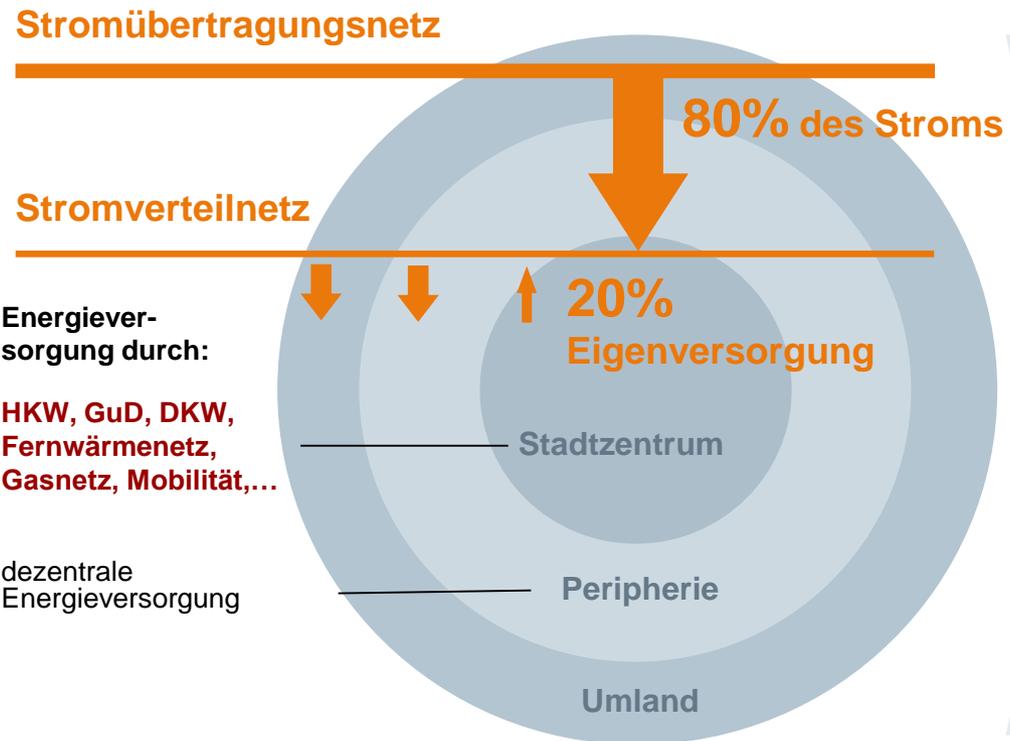


Dezentrale Energiesysteme und Speicher – Der richtige Mix macht's

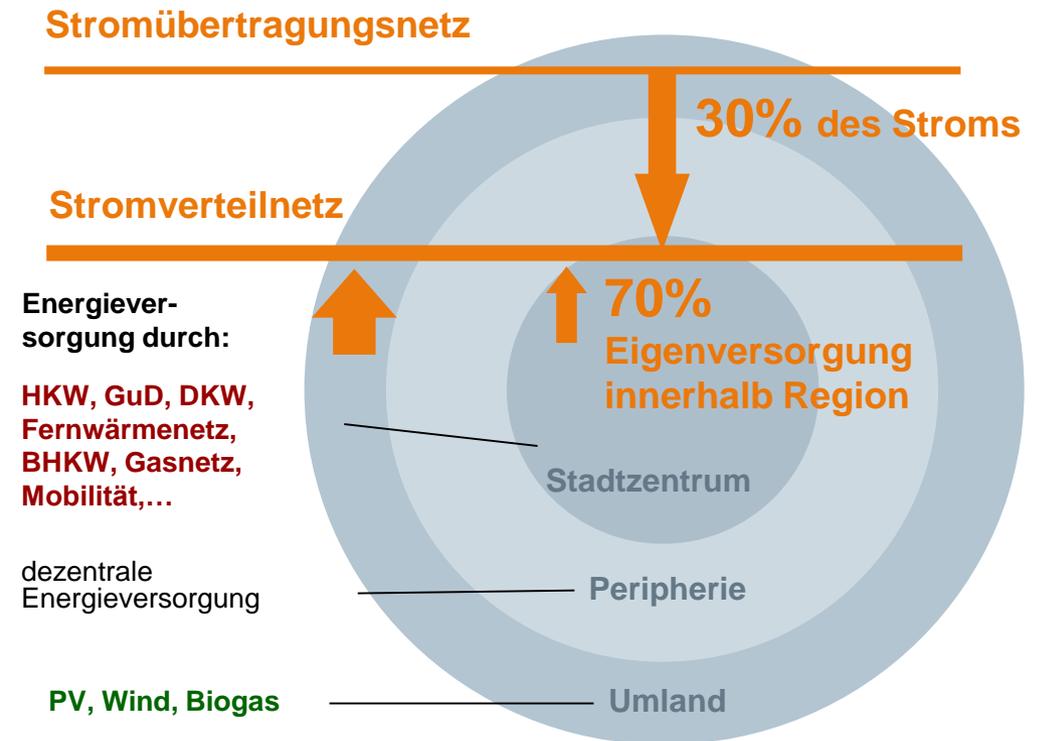
Dr. Bernd Koch – Leiter Dezentrale Energiesysteme, Siemens Deutschland

