



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Energie BFE
Office fédéral de l'énergie OFEN
Ufficio federale dell'energia UFE
Swiss Federal Office of Energy SFOE

Bedeutung des Projekts im Rahmen des nationalen und europäischen Kontextes



Dr. Michael Moser
Bereichsleiter Energieforschung

Olten, 05.11.2015

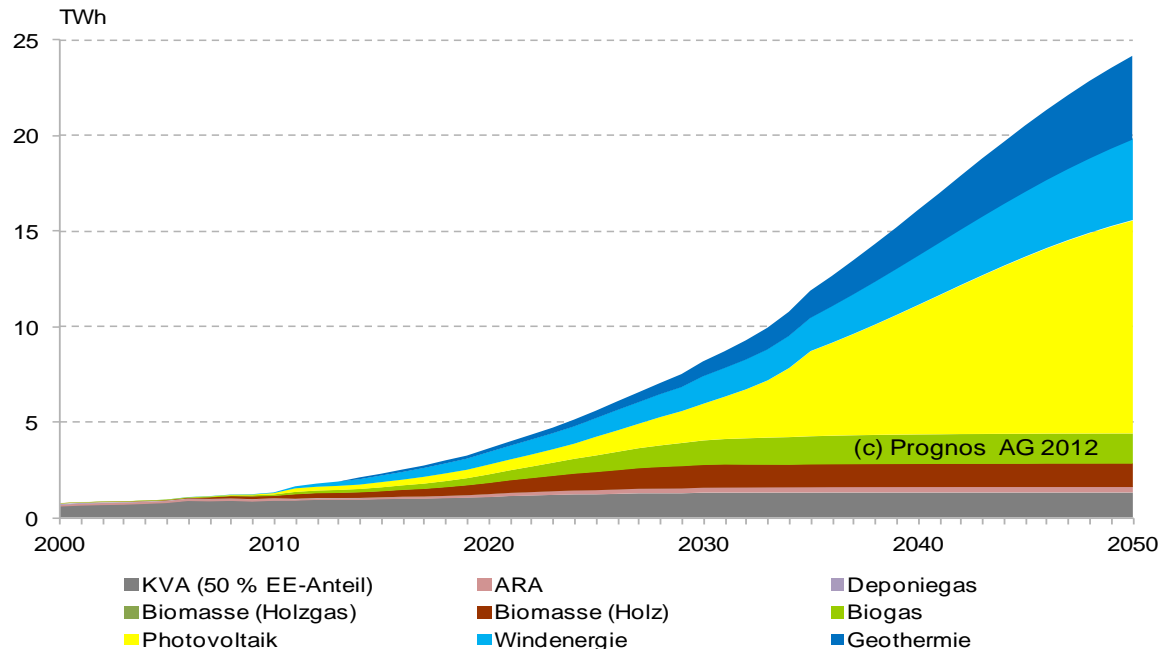


Inhalt

- Smart Grids Roadmap (SGR-CH)
- Forschungsschwerpunkte
- Projektbeispiele



ES2050 – Treiber für intelligentere Netze



- Mehr dezentrale Einspeisung in Verteilnetzen
- Fluktuierende Einspeisung
- Steigerung der Energieeffizienz



Smart Grids als Lösung?

