

Herzlich Willkommen zum
8. lautreren
ENERGIEforum



Kaiserslautern, 13. April 2016

swk-kl.de/energieforum

Big Data in der Energiewirtschaft

Chancen und Risiken

8. Lautrer Energieforum
am 13. April 2016 in Kaiserslautern

Prof. Dr.-Ing. Aaron Praktiknjo

Extremely large data sets that may be analyzed computationally to reveal patterns, trends, and associations, especially relating to human behaviour and interactions.

Definition google.com

3 Dimensionen von Big Data – die „Drei Vs“

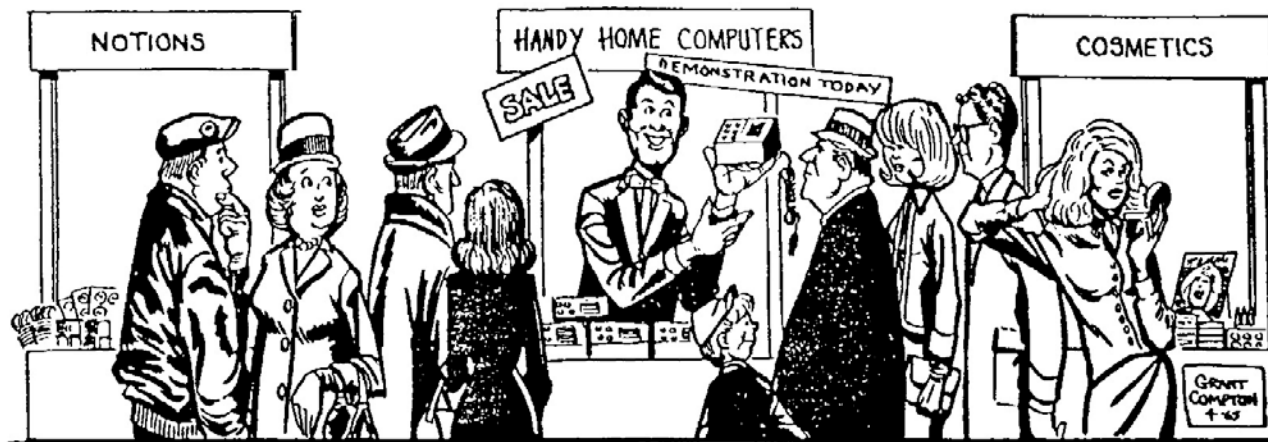
- **Volume:** Sehr große Datenmengen
- **Velocity:** Hohe Geschwindigkeiten in der Datenerzeugung und Datenbearbeitung
- **Variety:** Ungeordnete Daten aus vielen verschiedenen Kategorien und Quellen

Definition META Group/Gartner

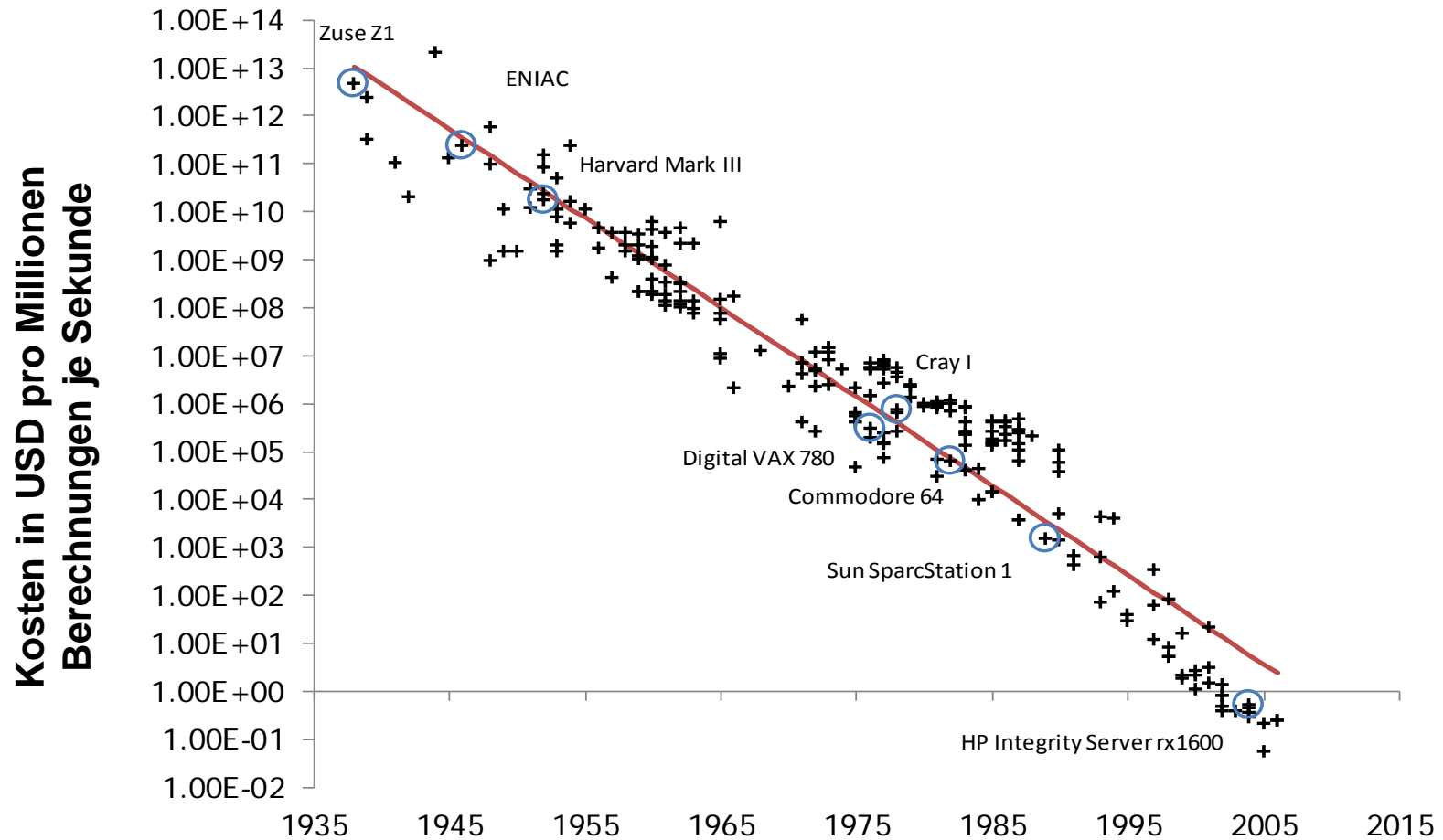
Entwicklung von IT als Grundlage für Big Data

“The commoditization of processing power will lead to such wonders as home computers – or at least terminals connected to a central computer – automatic controls for automobiles, and personal portable communications equipment”