Stromversorgung einer Stadt unter Einbindung des Umlandes

Heute

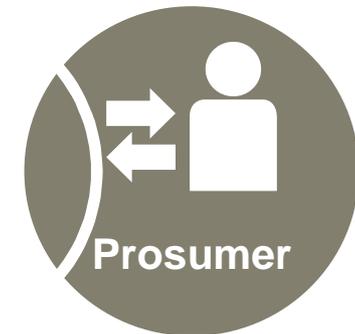
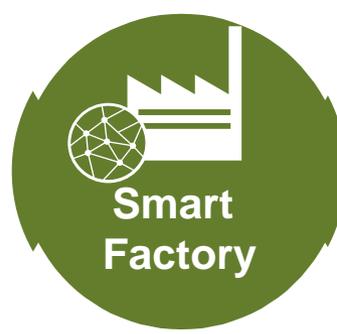
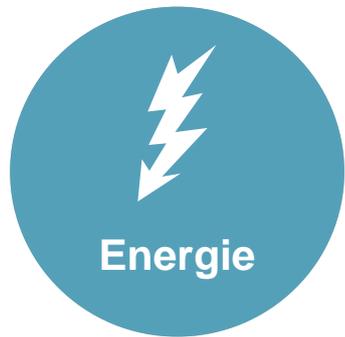


