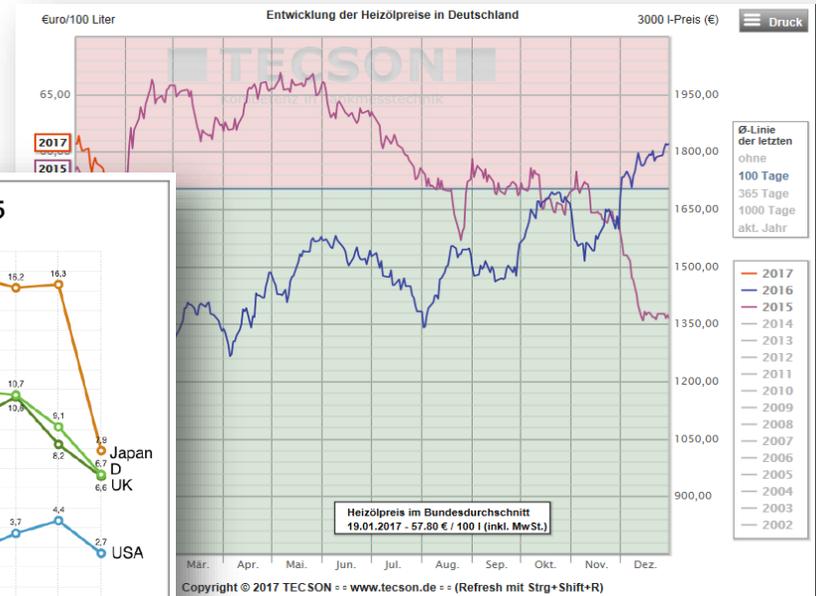
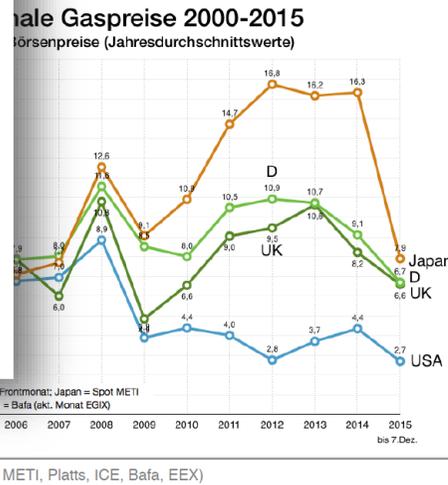
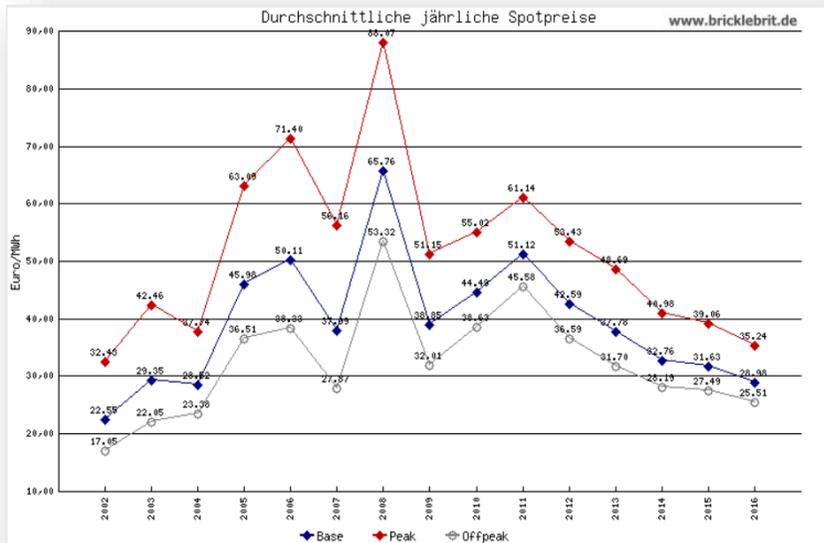
# Marktpreisentwicklung für Strom

## Das Preissetzungsprinzip entsprechend der Merit Order Systematik – Der Einfluss der Erneuerbaren



Quelle: <https://www.unendlich-viel-energie.de>

# Marktpreisentwicklung für Gas, Strom und Primärenergie



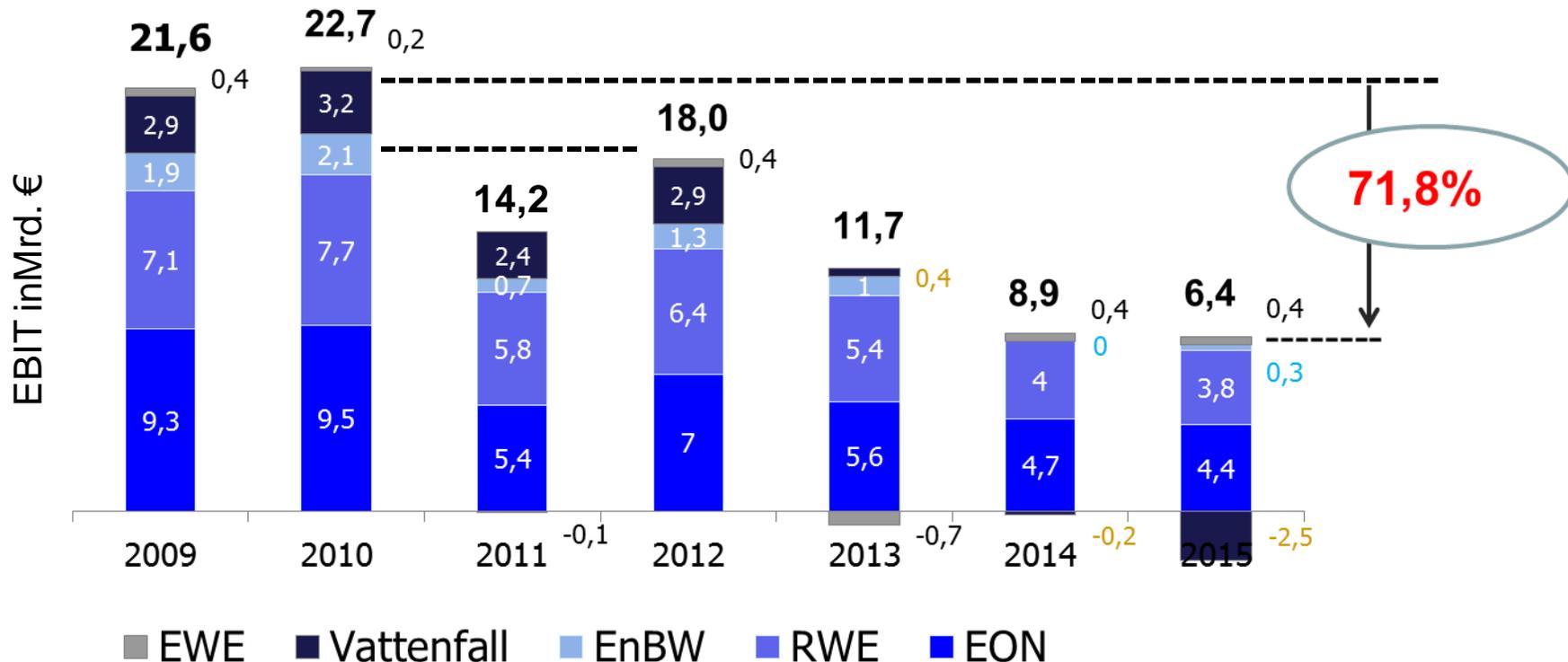
**Der sich fortsetzende Preisverfall wird geleitet durch drei Treiber:**