Gordon Moore 1965

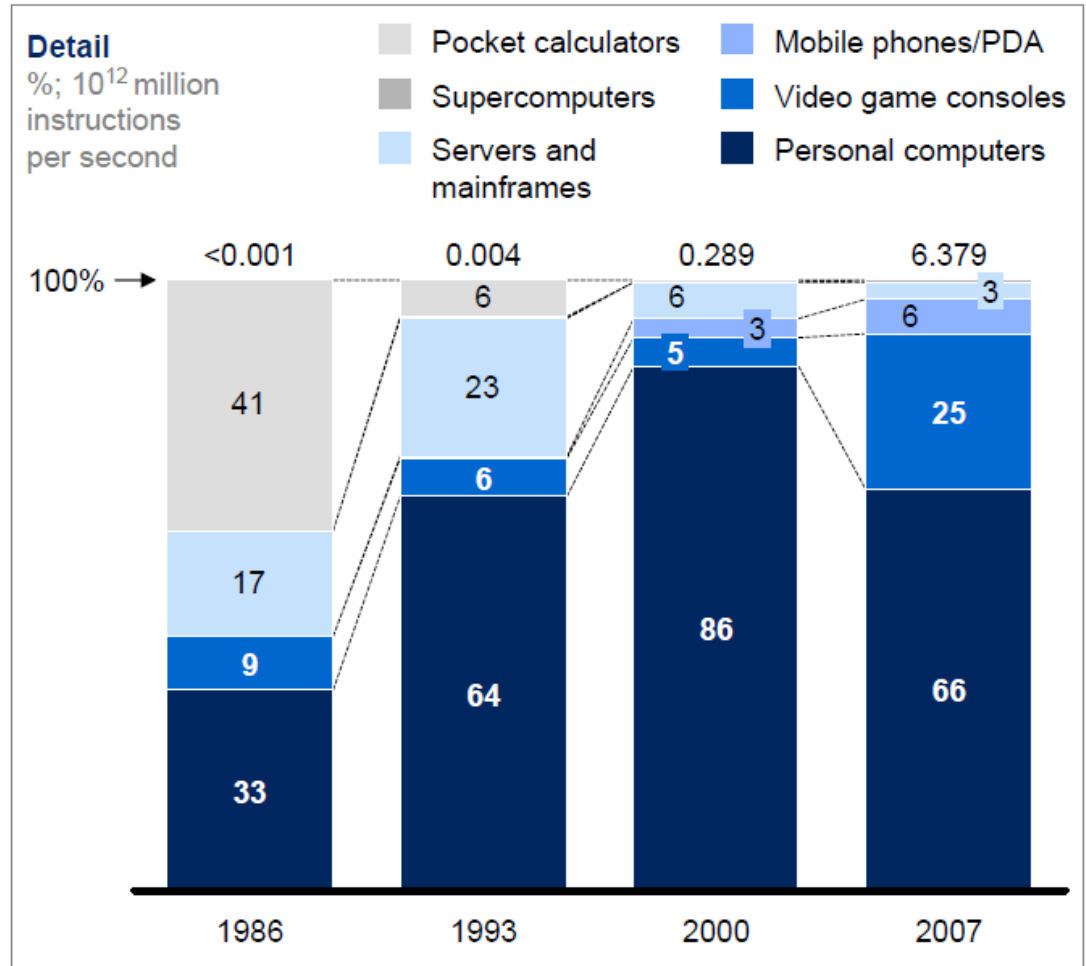
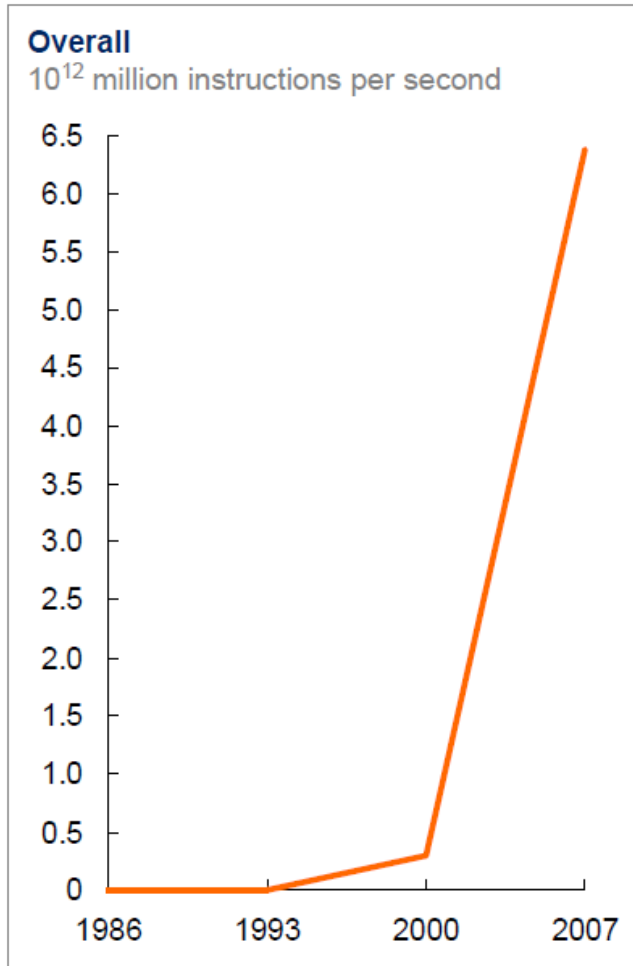