Zukünftig



Energiewende bringt den Trend zur Energiezelle

Infrastrukturen verschmelzen



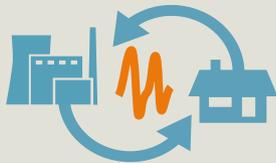
Trend zur „Energiezelle“

Systemflexibilität ist eine Voraussetzung für das zukünftige Energiesystem

Energieerzeugung / Energietransport



Erneuerbare



Volatilität



Dezentral

DC

HVDC



Strom #1



Maximale
Effizienz

Energienutzung



Smart
Markets



e-mobility



Smart
Factory



Smart
Building

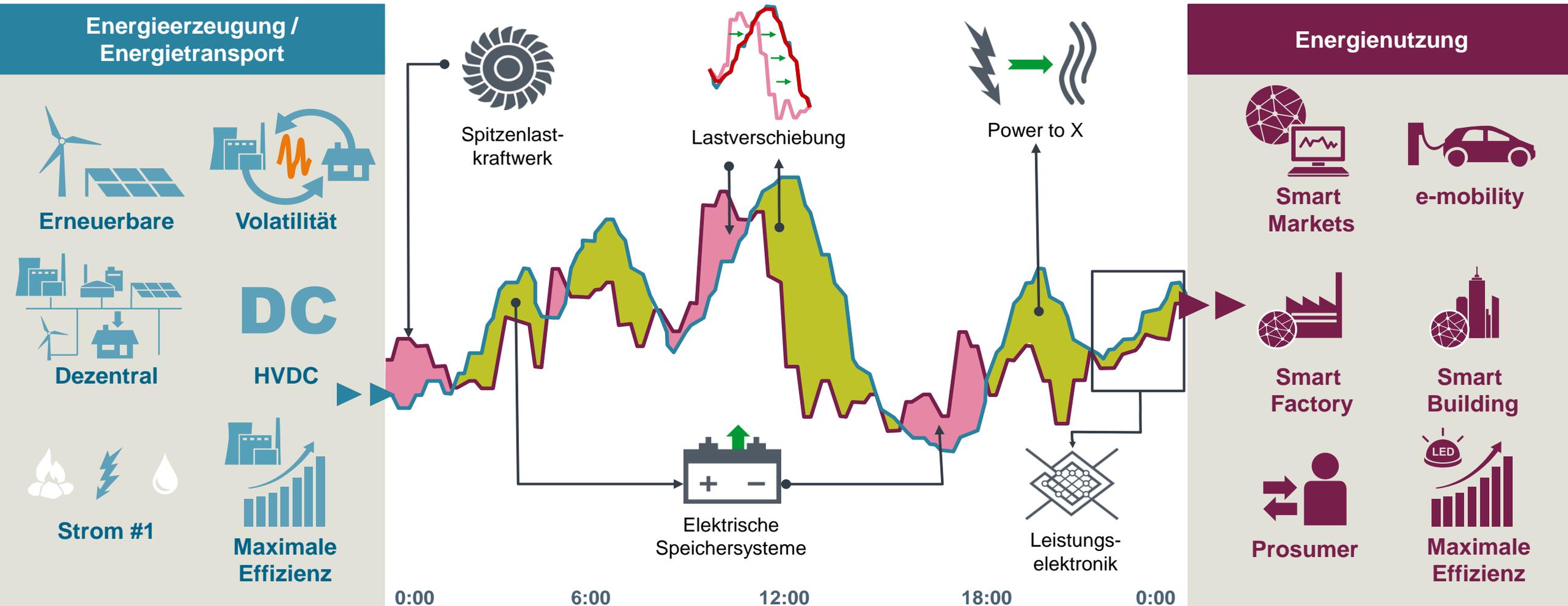


Prosumer

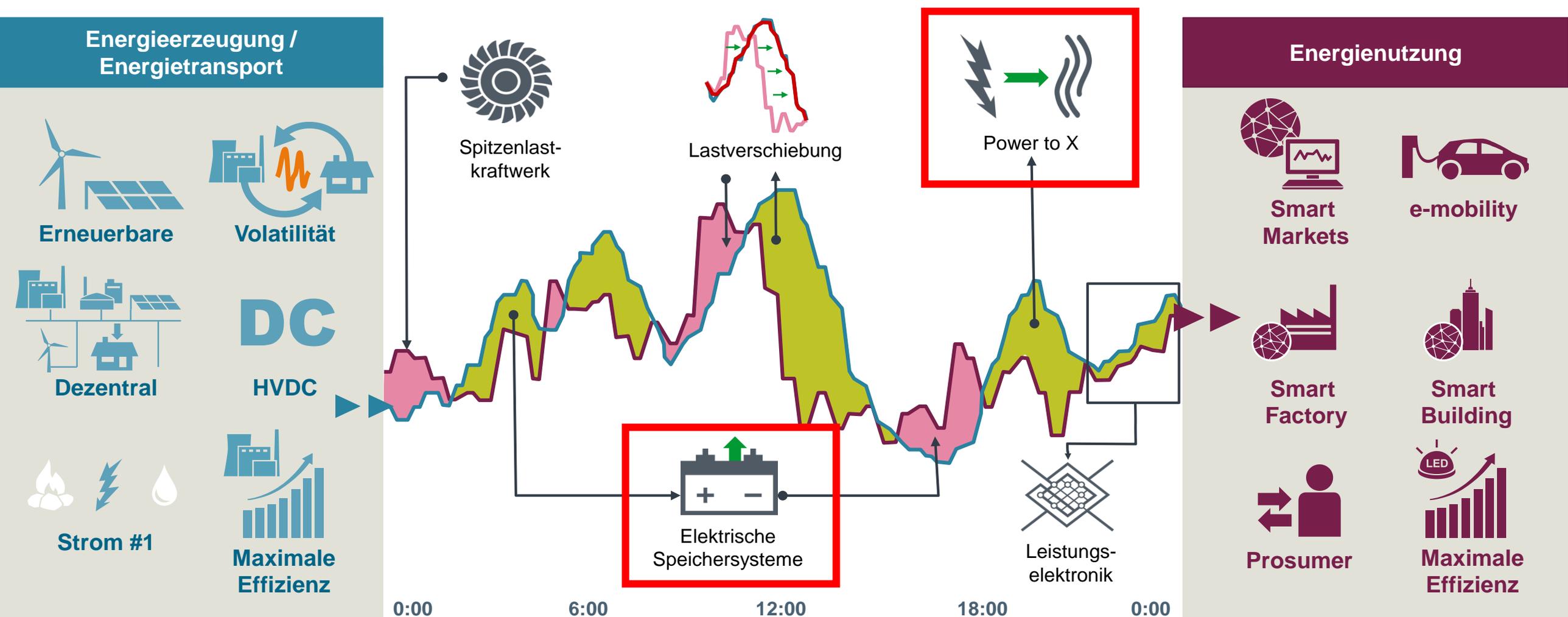


Maximale