1. Liquidität von Primärenergie z.B. Fracking 2.0
2. Die Disziplin einzelner OPEC-Mitglieder im Hinblick auf die Einhaltung der ihnen auferlegten Förderkürzungen
3. Liquidität von Sekundärenergie durch die Integration der dezentralen reg. Stromerzeuger

# Status der Energiewende

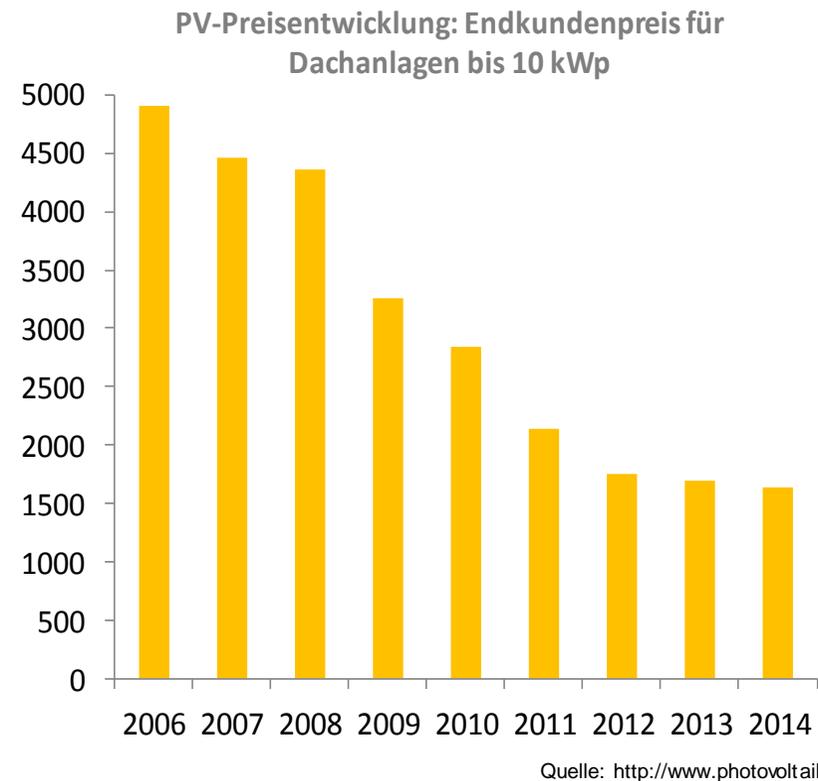
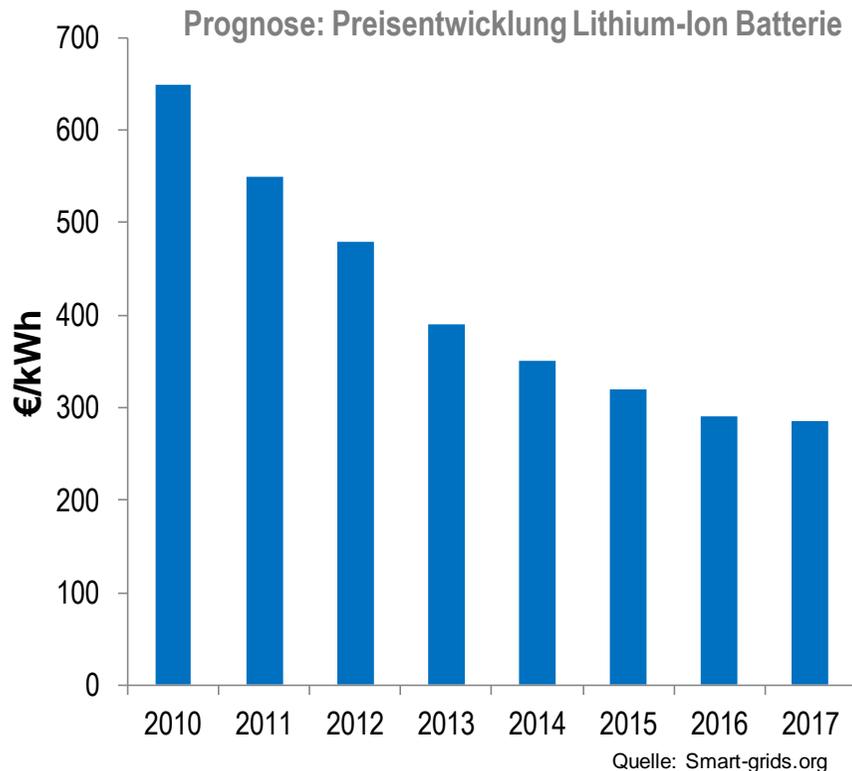
Die Energiewende führt zum größten Wandel in der Energieversorgung seit Einführung der Liberalisierung 1998