Kostenentwicklung von Rechenkapazitäten



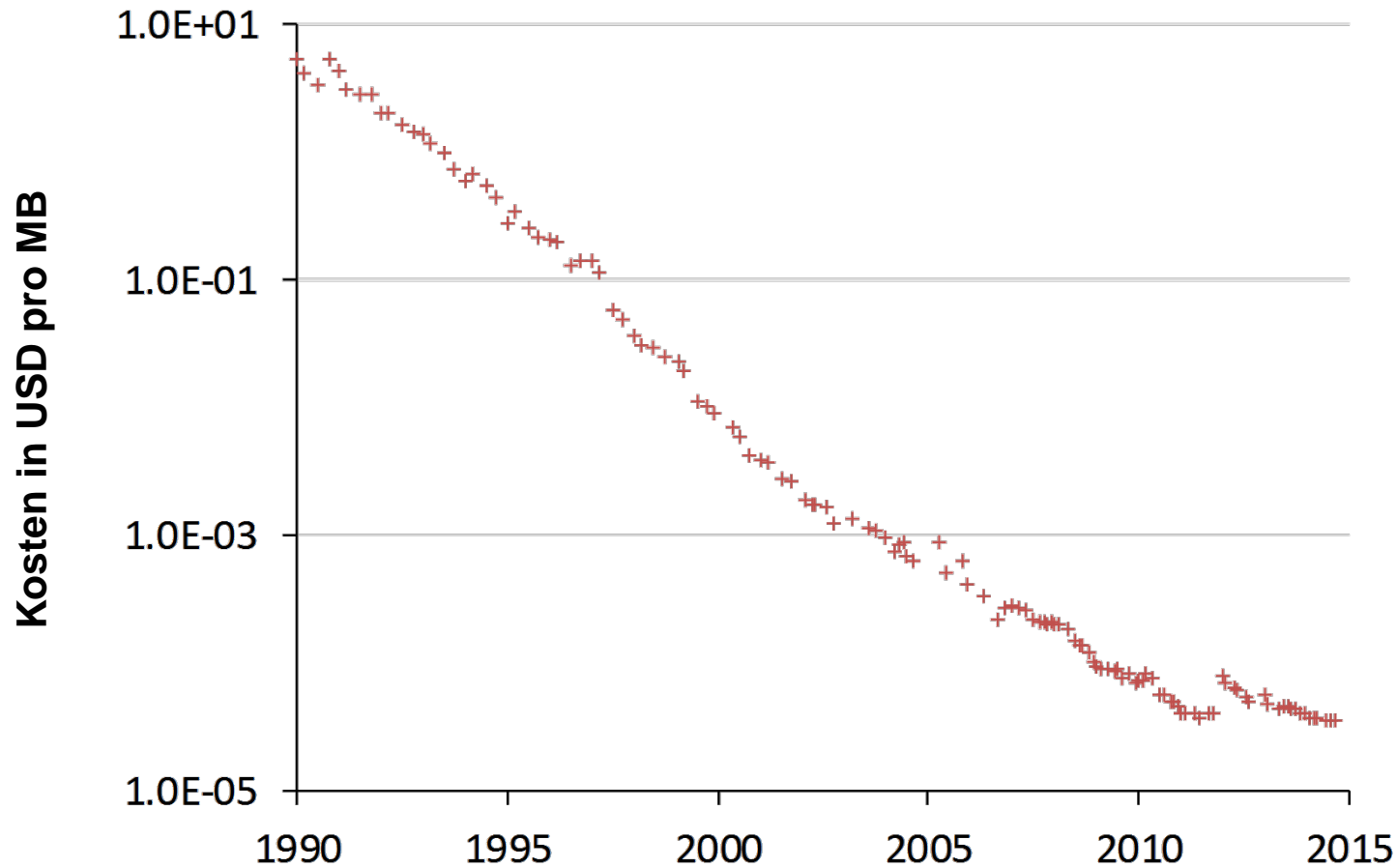
Quelle: Dittmar 2014

Verbreitung von Rechenkapazitäten



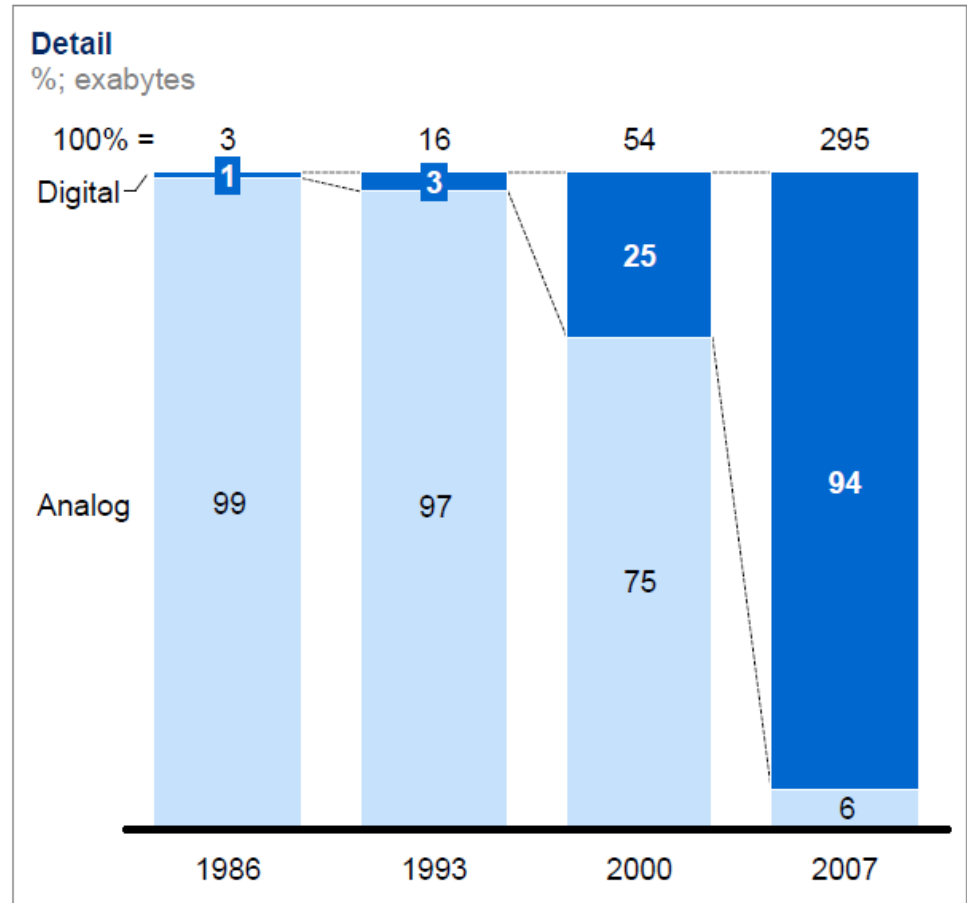
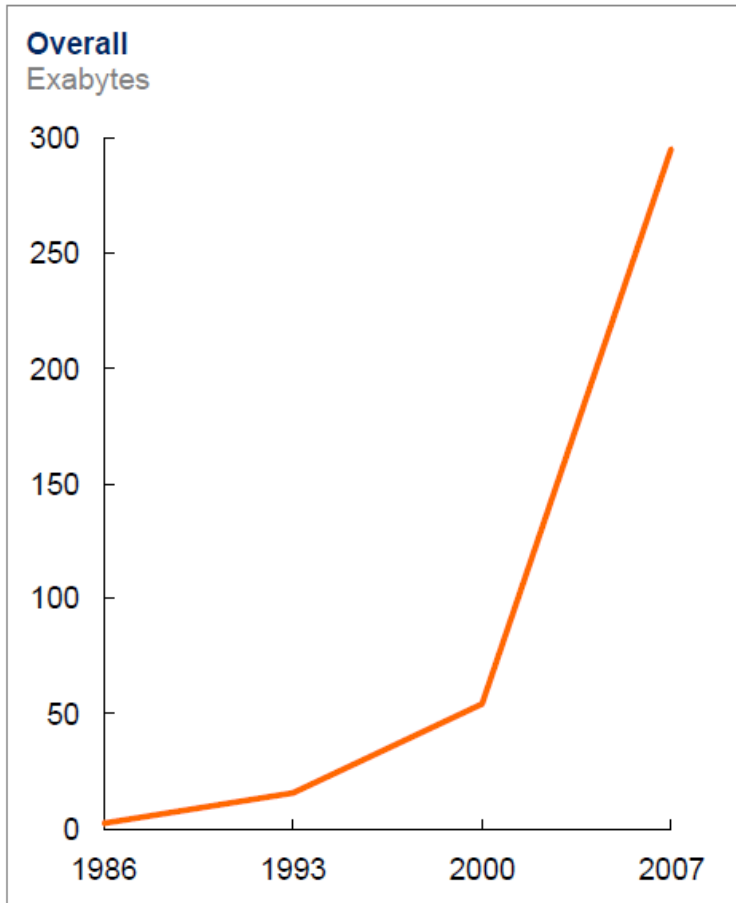
Quelle: Hilbert und López 2011

Kostenentwicklung von Speicherkapazitäten



Datenquelle: McCallum 2015

Wachstum des Speichervolumens



Quelle: Hilbert und López 2011

Konventionelle fossile Energieträger

Bereits lange Historie im Umgang mit großen Datenmengen für technische Entscheidungen bspw. bei geologischen Untersuchungen!

Die Datenerhebung, Speicherung und Verarbeitung wird immer günstiger. Energieunternehmen können mit Big Data

- detailliertere Daten
- in Echtzeit
- zu geringeren Kosten
- selbst in vorher unzugänglichen Stellen erheben, um die Produktion zu optimieren.