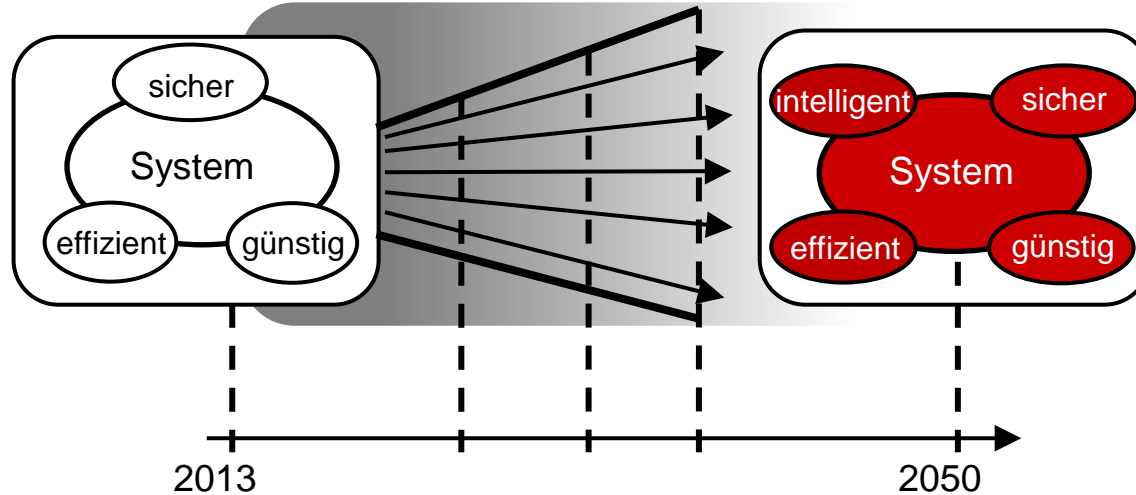
- Netzkapazität und Netzurückwirkungen
- Gleichgewicht Produktion und Verbrauch
- Netzfehler und Schutzkonzepte
- Sichere Datenaufnahme und Datenmanagement
- Erhöhung der Energieeffizienz



© beermidia - Fotolia.com



Smart Grids Roadmap (SGR-CH)



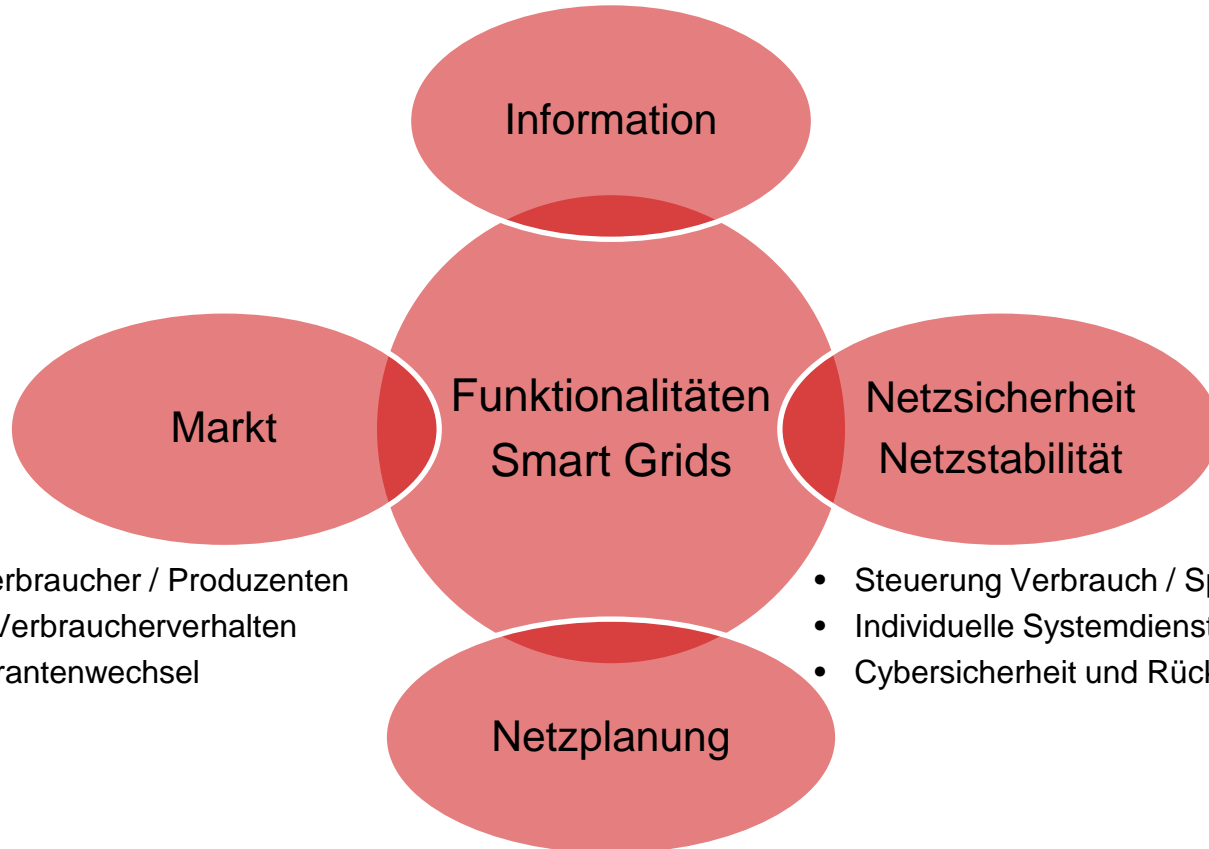
Ziele:

- Bündelt technisches Wissen
- Erzeugt gemeinsames Grundverständnis und Vision Smart Grids
- Bietet Orientierungshilfe / identifiziert Handlungsbedarf
- Initiiert koordiniertes Vorgehen zur Realisierung der Vision



Was sollen die neuen Netze mindestens können?

- aktive / passive Betriebsmittel
- Produktion / Verbrauch – Netz / Kunde



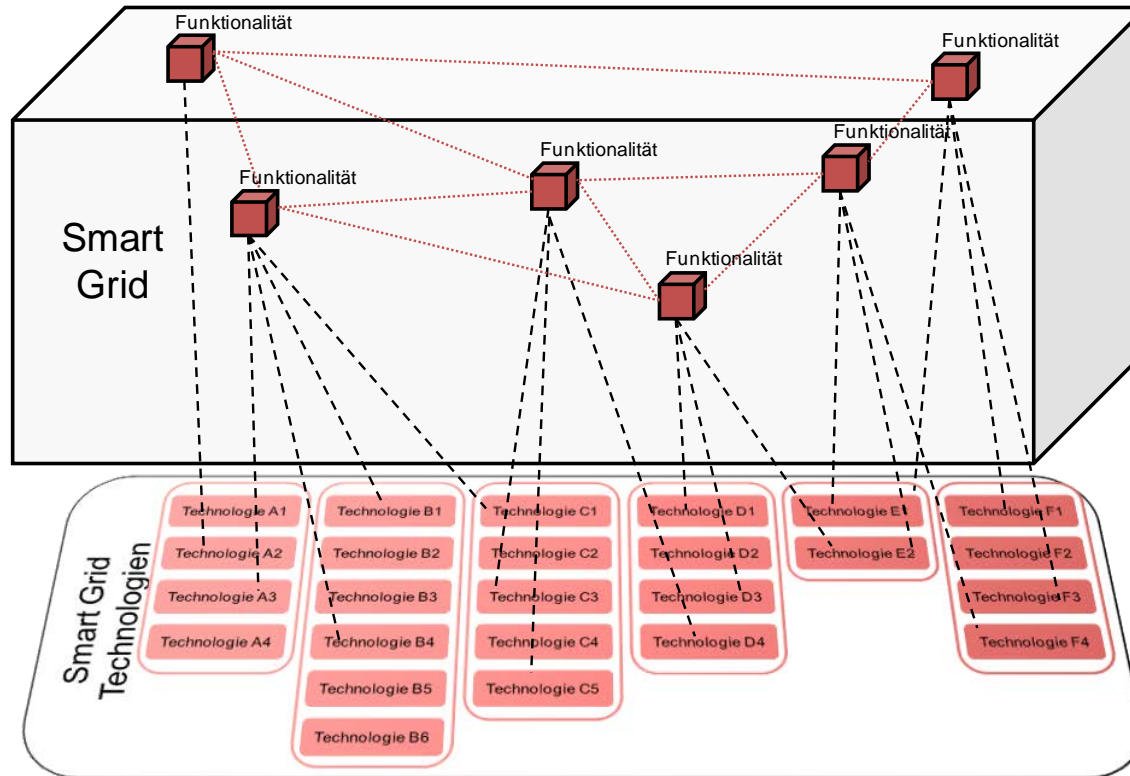
- Partizipation Verbraucher / Produzenten
- Beeinflussung Verbraucherverhalten
- Einfacher Lieferantenwechsel

- Steuerung Verbrauch / Speicher / Produktion
- Individuelle Systemdienstleistungen
- Cybersicherheit und Rückfalllösungen