EBIT Entwicklung der Top 5 Energieversorger in Deutschland



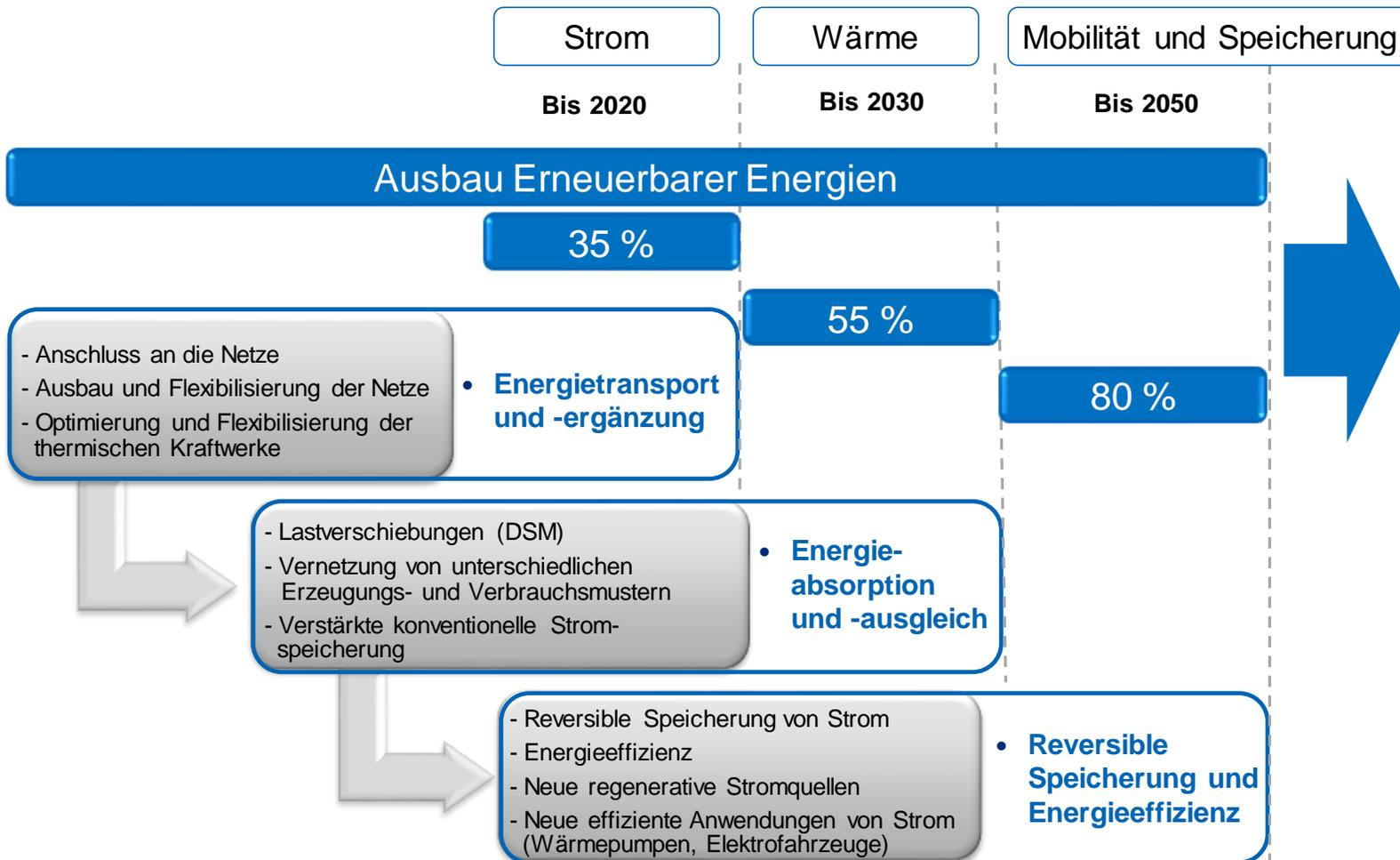
# Preisentwicklung für Batterien und PV-Module

**Durch das stetige Sinken der Preise für Batterien und PV-Module werden erneuerbare Energien immer interessanter für Investoren**



# Umsetzung der Energiewende

Technologisch im Wesentlichen in drei zeitlichen Etappen



## Zwischenfazit

- Zunehmende Dezentralisierung und Volatilität der Erzeugung nimmt weiterhin massiv zu.
- (Markt-)Integration der Erneuerbaren Energien wird erfolgen müssen.
- Klassischen Wertschöpfungsstufen und der daraus resultierende Ergebnisbeitrag geraten zunehmend unter wirtschaftlichen Druck.
- Neue Markt- und Geschäftsmodelle zur Kompensation des bisherigen Geschäftsmodells fehlen (Ertrag von z.B. Selbstverbrauchsmodellen basieren auf dem Prinzip der Endsolidarisierung umlagefähiger Kosten).
- Weitere Innovationen bei Speichertechnologien, Elektromobilität und dezentraler Erzeugung wirken als disruptive Technologie auf den gesamten Wirtschaftszweig.

**Energiewirtschaftliche und technologische Rahmenbedingungen fungieren als Treiber der Digitalisierung und eines sich radikal verändernden Systems.**

1. Globale Trends der IT-Branche
2. Trends und Entwicklung der Energiewirtschaft
3. Gesetz zur Digitalisierung der Energiewende
4. Zusammenfassung und Ausblick

# Die Umsetzung in Europa

## Richtlinie 2006/32/EG über Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen

Land	Kosten-Nutzen-Analyse	Resultat	flächendeckende Einführung (≥80%) bis 2020	Konsumentenrente (%Öko-Rente)	Energiesparpotential	Lebenserwartung (Jahre)
Belgien	ja	uneindeutig	nein	2.8%-59%	k.A.	k.A.
Bulgarien	k.A.	k.A.	Entscheid hängt	k.A.	k.A.	k.A.
Dänemark	ja	positiv	ja	k.A.	2.0%	10
Deutschland	ja	negativ	selektiv	47%	1.2%	13
Estland	ja	positiv	ja	k.A.	k.A.	15
Finnland*	ja	positiv	ja	k.A.	1%-2%	15-25
Frankreich	ja	positiv	ja	k.A.	k.A.	20
Griechenland	ja	positiv	ja	80.7%	5.0%	15
Grossbritannien**	ja	positiv	ja	28%-60%	2.2%	15
Irland**	ja	positiv	ja	k.A.	2.9%	17
Italien*	k.A.	k.A.	ja	k.A.	k.A.	15-20
Lettland	ja	negativ	selektiv	2%-5%	2%-5%	12
Litauen	ja	negativ	nein	26%	2.3%	15
Luxemburg	ja	positiv	ja	17%	3.6%	20
Malta	nein	k.A.	ja	k.A.	5.0%	11
Niederlande**	ja	positiv	ja	80%	3.2%	15
Österreich	ja	positiv	ja	78.5%	3.5%	15
Polen	ja	positiv	ja	k.A.	1.0%	8
Portugal	ja	uneindeutig	nein	69%	3.0%	15
Rumänien	ja	positiv	ja	k.A.	3.8%	20
Schweden*	ja	positiv	ja	19.7%	1%-3%	10
Slowakische Republik	ja	negativ	selektiv	69%	1.0%	15
Slowenien	in Arbeit	k.A.	Entscheid hängt	k.A.	k.A.	k.A.
Spanien	nein	k.A.	ja	k.A.	k.A.	15
Tschechische Republik	ja	negativ	nein	0.6%	0%	12
Ungarn	in Arbeit	k.A.	Entscheid hängt	k.A.	k.A.	k.A.
Zypern	in Arbeit	k.A.	Entscheid hängt	k.A.	k.A.	k.A.

\* Einführung abgeschlossen

\*\* Multienergie (Gas und Strom)

k.A. - keine Angaben

Abbildung 2: Übersicht über Kosten-Nutzen-Analysen und Einführungsentscheide zu Smart Metering in EU Ländern (Europäische Kommission (EC), 2014).

Quelle:

Eidgenössisches Departement für

Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK

Bundesamt für Energie BFE

Grundlagen der Ausgestaltung

einer Einführung intelligenter

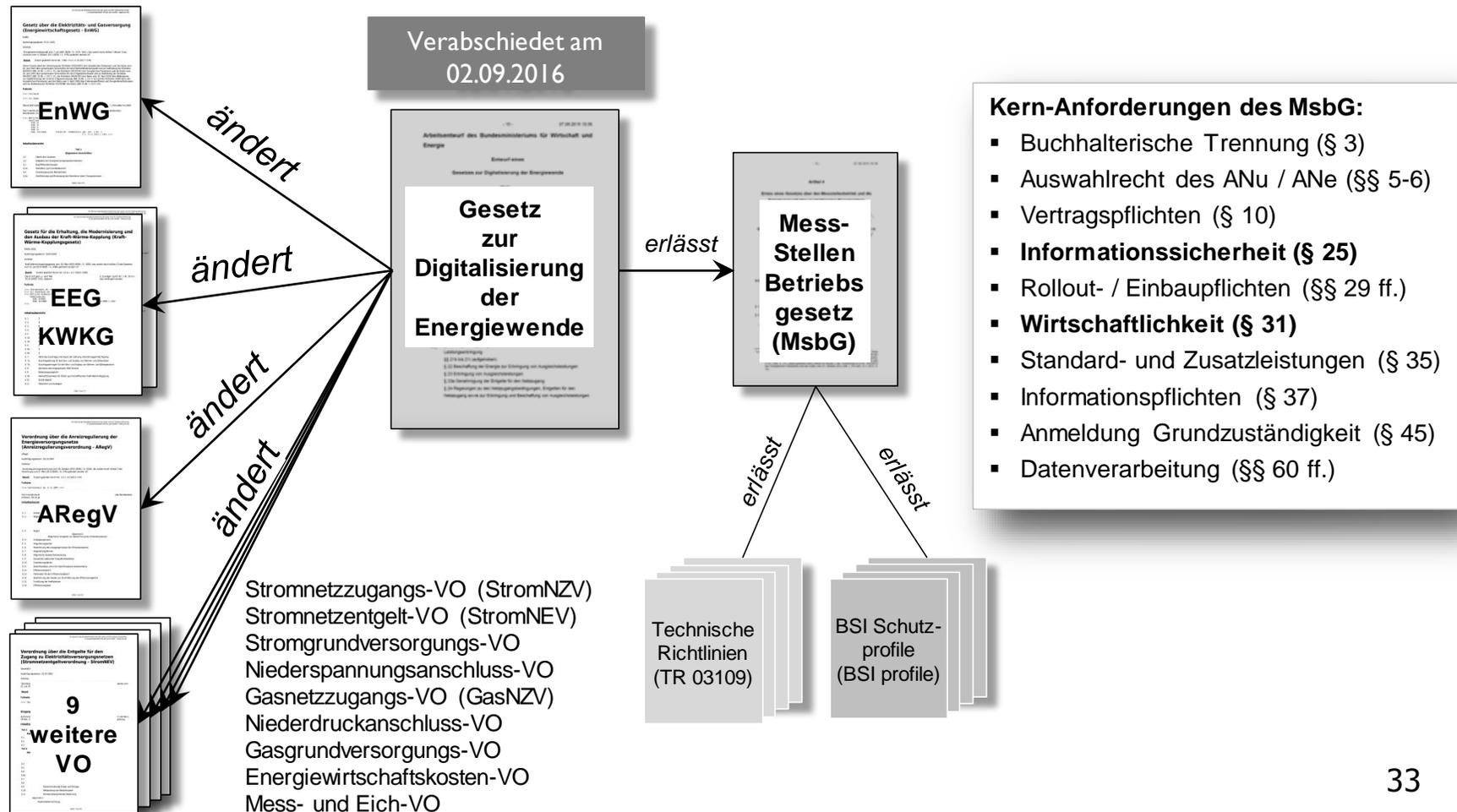
Messsysteme beim

Endverbraucher in der

Schweiz

- Beschluss durch den Bundestag am 29.08.2016.
- **Hintergrund:** Steigender Anteil der Erneuerbaren und der Stromverbraucher, die zugleich auch Produzenten sind, erfordert intelligente Verknüpfung von Stromerzeugung, Verbrauch und Stromnetzen.
- **Hauptziel:** Unterstützung der Digitalisierung der Energiewende durch den Einbau und Betrieb von intelligenten Messsystemen („Smart Meter“) auf Erzeuger- sowie Verbraucherseite → Startsignal sowohl für Smart Meter als auch für Smart Grid und Smart Home.
- Die Messsysteme müssen den Richtlinien des Bundesamtes für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) entsprechen und damit Datenschutz, Datensicherheit und Interoperabilität gewährleisten.
- Ab 2017 Einbau intelligenter Messsysteme für Verbraucher ab 10.000 kWh Jahresstromverbrauch und Erzeuger mit 7-100 kW installierter Leistung. Andere können erst ab 2020 zum Einbau verpflichtet werden.

## Gesetz zur Digitalisierung der Energiewende definiert weite Teile der Gesetzgebung neu!



# Messstellen Betriebsgesetz (MsbG)

## Kern ist die Einbauverpflichtung ab 2017

- Ausbau zu intelligentem Messsystem perspektivisch möglich

### Smart Meter

Der zum Teil umgangssprachlich verwendete Oberbegriff für intelligente Messsysteme und moderne Messeinrichtungen. Gemeint ist ein elektronisches Geräte zum Messen und ggf. Übertragen von Messwerten.

- erlaubt intelligente Netzsteuerung
- administriert durch SMGW-Administrator

### Messeinrichtung

Elektronisches Messgerät für Strom, Gas und andere Sparten, das den eichrechtlichen Anforderungen entspricht und konform zur Europäischen Richtlinie für Messgeräte ist

Vormals „Intelligenter Zähler“

Gateway

#### Moderne Messeinrichtung (mME)

Gem. § 2 14. MsbG eine Messeinrichtung, die den tatsächlichen Energieverbrauch und die tatsächliche Nutzungszeit widerspiegelt und an ein Gateway sicher angebunden werden kann.



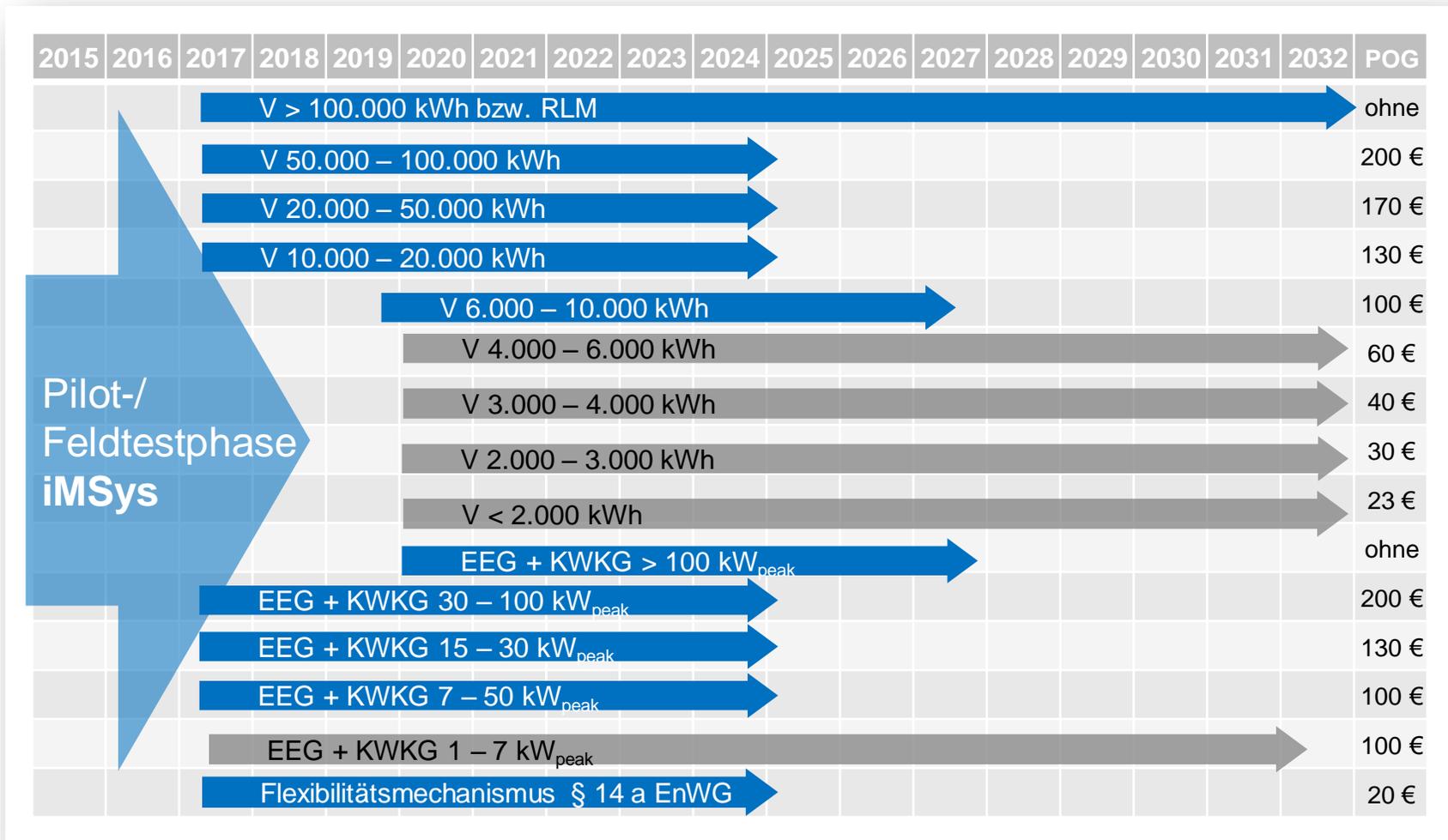
#### Intelligentes Messsystem (iMSys)