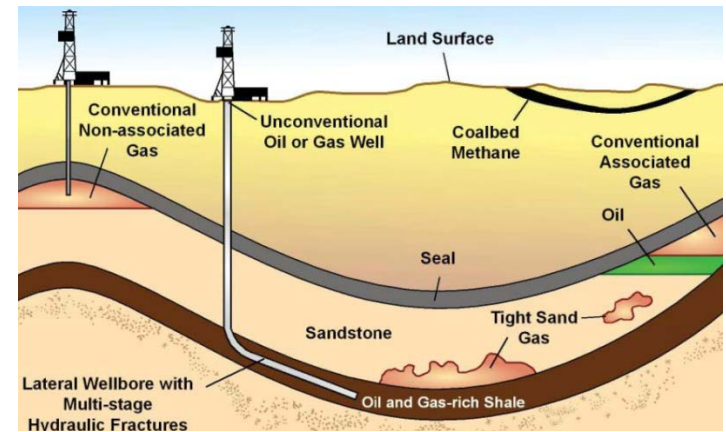
Einer Studie von Bain & Company aus 2014 zufolge kann der Produktionsoutput durch Big Data um **6 bis 8 %** verbessert werden.

Unkonventionelle fossile Energieträger

Herausforderung

- Große Anzahl an Förderquellen
- Kurze Errichtungszeiten

Big Data spielt bei der Unterstützung von kurzfristigen Investitionsentscheidungen eine besonders kritische Rolle!



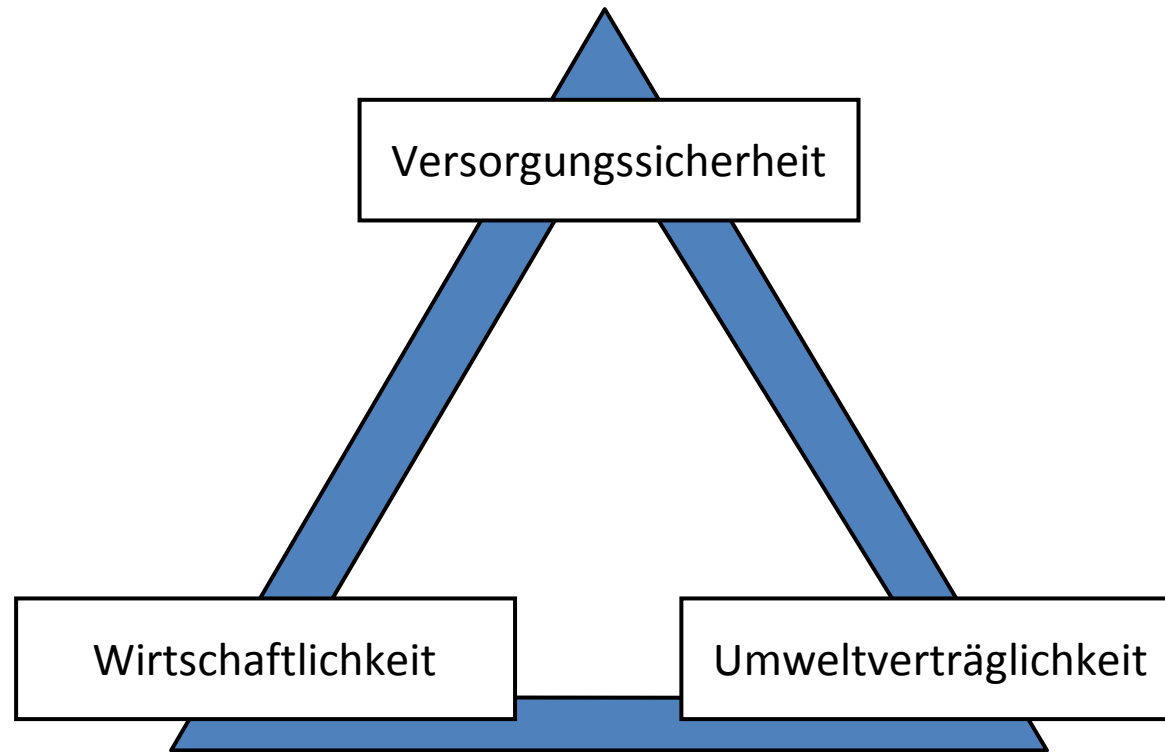
Bildquelle: croftsystems.net 2015

3 mögliche Einsatzfelder

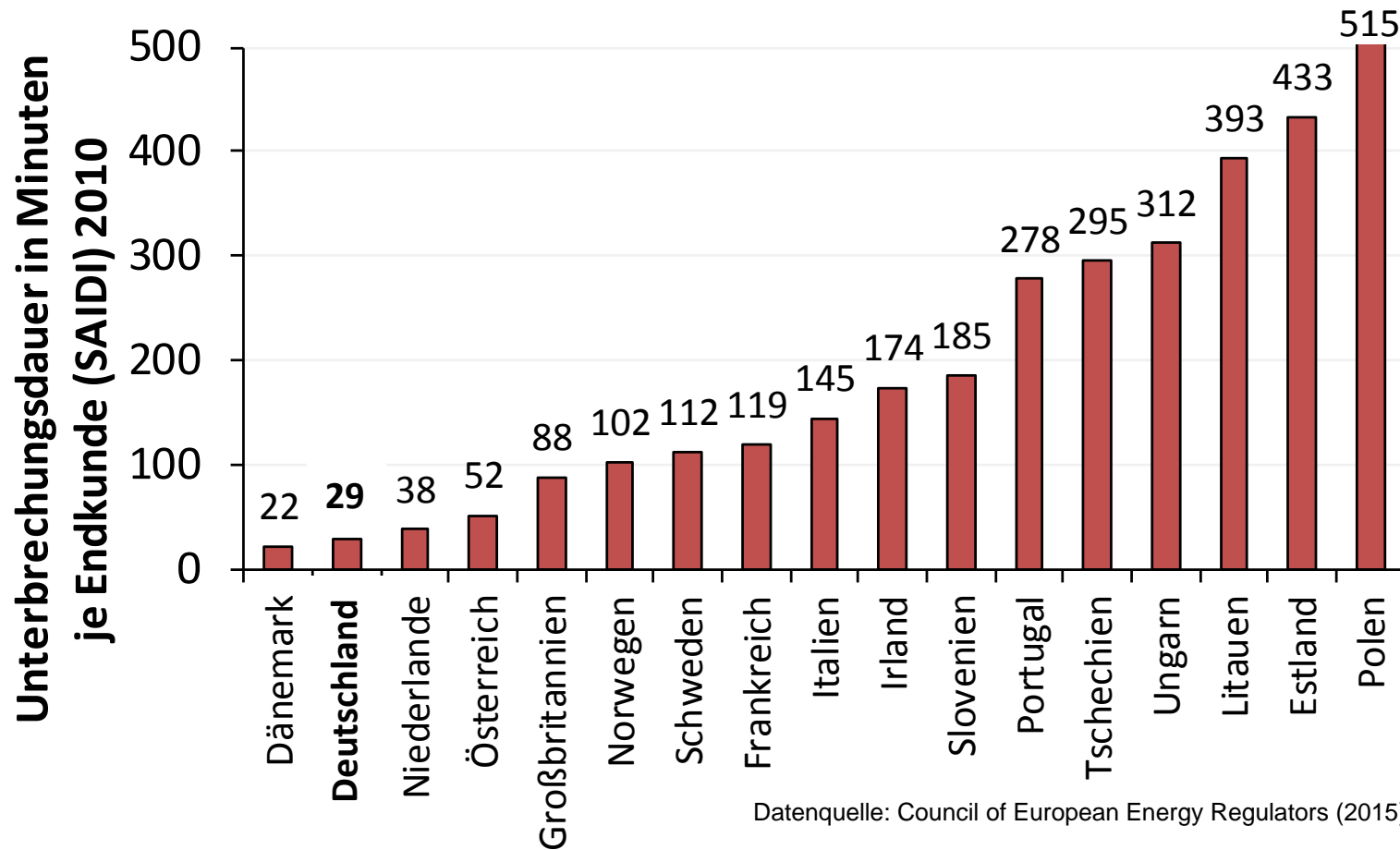
- Geologische Interpretation
- Prozessoptimierung bei neuen Bohrungen und Anschlüssen
- Optimierung von Feldern im Betrieb (vernetzte Felder)