- Prognosen zum besseren Betriebsmitteleinsatz



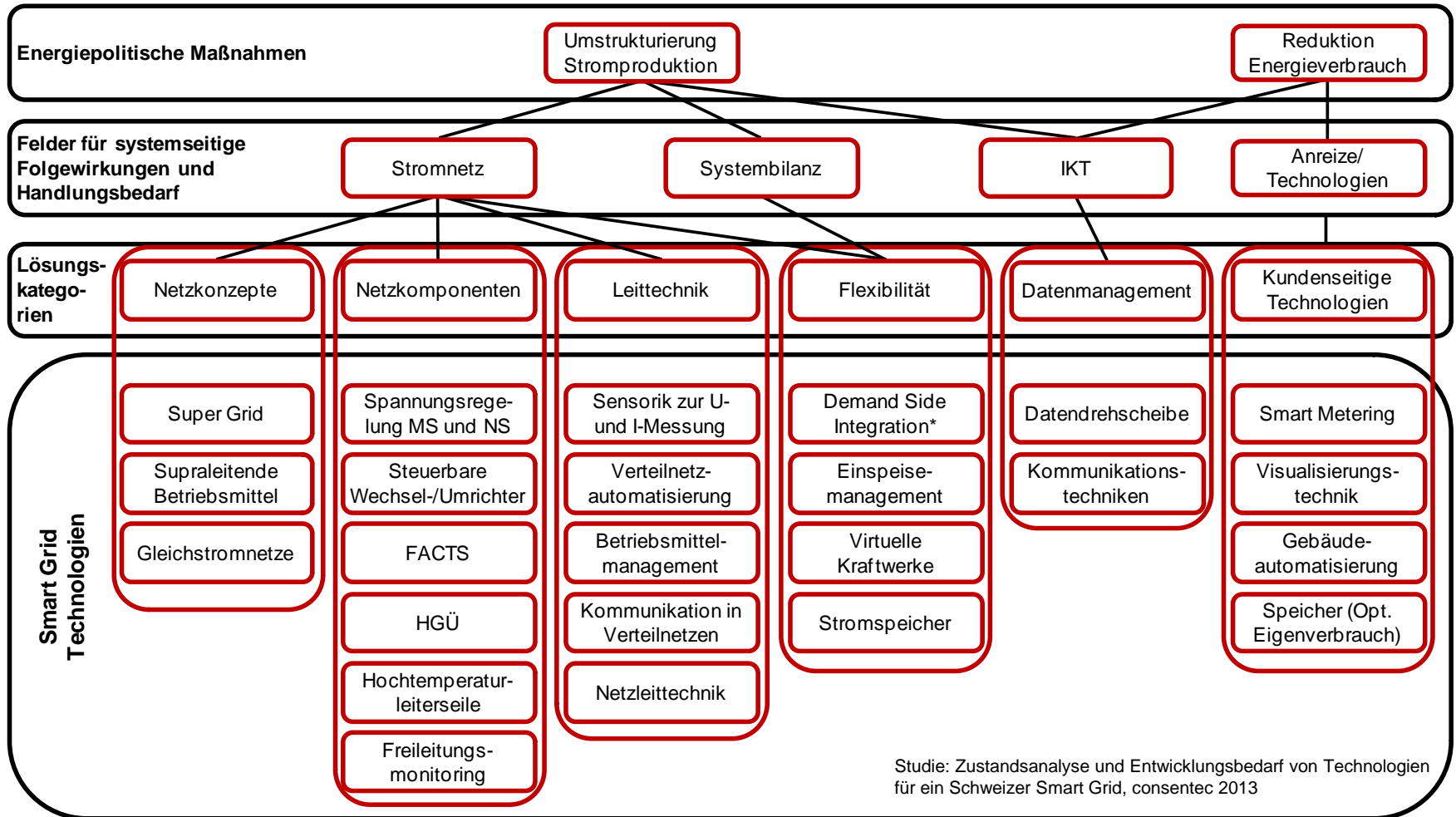
Funktionalität durch Vernetzung von Technologien



- Zusammenspiel von Technologien ergibt neue Funktionalitäten
- IKT als verbindendes Element
- IKT wichtig aber nicht immer vollumfänglich nötig