Effizienz

Systemflexibilität ist eine Voraussetzung für das zukünftige Energiesystem

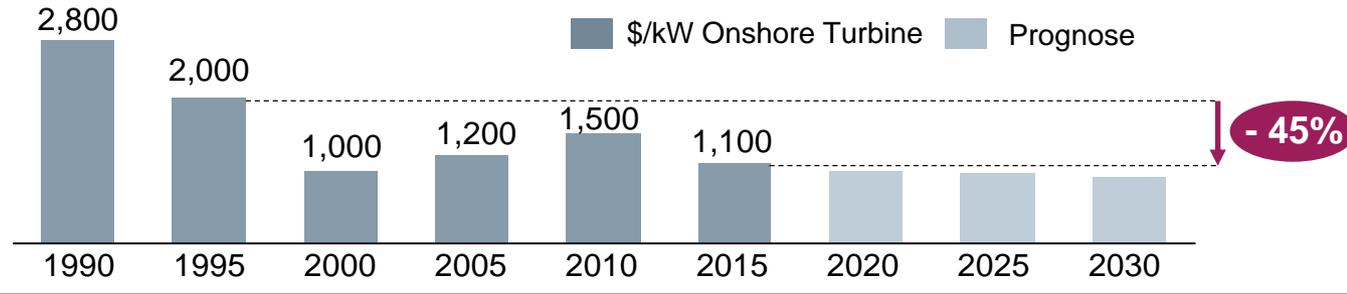


Schlüsselkomponente Speicher

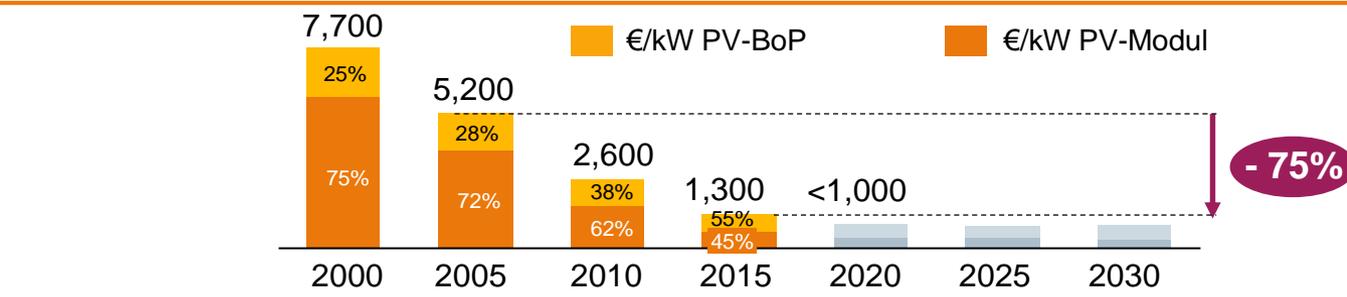


Anhaltender Preisverfall dezentraler Technologien – Auch bei Batteriespeicher

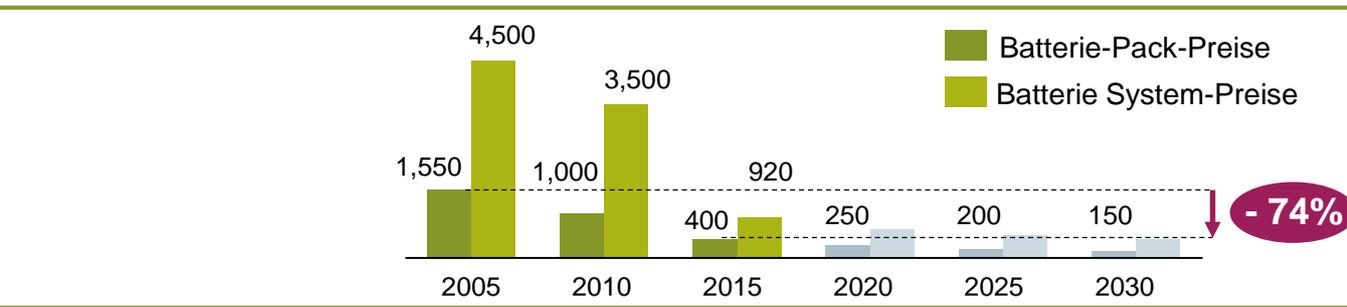
Preise von Onshore Windturbinen: - 45% in letzten 20 Jahren



Preise kleiner Solar-PV-Dachanlagen: - 75% in letzten 10 Jahren



Preise von Li-Batterie-Packs: - 74% in letzten 10 Jahren



Dezentrale Technologien und deren Kombination bieten mittlerweile auch wirtschaftliche Alternative zu zentraleren Versorgungskonzepten

Quellen: LBNL, Wind technologies market report 2014, Fraunhofer ISE PV report 2014, IHS Technology Battery report 2015, BNEF 2015

Energiespeicher sind wichtige Bindeglieder in verteilten Energiesystemen



Einsatzszenarien

Zentral
Große Versorger

Dezentral
Kleine Versorger, Gemeinden, Industrie, Prosumer



Pumpspeicher-KW

▼
Strom

**Netzausgleich
und Stabilität**



Wasserstoff

▼ ▼ ▼
Strom H₂/Methan H₂ Kraftstoff
 (Gasnetz) (Fahrzeuge)