Die heute relativ niedrigen Preise für Öl und Gas sind auch ein Ergebnis des Einsatzes von Big Data in der Energiewirtschaft!

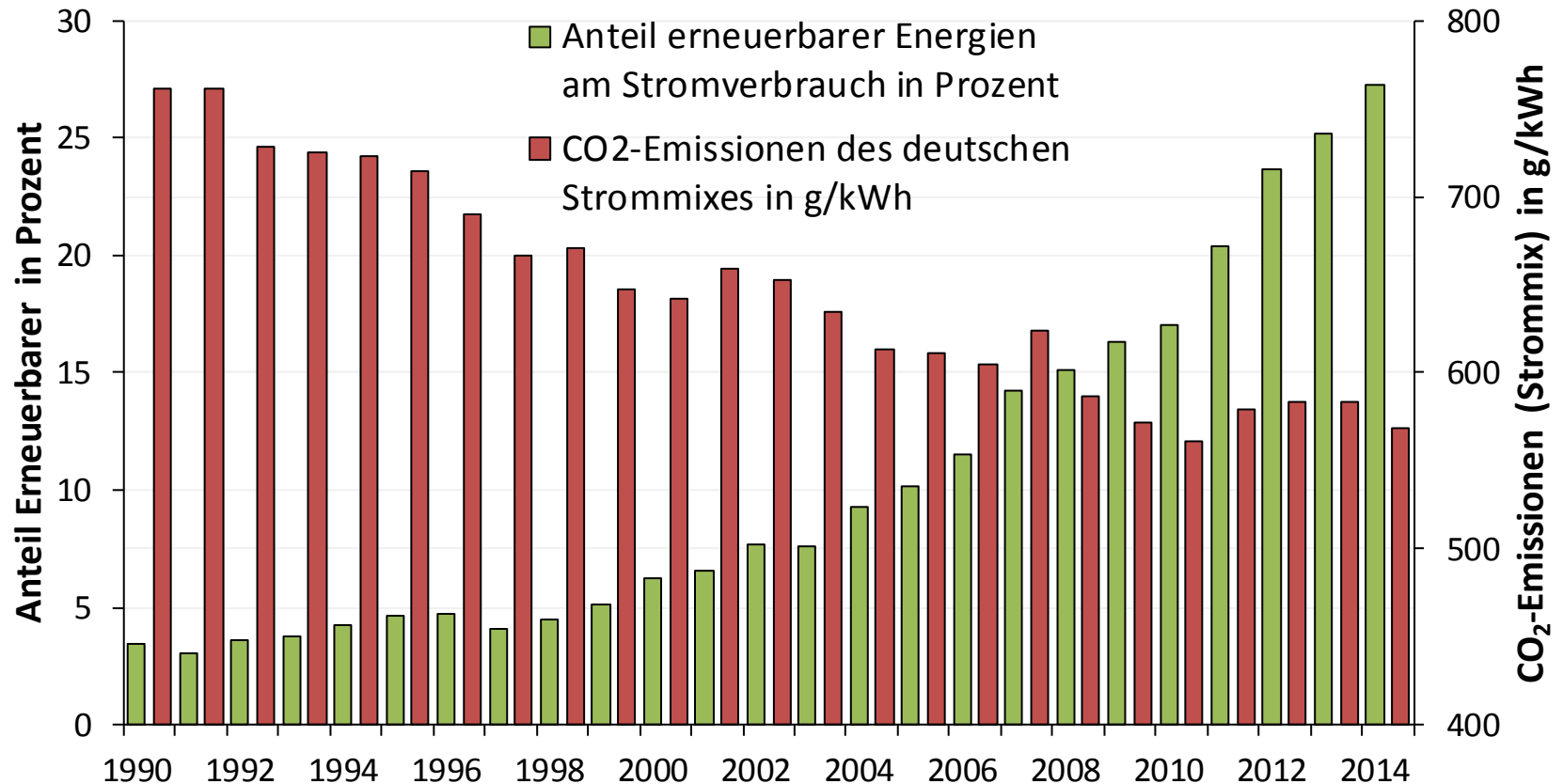
Big Data in der Energiewende



Quelle: Zweifel, Praktiknjo, Erdmann (erscheinend)