Moderne Messeinrichtung die über eine Kommunikationseinheit (Gateway), das gem. §§ 21, 22 besonderen Sicherheitsanforderungen genügt, in ein Kommunikationsnetz sicher eingebunden ist.



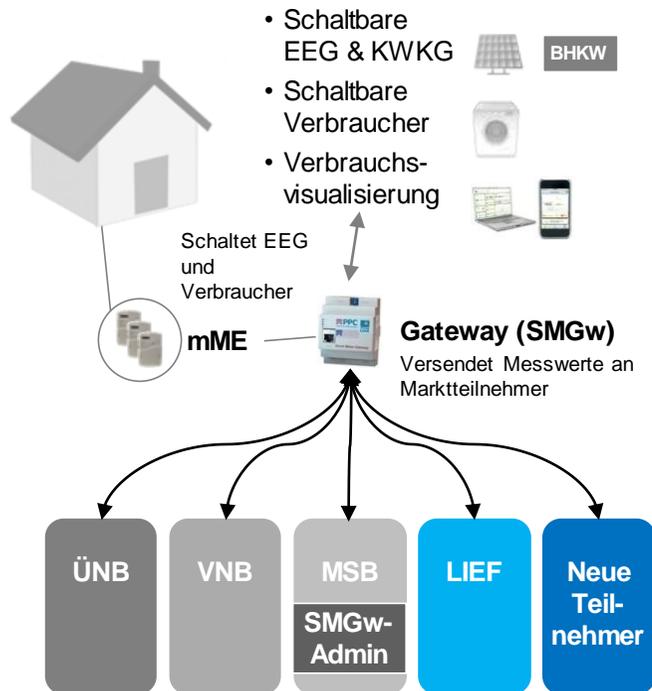
# Der Rollout-Fahrplan steht!

§ 31 MsbG führt differenzierte Rollout-Vorgaben und Preisobergrenzen (POGs) ein.



# Auswirkungen auf die Marktrolle

Wer übernimmt welche Rolle im intelligenten Messwesen?



## Verteilnetzbetreiber (VNB)

- Zuständig für den auslaufenden MSB der Bestandszähler
- Kann grundzuständigen MSB ausprägen oder ausschreiben

## Rollen und Funktionen im intelligenten Messwesen

### Messstellenbetreiber (MSB) im intelligenten Messwesen

- Sichert ordnungsgemäßen Betrieb von mME und iMSys
- Verantwortlich u.a. für Ersatzwertbildung und Plausibilisierung

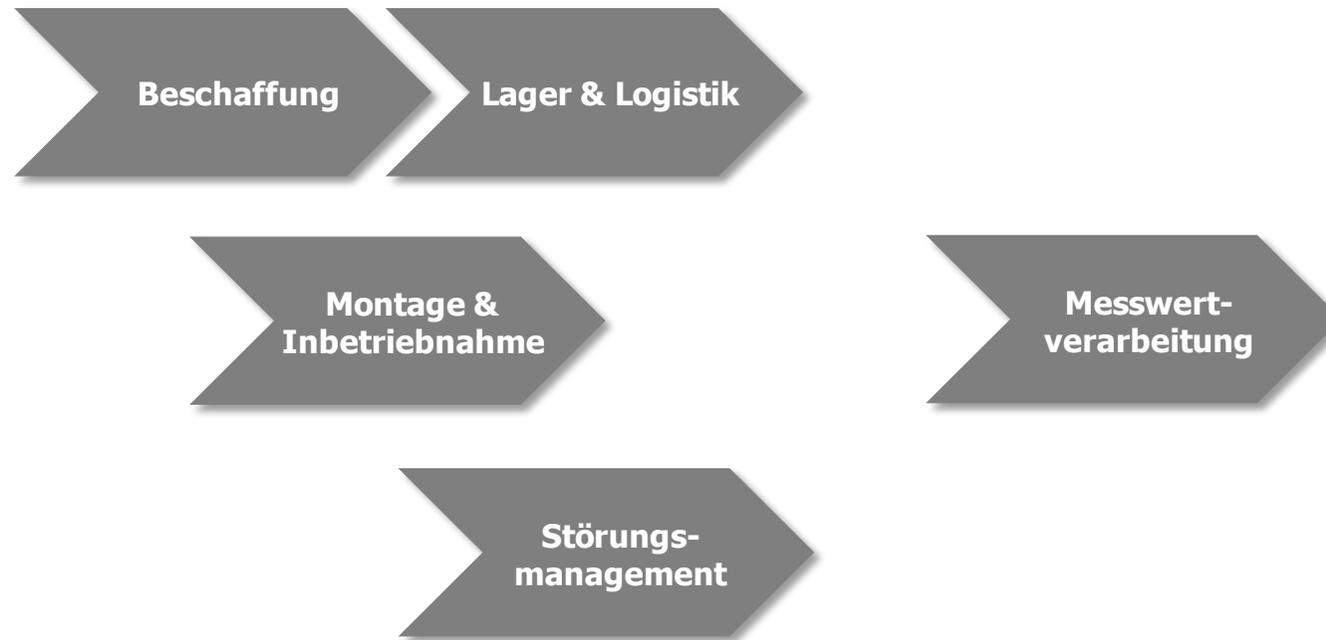
### Grundzuständiger Messstellenbetreiber (gMSB)