**Power-to-gas
Power-to-value**



Batterien

▼
Strom

**Netzstabilität und
Eigenversorgung**

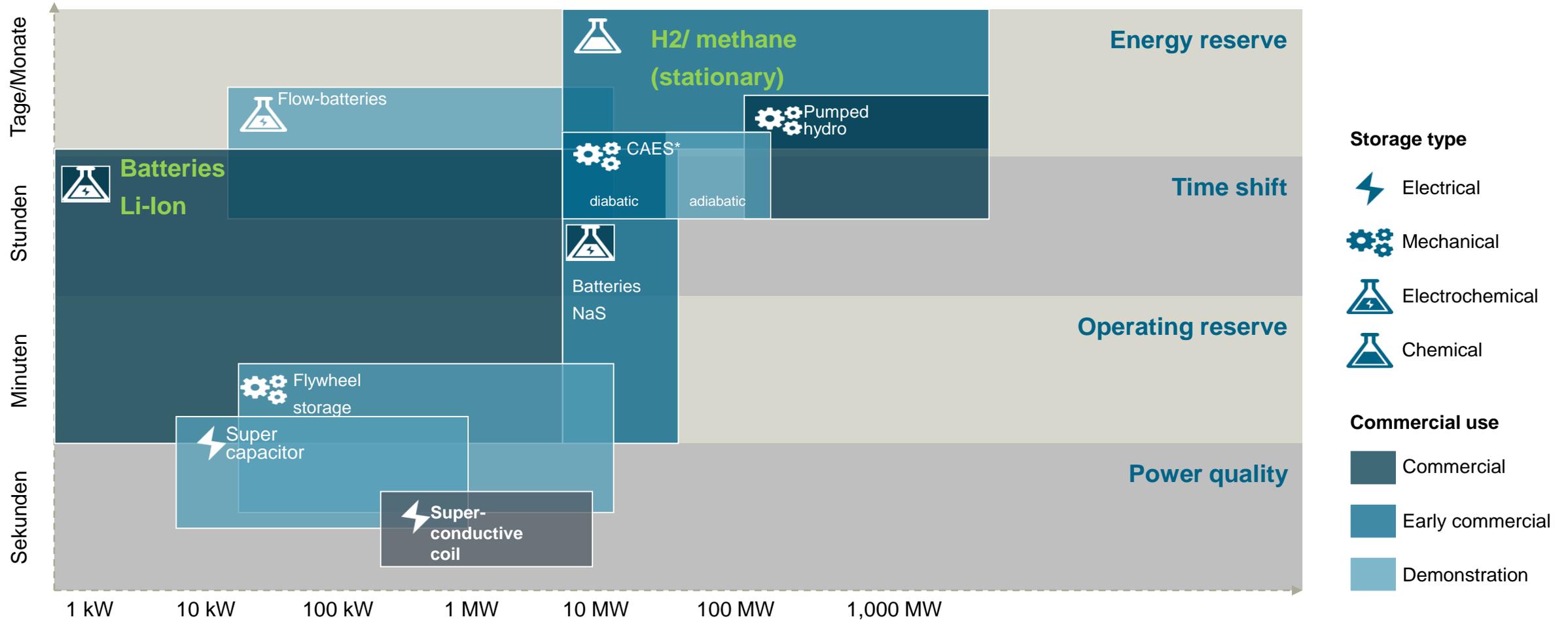


Thermische Speicher

▼
Wärme

Power-to-heat

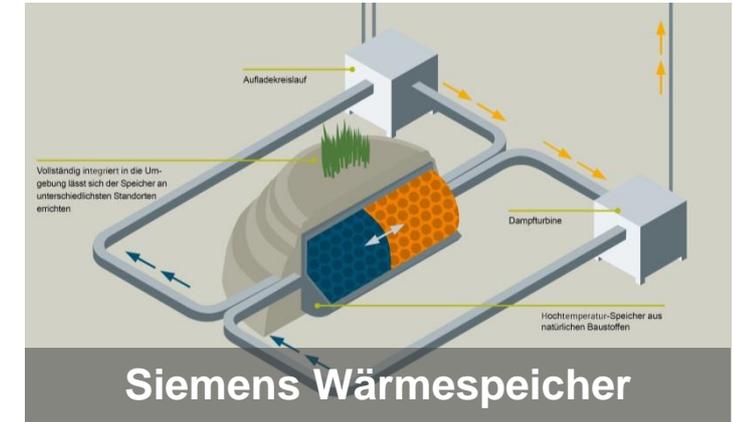
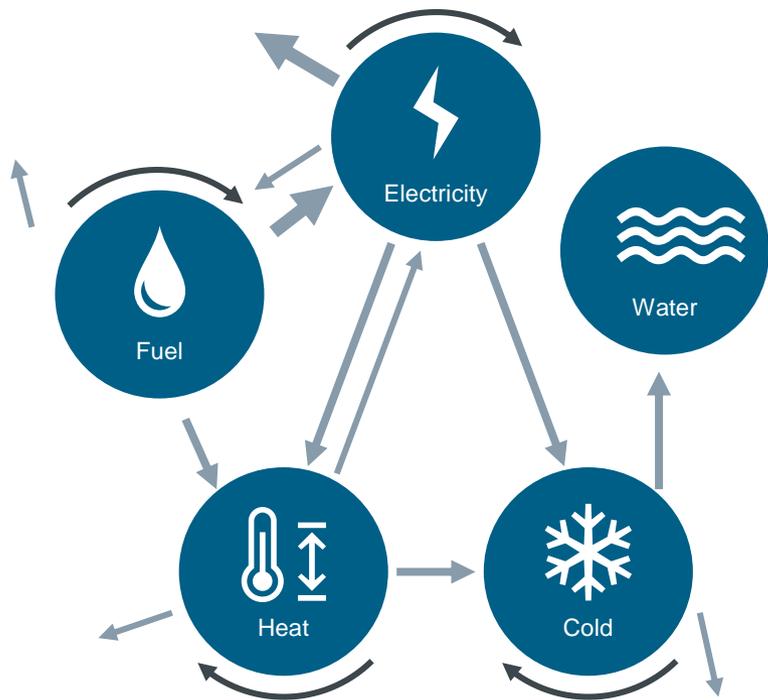
Unterschiedliche Speichertechnologien für unterschiedliche Einsatzmöglichkeiten