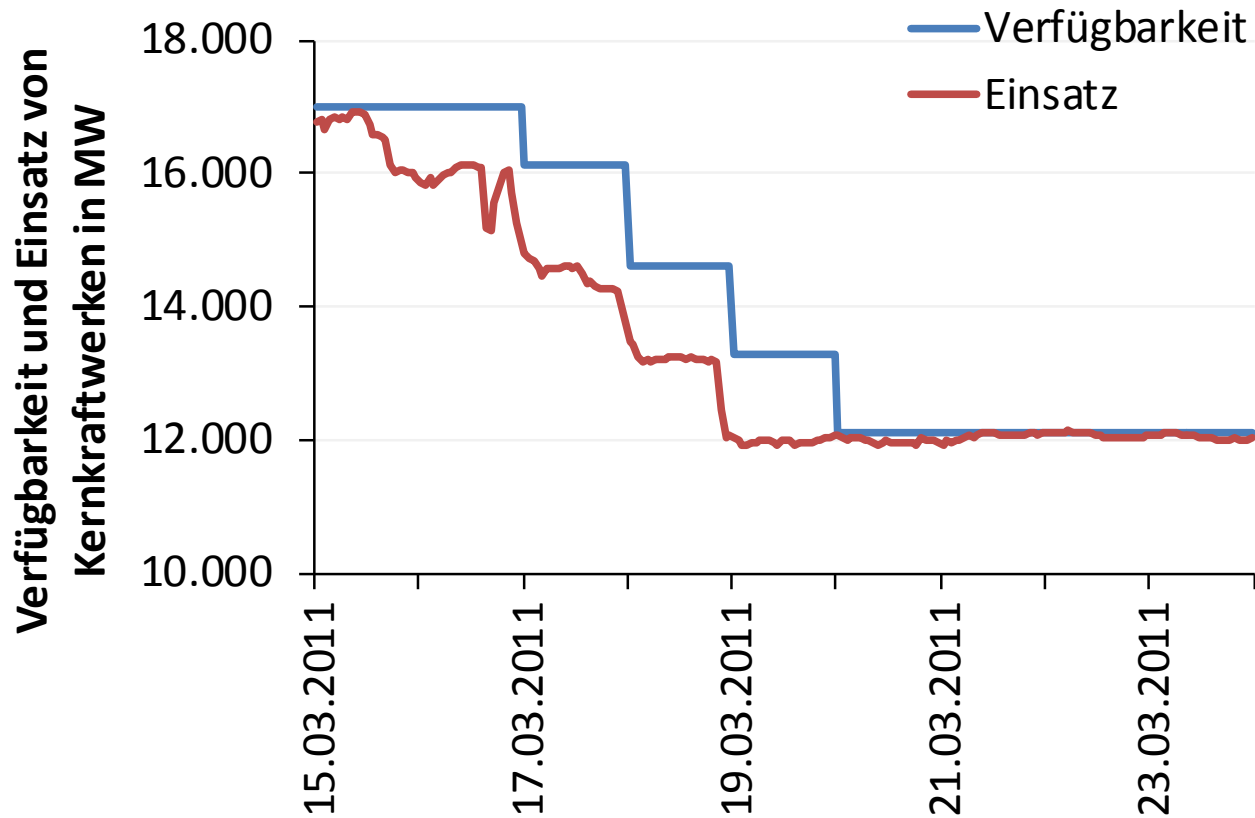


Ausbau erneuerbarer Energien



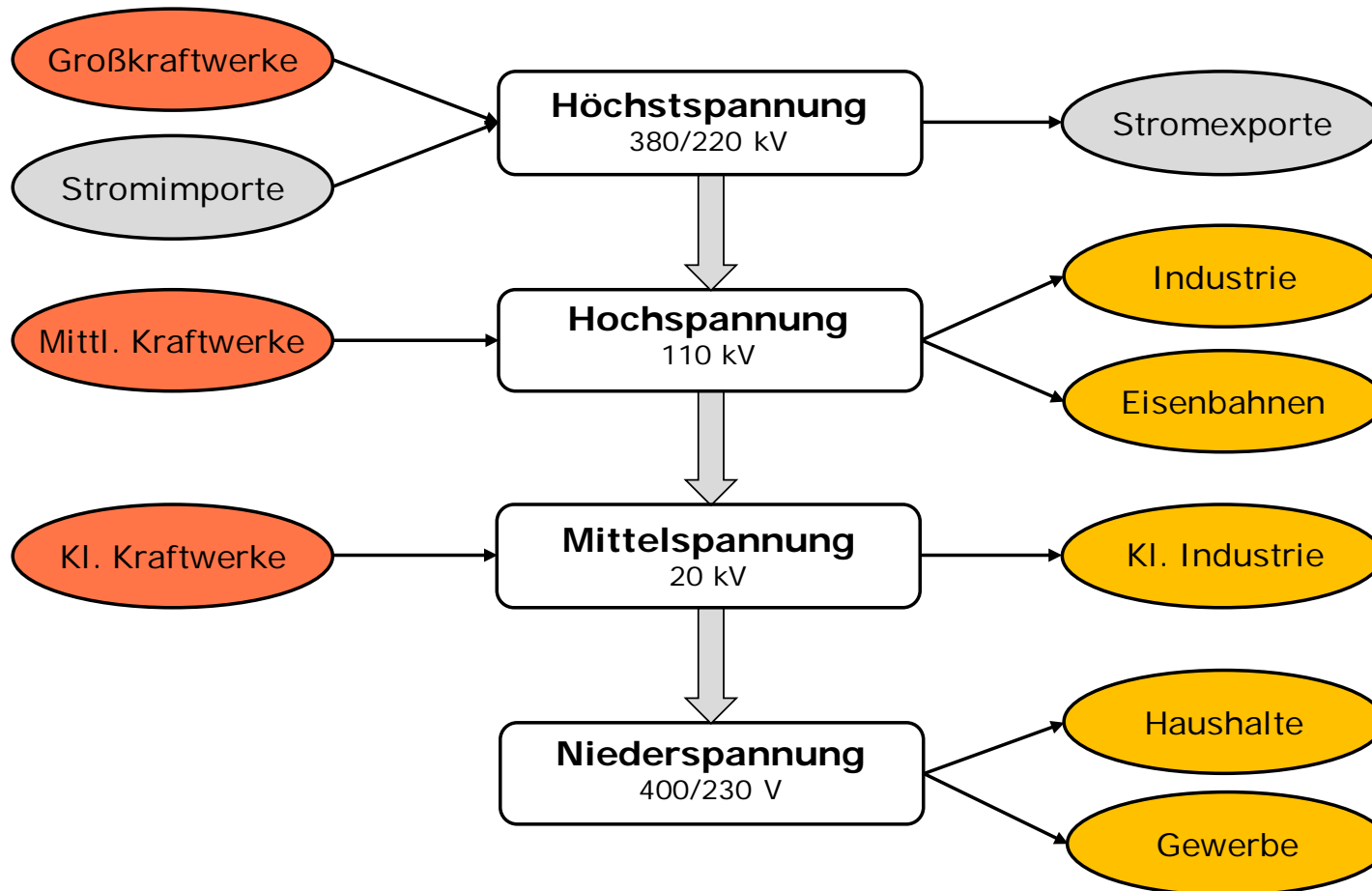
Datenquelle: BMWi (2013) und UBA (2013)