- Für den Rollout von iMSys und mME unter Anrechnung von Preisobergrenzen verantwortlicher MSB in einem Netzgebiet
- Unterliegt Genehmigung durch Regulierungsbehörde und wird vom VNB benannt
- Ist buchhalterisch vom VNB zu entflechten

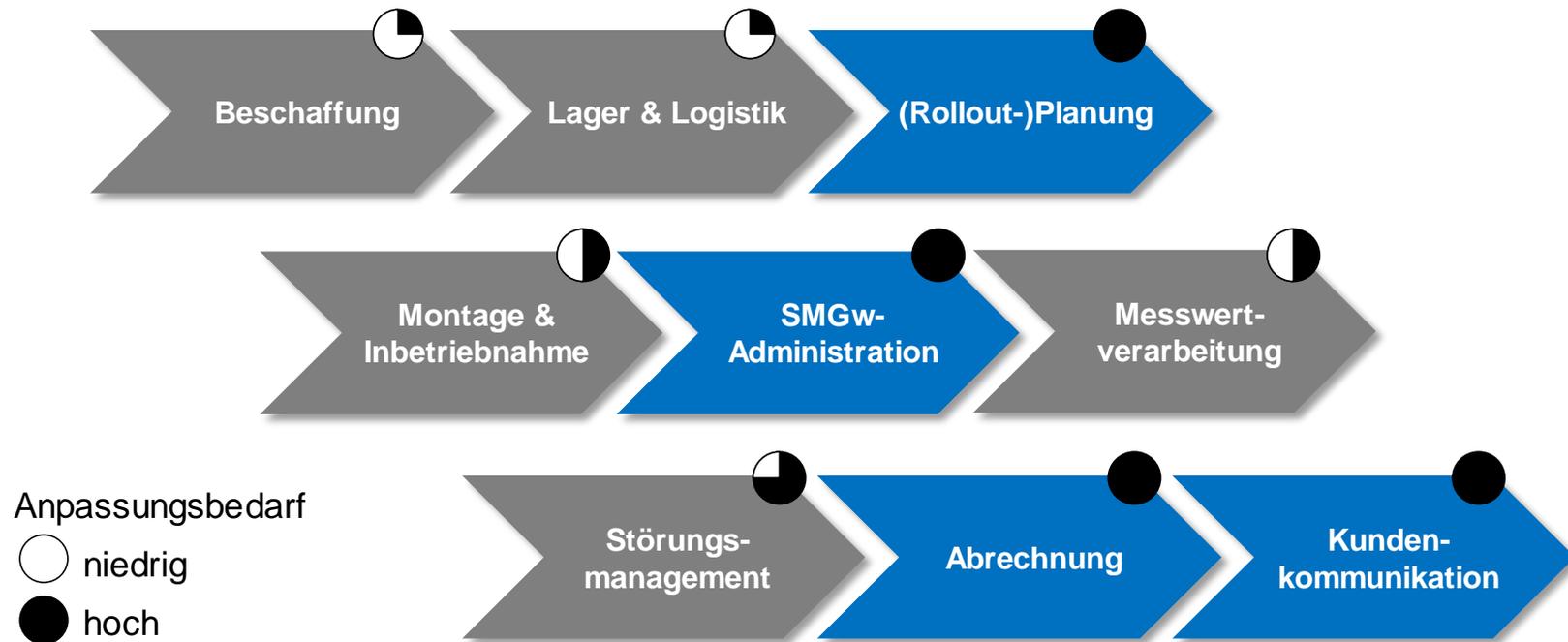
### Smart Meter Gateway-Administrator

- Funktion des MSB und damit auch des gMSB
- Installation, Inbetriebnahme, Konfiguration, Administration, Überwachung, Wartung des SMGW und informationstechn. Anbindung der Messgeräte

# Die bestehenden Prozesse im konventionellen Messwesen...

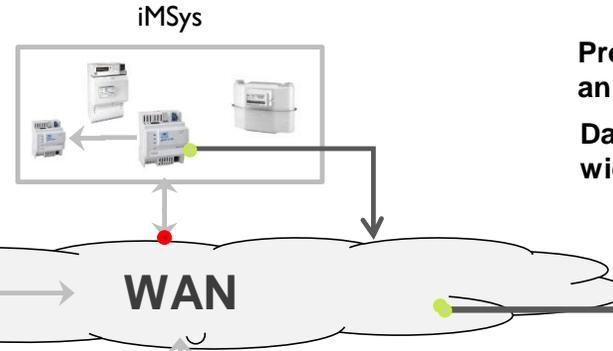


# ...müssen z.T. deutlich für das intelligente Messwesen angepasst werden.



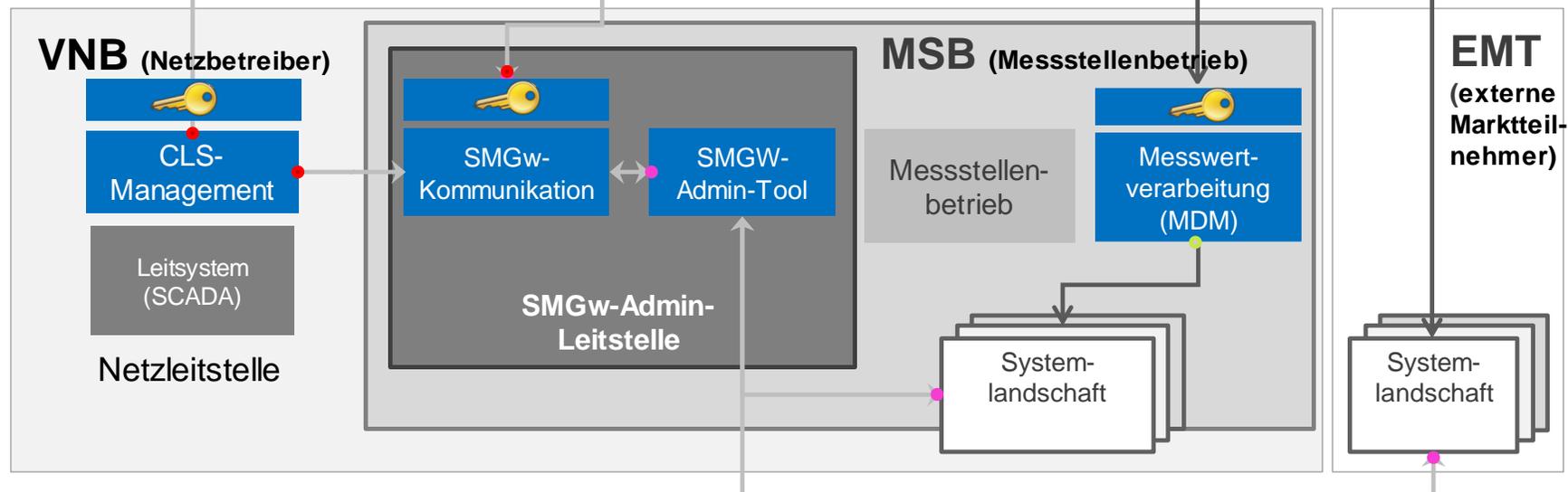
# Ein komplexes Gesamtsystem aus verschiedenen IT-Komponenten

Über das Controllable Local Systems (CLS), zum Beispiel zur Steuerung von EEG-Anlagen, und den SMGW-Admin wird ein Kanal geöffnet, über den ein Schaltbefehl abgesetzt werden kann.