* Compressed Air Energy Storage

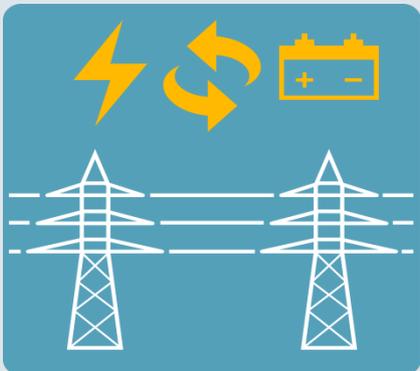
Effizienzen heben und Stabilität steigern mit Sektorenkopplung

Zahllose Möglichkeiten für Sektorenkopplung durch Speicher in dezentralen Energiesystemen



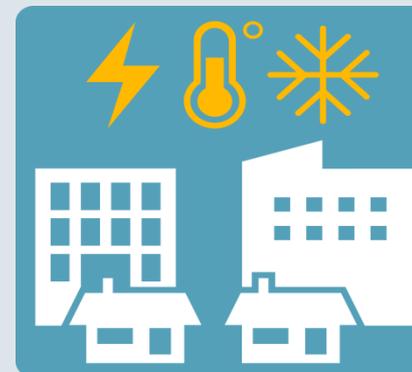
Dezentrale Energieapplikationen mit Speicher als Schlüsselkomponente

Alternative Netznutzung



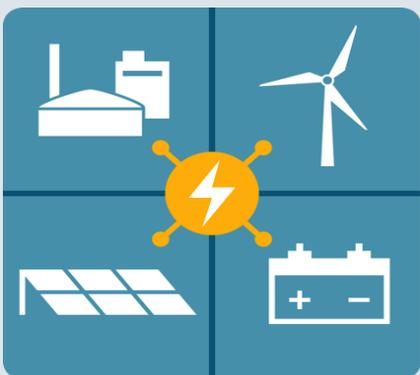
Bereiche der **energieintensiven** Wirtschaft besitzen Potenzial für intensive oder atypische Netznutzung mit Controller-Management, **Speicherlösungen** und BHKWs

Stadtteilkonzepte



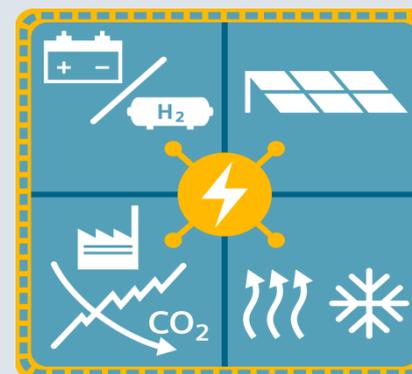
Verknüpfungen von Lösungen zur **Gebäude- und Stadtteilautomatisierung** mit Strom-, Wärme- und Kälteerzeugung, BHKWs, **elektr. Speichern**, Photovoltaik, CSP, **Wärmespeichern** und Wärmepumpen

Hybridkraftwerke



Dezentrale **Erzeugeranlagen** mit Energiemanagementsystemen und Kopplung von BHKWs / Turbinen, **Speicherlösungen**, erneuerbaren Erzeugern und Black Start Fähigkeit

Verbrauchernahe Energieparks



Industriennahe Energieerzeugung, verbrauchsorientiert mit **Energie- und Wärmespeicher**, Power-to-Heat, Power-to-Chemical, BHKW, PV und Wind

The image features a futuristic landscape with a city skyline in the distance and a field of wind turbines in the foreground. Overlaid on this scene are various digital elements: a line graph in the upper left, a large technical schematic in the upper center, and several glowing blue and green lines connecting various points across the landscape. These lines connect to 3D models of industrial equipment, including a large cylindrical tank, a smaller machine, and a solar panel array. The overall aesthetic is high-tech and digital.

SIEMENS
Ingenuity for life

Vielen Dank