Technische Lösungen / Technologien in Smart Grids





Smart Grid Roadmap – Take Aways

- Definition: Smart Grids sind elektrische Netze, die unter Einbezug von Mess-, und IKT den Austausch elektrischer Energie intelligent sicherstellen.
- Konventioneller versus intelligenter Netzausbau:
 - Technische Lösungen wie Blindleistungsbereitstellung und regelbare Ortsnetztransformatoren bereits heute kosteneffizient → noch zu beanreizen
 - Einspeisemanagement (Abregelung) kosteneffizient → noch zu beanreizen
 - Batterien nur für Netz absehbar nicht rentabel
 - Verbrauchsmanagement und virtuelle Kraftwerke in Zukunft marktorientiert (DSM, Smart Home, Smart Markets)
 - Regelwerk für Flexibilitäten (Produktion, Verbrauch und Stromspeicher) auf Markt und für Netz notwendig
- Smart Metering Systeme sinnvoll wegen Nutzen bei Endkunden: Kosteneffizienz bei Mieterwechsel, Stromablesung, Stromeinsparungen, Eigenverbrauch.
- Vernetzung Technologien in Zukunft dank effizienter, sicherer IKT und Datenmanagement sinnvoll da Effizienz erhöht wird.

Themen «Flexibilität», «intelligenter Netzausbau», «Prozesse Netz» in RevStromVG



Elemente der Energieforschungspolitik des Bundes

In Zusammenhang mit der Energiestrategie 2050:

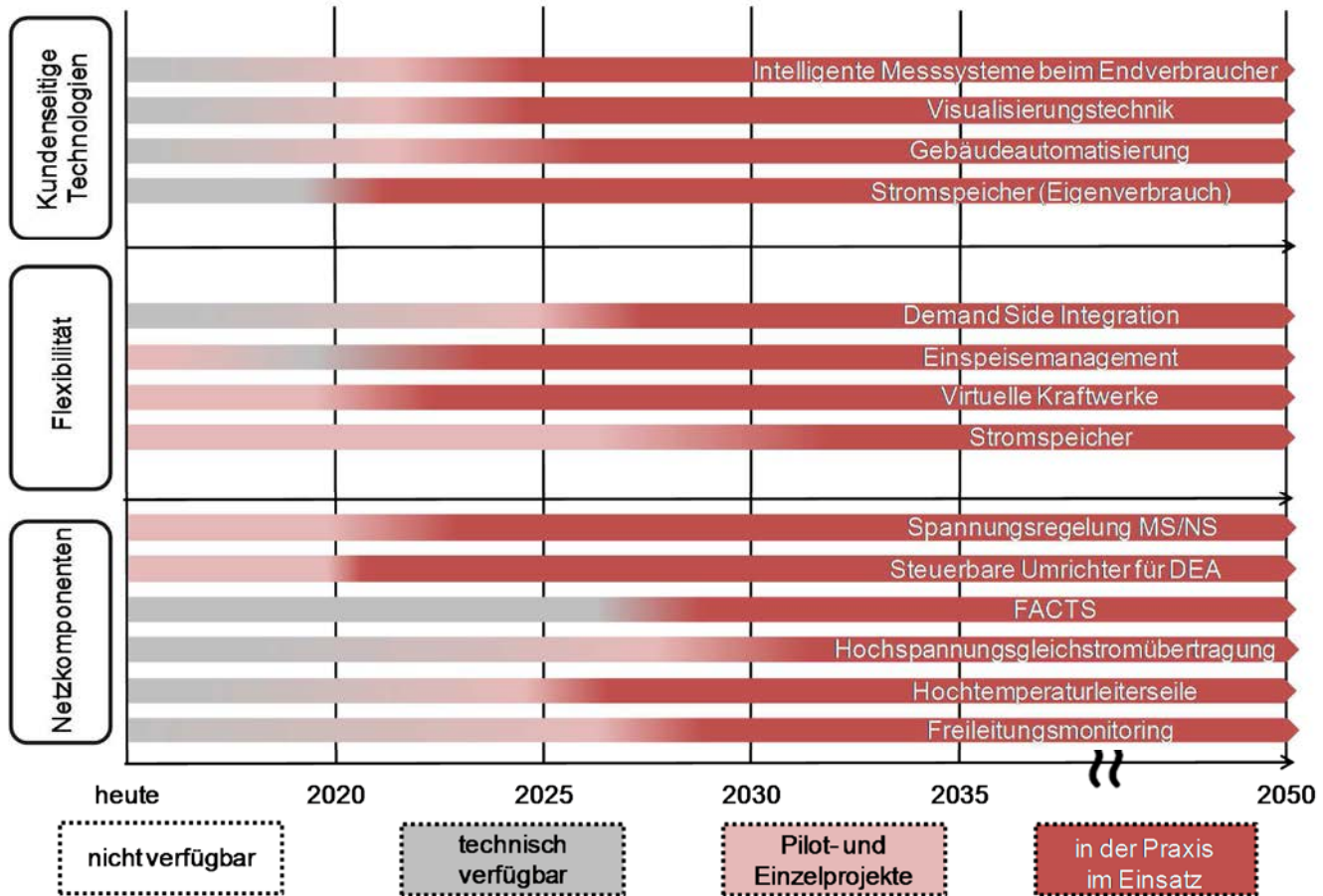
- Aktionsplan koordinierte Energieforschung Schweiz
- Nationale Forschungsprogramme (NFP) im Energiebereich
 - 70: Energiewende
 - 71: Steuerung des Energieverbrauchs
- Ausbau Programm «Pilot- und Demonstrationsprojekte» (P&D)
- Aufbau Programm «Leuchtturmprojekte»