Profile werden von ERP (Energy) System an das SMGW übertragen.

Daten überträgt das SMGW an das MDM, das wiederum die nachgelagerten Systeme bedient.



■ Neue Komponenten des intelligenten Messwesens

## Zwischenfazit

- Kosten-Nutzen-Analyse der Unternehmensberatung Ernst & Young aus dem Jahr 2013 ist zu hinterfragen.
- **Die Komplexität, vor allem für mittlere und kleine EVUs, steigt.**
- Die **sprungfixen Kosten der IT-Systeme sorgen für eine Konzentration** der Marktrolle auf einige wenige Player.
- **Der unmittelbare Nutzen ist dem Kunden nur sehr schwer zu vermitteln.** Aber erst dann, wenn ein Nutzen/Mehrwert für den Kunden ersichtlich ist, schaffen es neue Technologien und Produkte in den Markt.
- Die Kommunikation mit dem kritischen Kunden muss allein durch die EVUs übernommen werden (43 Mio. Zähler).
- Verbraucherschützer sprechen sogar von einer „*Zwangsdigitalisierung*“, denn für Privathaushalte seien die Kosten nicht wirtschaftlich, was am Ende die Akzeptanz der Digitalisierung konterkariere.

1. Globale Trends der IT-Branche
2. Trends und Entwicklung der Energiewirtschaft
3. Gesetz zur Digitalisierung der Energiewende
4. Zusammenfassung und Ausblick

## Was haben diese Personen gemeinsam?

- Ein Innovationsmanager einer Investment Bank
- Die Chefin des Vertriebs der Deutschen Bahn
- Ein Business Developer von Yellow Strom
- Der Entwicklungsleiter eines Maschinenbauers
- Ein “systemischer” Unternehmensberater
- Eine Abteilungsleiterin des Servicegeschäfts von BSH
- Ein “Business-Innovation”-Manager von Daimler

... sie gaben in einer Übung des RWTH-Zertifikatskurses  
"Business Model Innovation" alle die gleiche Antwort auf die Frage:

**„Wie sieht Ihr schlimmster möglicher Wettbewerber aus?“**

...und die Antwort war:

Google

Google-Suche

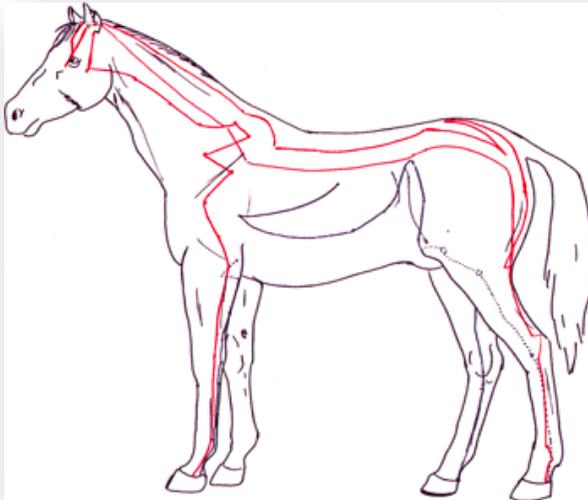
Auf gut Glück!

**Bei der Energiewende geht es eigentlich um die Energiezukunft...**



# Erster Hauptsatz im Design Thinking

Der Kundennutzen steht im Zentrum aller Überlegungen oder warum setzen sich neue Technologien durch?



-1 : 3

**Aufwand zum Nutzenverhältnis**

(Differenz von größer 4)

# Warum setzen sich neue Technologien durch...



# Wandlung in der Wertschöpfung

## Effizienz / Kundenschnittstelle / neue Geschäftsmodelle

### Effizienz

- Smart Home
- Smart City
- Energiemanagement und -effizienz
- Breitbandversorgung, TK
- Energienähe Dienstleistungen
- Prozessdigitalisierung von HR, Finanzen etc.
- Data Analytics, intelligente Auswertung der Kunden- und Verbrauchsdaten, verbesserte Kundensegmentierung
- Datensicherheit
- Digitalisierung der Kraftwerkssteuerung
- Predictive Maintenance (zustandsbasierte Instandhaltung)
- Digitalisierte Netzplanung
- Optimierung der Netzsteuerung
- Echtzeit-Transaktionsplanung



### Kundenschnittstelle

- Smart Metering
- Social Media
- Omni Channel (Vernetzung der Kontaktkanäle zum Kunden)
- Mobile-First-Anwendungen für den technischen Außendienst
- Zusammenführung und Ausweitung aller Verbrauchs- und Kundendaten

### Neue Geschäftsmodelle

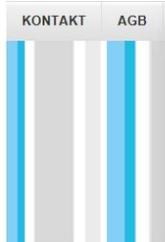
- Crowdfunding für PV-Projekte
- Versicherungen
- Digitalisierte Produkte z.B. im Bereich Mobilität (Parkraumbewirtschaftung)
- Digitale Kultur
- Virtuelles Kraftwerk

# Die Digitalisierung der Energie- und Infrastrukturwirtschaft, was bedeutet das konkret?



Schriftgröße [Größer](#) | [Reset](#) | [Kleiner](#) | Suchen... **SUCHEN**

## Daten Reisen schnell



[GUTSCHEINE](#) [GELDWERTKARTEN](#) [KURSE](#)

Gesamten Shop durchsuchen



[ENERGIE](#) [WASSER](#) [MULTIMEDIA](#) [BÄDER](#) [MOBILITÄT](#)

Aktuelle Seite: [Home](#) > [Produkte](#)

- Startseite
- Produkte
  - Festverbindungen
  - Business Internet
  - baMbit
- Vorteile

[KUNDENPORTAL](#)



[ENERGIE](#) [WASSER](#) [INTERNET](#) [BÄDER](#) [BUS + PARKEN](#)



### Online-Kundenportal

Sie sind schon registriert? Sie können sich hier mit Ihrem Benutzernamen und Passwort anmelden.

Benutzername

••••••••

[Passwort vergessen?](#)

[Jetzt anmelden >](#)

[ENERGIE](#) > [SERVICE](#) > [ZÄHLERSTAND MELDEN](#)

### Zählerstand melden

Sie können uns den Stand Ihres Strom-, Gas- und Wasserzählers für die Jahresverbrauchsabrechnung (nach Erhalt der Benachrichtigungskarte) oder für eine Zwischenablesung bzw. Umzugsabrechnung online melden.

### Noch einfacher im Kundenportal



Melden Sie Ihren Zählerstand für die Jahresablesung doch ganz einfach über das Kundenportal. Dort sind Ihre persönlichen Daten und Zählernummern automatisch hinterlegt und Sie sparen bei der Eingabe Zeit. Zudem bietet Ihr persönlicher Bereich eine ganze Menge nützlicher Funktionen. So behalten Sie stets den Überblick über Ihre Verträge.