Ausstieg aus der Kernenergie



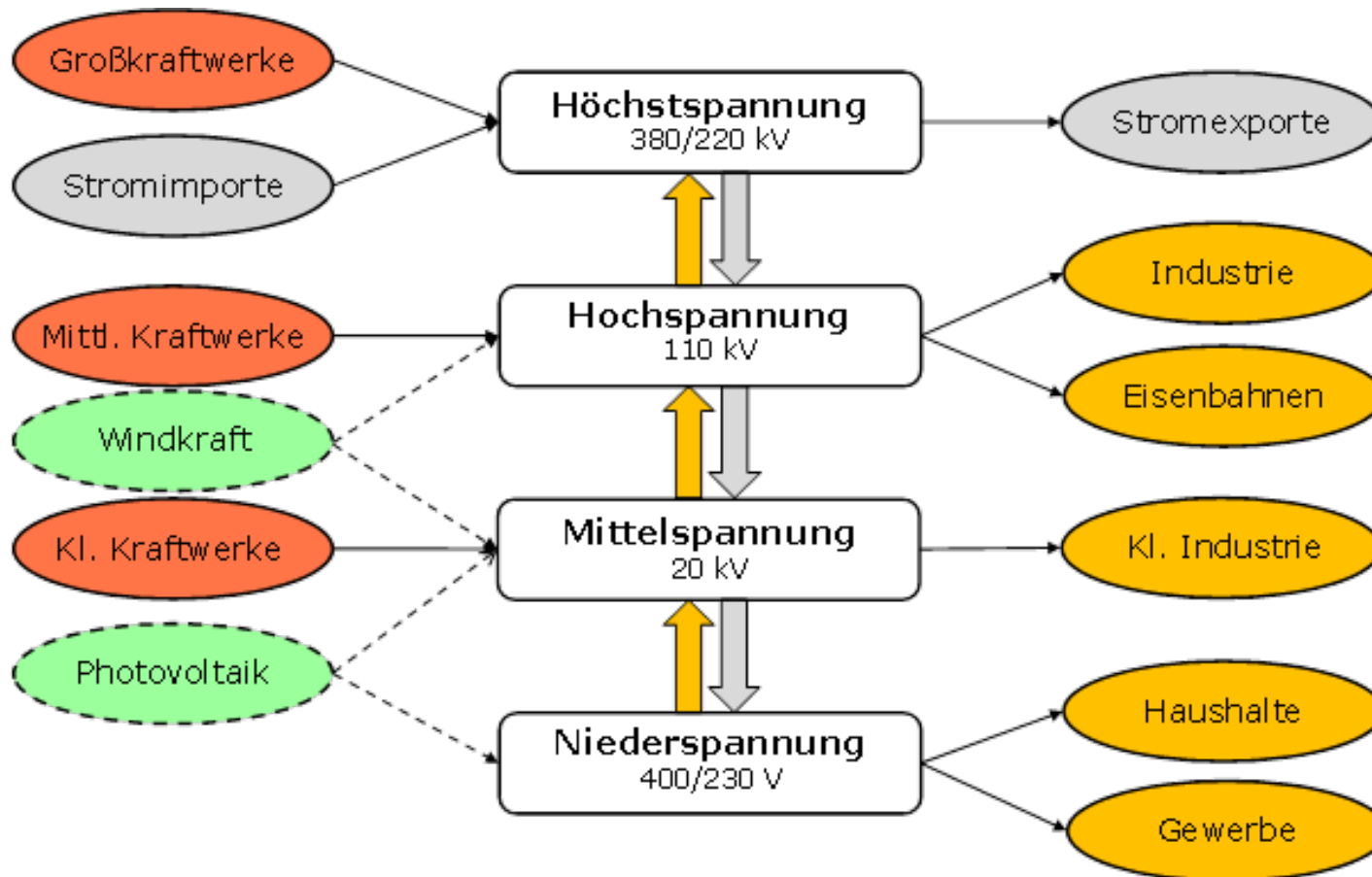
Datenquelle: EEX (2015)

Evolution der Energieversorgung



Quelle: Praktijnjo (2013)

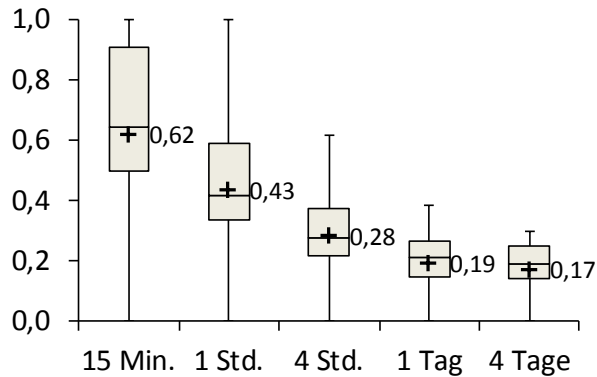
Evolution der Energieversorgung



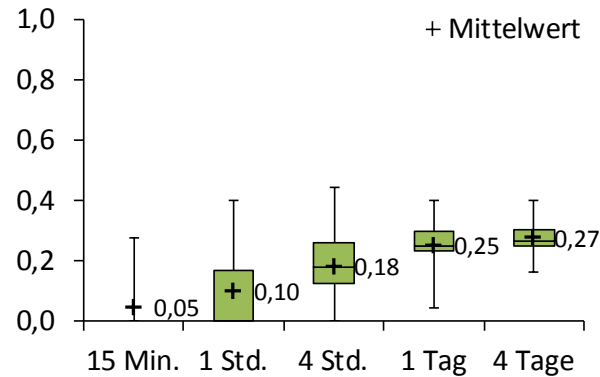
Quelle: Praktijnjo (2013)

Verbraucher verstärkt im Fokus

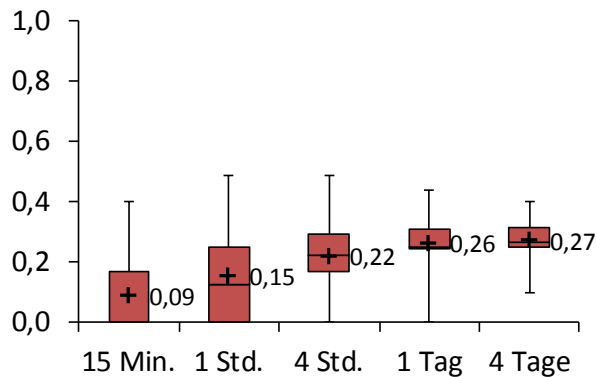
Datenverluste



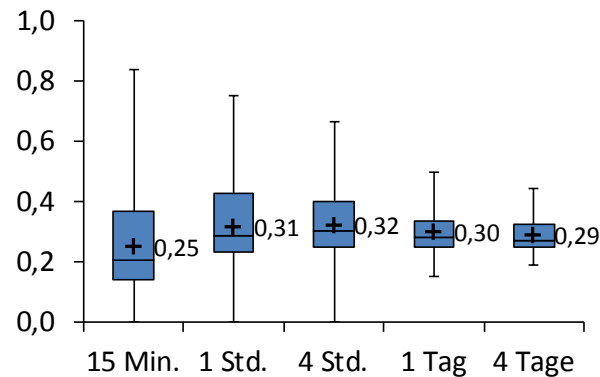
Lebensmittelverderb



Komfortverluste

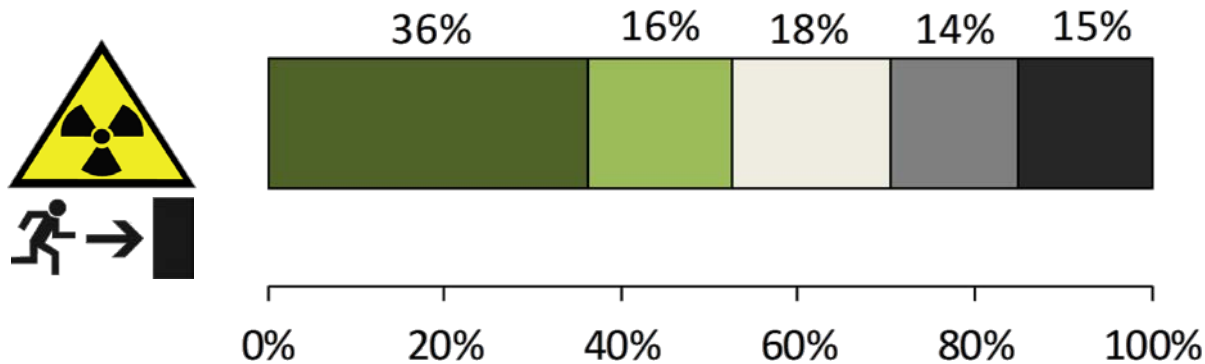
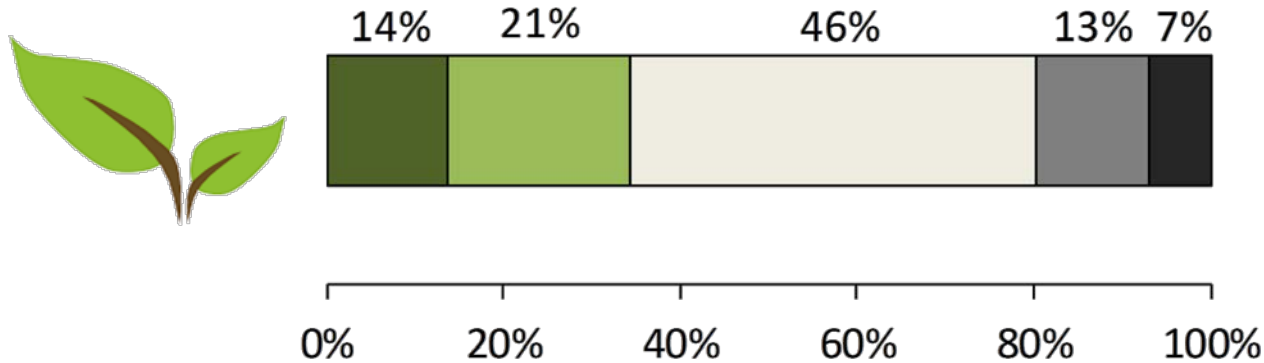