Regulär:

- Energieforschungskonzept des Bundes 2013-2016 → 2017-2020
- Ressortforschungskonzept des BFE 2013-2016 → 2017-2020
- Ordentliche Projektförderung (SNF/KTI)
- Forschungsrahmenprogramme der EU (Horizon 2020, SET-Plan)
- Multilaterale Kooperationen (IEA, ERA-NET, D-A-CH etc.)



Forschungsschwerpunkte – Input SGR-CH





Forschungsschwerpunkte – Internationaler Input

IEA Implementing Agreement
International Smart Grid Action Network (ISGAN)



Smart Grids ERA-Net Cofund Action



European Electricity Grid Initiative (EEGI) & European Technology Platform



Drei-Länder-Kooperation Smart Grids D-A-CH



www.iea-isgan.org

www.eranet-smartgridsplus.eu

www.smartgrids.eu

www.smartgrids-dach.eu



Forschungsschwerpunkte

- **Technologien zur gezielten Beeinflussung der Leistungsflüsse innerhalb der Netzebenen** → Spannungshaltung, Kapazitätsengpässe (z.B. RONT, Einzelstrangregler, Einspeisemanagement, dezentrale Speicher, Demand Side Integration)
- **Flexibilitätsoptionen zum Gleichgewicht des Gesamtsystems unter Berücksichtigung des Marktes** → Frequenzhaltung, Kapazitätsengpässe (einzeln oder gebündelt z.B. als virtuelles Kraftwerk, Zusammenspiel, Netzplanung)
- **Neuartige Mess- und Leittechnik**
 - zur Bestimmung des Netzzustandes in Echtzeit sowie dessen Prognose
 - für sicheren Netzbetrieb (z.B. Steuerung der Netzelemente, Schutzkonzepte)
 - für nachhaltigen Netzunterhalt
- **Grad der Zentralität resp. Dezentralität entsprechender Ansätze**
 - Nutzen (z.B. Gesamtsystemoptimum)
 - Herausforderungen (z.B. Kommunikation, «Big Data», Standardisierung)
 - Risiken (z.B. Systemstabilität, Datenschutz und –sicherheit)
- **Konzepte und Technologien für effizienten Netzbetrieb mit Gleichstrom oder auf Niederfrequenz**



Flexibilitätsoptionen lokal und systemweit

FlexLast
SRL/TRL mit
Kühlhäusern



BeSmart
SRL mit Wärme
im Haushalt



WarmUp2
Day-ahead, Intraday,
Netz-DL, (TRL?) in
Überbauungen



InfraWatt
TRL mit
Infrastrukturanlagen



PolySun
Lastmanagement
SDL, Optimierung
Eigenverbrauch in DL



Smart Grid Eich
Netz-DL (EBL)

Grossindustrie
SRL/TRL (HSLU)

...

Flecopower
TRL mit
Biogas





Besten Dank für Ihr Interesse!

Dr. Michael Moser

Bundesamt für Energie BFE

Sektion Energieforschung

CH-3003 Bern

E-Mail: michael.moser@bfe.admin.ch

Telefon: +41 58 465 36 23