Für die Registrierung benötigen Sie nur einmalig Ihre **Kundennummer** und Ihre **Zählernummer**.

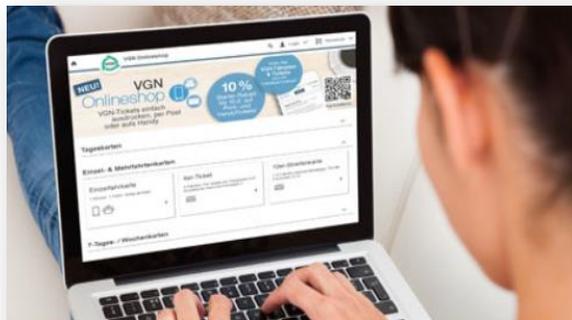
[Zum Kundenportal >](#)

# Die Digitalisierung der Energie- und Infrastrukturwirtschaft, was bedeutet das konkret?

**Effizienz:** (z.B. Mobiler Zugriff auf Daten und Informationen im Sinne eines derzeitig verfügbaren Mobile Workforce Management)



**Kundenschnittstelle:** Tickets einfach online kaufen



## Jetzt neu: VGN-Onlineshop

Über den neuen verbundweiten VGN-Onlineshop können Sie die meisten Fahrkarten jetzt auch per Smartphone, Tablet oder PC kaufen und **sofort ausdrucken**, als **Handy-Ticket** auf Ihr mobiles Endgerät laden oder **per Post** bestellen. Bezahlen können Sie per **SEPA-Lastschriftverfahren** oder mit Ihrer **Kreditkarte**.

Für die Nutzung ist nur eine **einmalige Anmeldung** unter [shop.vgn.de](http://shop.vgn.de) oder in den Fahrplan & Ticket Apps notwendig.



### Wasser, Energie und Infrastruktur im Jahr 2030



- Dezentrale Erzeugung
- Eigenverbrauch
- Virtuelle Kraftwerke
- Regelenergie



- Smart Meter
- Speicher
- Power to Heat
- Smart Grid
- Power to Gas



- Smart Home
- Energieeffizienz
- Sicherheit
- Altersgerechtes Wohnen
- Elektromobilität



- Vernetzung aller Teilnehmer und Systeme
- Carsharing-Angebote



- Sicherung der Wassergewinnung
- Qualitätssicherung des Lebensmittels

- IT-Infrastruktur und Kommunikationstechnik
- Medien- und Infrastrukturvernetzung
- Datenmanagement

# Zukunftschancen der Energieversorger

## Mögliche Strategien und Geschäftsfelder



Ausbau der dezentralen Erzeugung und (intelligente) Verteilnetze



Stärkung der Position als kompetenter Dienstleister (Energieeffizienzmaßnahmen, Smart Meter, Mobilität,..)



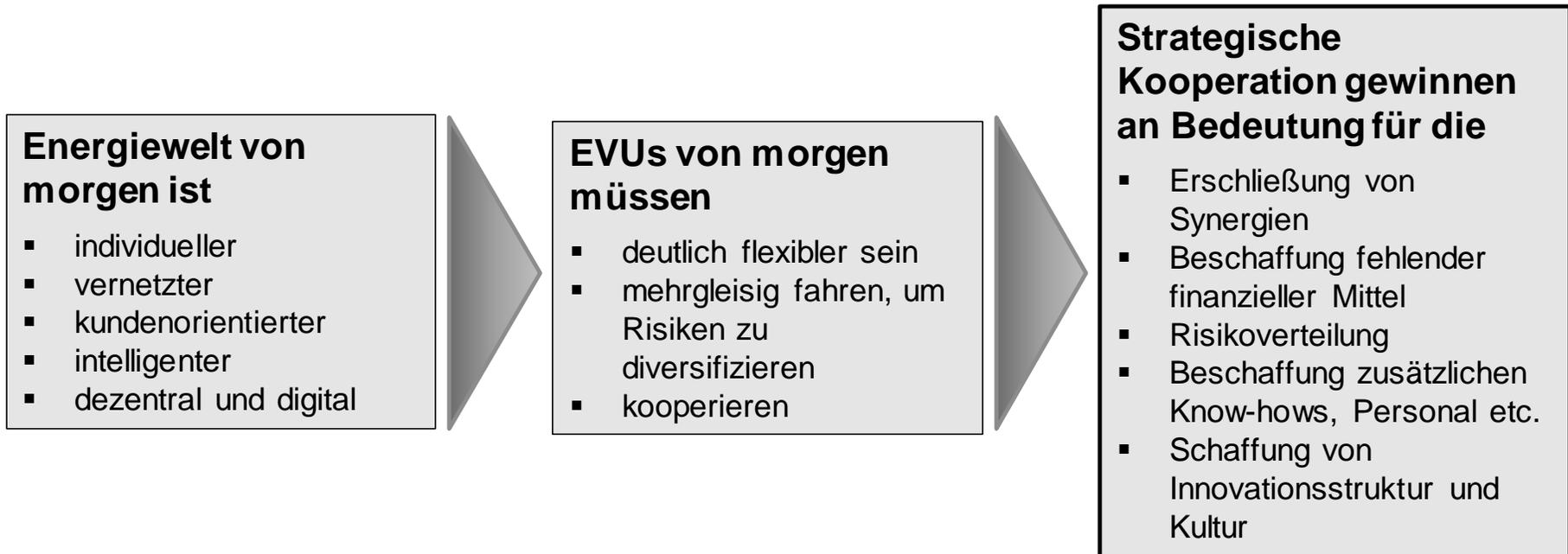
Weiterer Ausbau der Geschäftsfelder energienaher Dienstleistungen, Breitband



Vernetzung, Kooperationen prüfen und Synergien daraus nutzen

# Das „eine“ Geschäftsmodell gibt es nicht mehr...

## Strategische Kooperationen gewinnen immer mehr an Bedeutung



- Digitalisierung ist kein Geschäftsmodell, **sondern Mittel zum Zweck**...und der Zweck bestimmt dabei über den Grad der Digitalisierung.
- Energiewirtschaftliche und **technologische Rahmenbedingungen fungieren als Treiber der Digitalisierung** und eines veränderten Datenmanagements.
- Die IT erhält damit eine Steuerungsfunktion bei der Weiterentwicklung der Geschäftsmodelle und des Datenmanagements.
- In Anbetracht der aktuellen Entwicklungen und Trends in Richtung Digitalisierung steigt die Bedeutung für Daten hinsichtlich der Verfügbarkeit und der Qualität. Daten sind in diesem Kontext ein zentrales „Asset“.
- Um mit Innovationskultur den Transformationsprozess als Gewinner zu bestehen sind Kooperationen der Schlüssel zu Erfolg.

Vielen Dank für Ihr Aufmerksamkeit



Dr. Michael Fiedeldey  
Geschäftsführung Stadtwerke Bamberg  
Telefon 0951 77-1001  
Telefax 0951 77-1090  
[michael.fiedeldey@stadtwerke-bamberg.de](mailto:michael.fiedeldey@stadtwerke-bamberg.de)