Eingeschränkte Aktivitäten



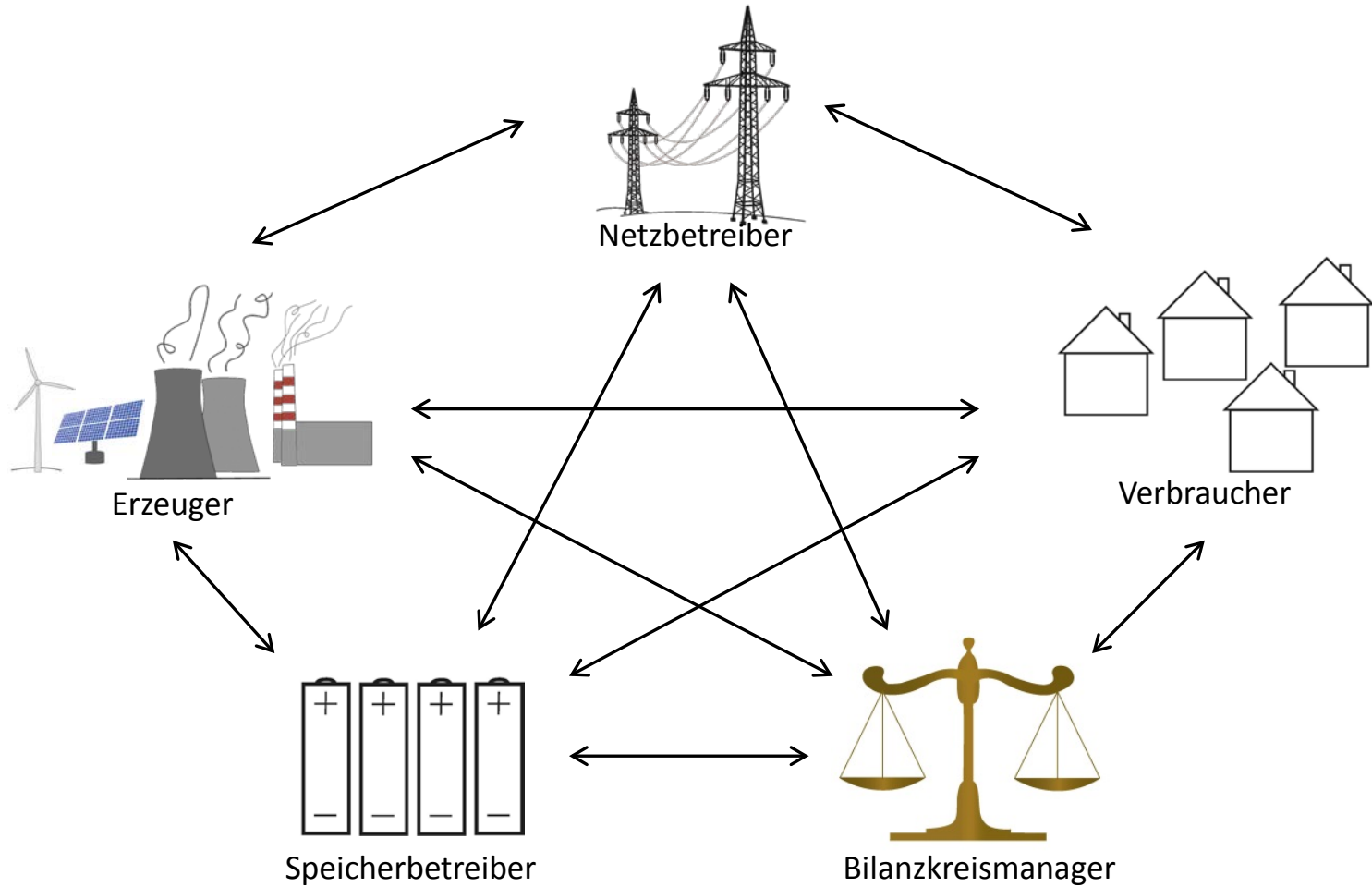
Quelle: Praktijnjo (2013)

Big Data ermöglicht individualisierte Versorgung



Quelle: Praktijnjo (2013)

Optimierung von Energiesystemen



Quelle: Praktijnjo (2015)

Big Data als ein Faktor für Wettbewerbsvorteile

„*Scientia potestas est*“ – Wissen ist Macht!

Francis Bacon



Trojan.Laziok: Neue Schadsoftware zielt auf Energieunternehmen

SPIEGEL ONLINE - 01.04.2015

Sicherheitsforscher haben einen neuen Trojaner entdeckt, der vor allem im Öl- und Gassektor aktiv ist. Uralte Sicherheitslecks machen es den Angreifern offenbar leicht. [mehr...](#) [Forum]



Anschlagsverdacht: Hacker sollen türkische Ölpipeline zur Explosion gebracht haben

SPIEGEL ONLINE - 12.12.2014

Ein Hack bringt die Industrie zum Erliegen - bislang galt die Stuxnet-Attacke auf Iran als erster Fall dieser Art. Jetzt ein neuer Verdacht: Hat ein Cyberangriff auch die Explosion einer Ölpipeline in der Türkei 2008 herbeigeführt? [mehr...](#) [Forum]



Angriffe auf US-Firmen: Hacker hatten Zugang zu Pipeline-Steuerung

SPIEGEL ONLINE - 25.05.2013

Sabotieren statt Spionieren: US-Behörden beobachten eine Welle neuer Hackerangriffe, die angeblich von Iran ausgehen. Die Angreifer sollen es auf Energieanlagen abgesehen haben, laut einem Pressebericht hatten sie Zugriff auf ein Programm zur Pipeline-Steuerung. [mehr...](#) [Forum]



Hacker-Angriff: USA warnen vor Cyber-Sabotage bei Energiekonzernen

SPIEGEL ONLINE - 13.05.2013

Der US-Heimatschutz ist alarmiert. Die Behörde meldet neue Cyber-Angriffe gegen amerikanische Unternehmen. Den Angreifern geht es dabei nicht um Spionage. Stattdessen suchen sie offenbar Sicherheitslücken, um die Energieversorgung des Landes lahmzulegen. Von [Matthias Kremp](#) [mehr...](#) [Forum]

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Prof. Dr.-Ing. Aaron Praktiknjo

Juniorprofessur für Energieressourcen-
und Innovationsökonomik

aaron.praktiknjo@rwth-aachen.de