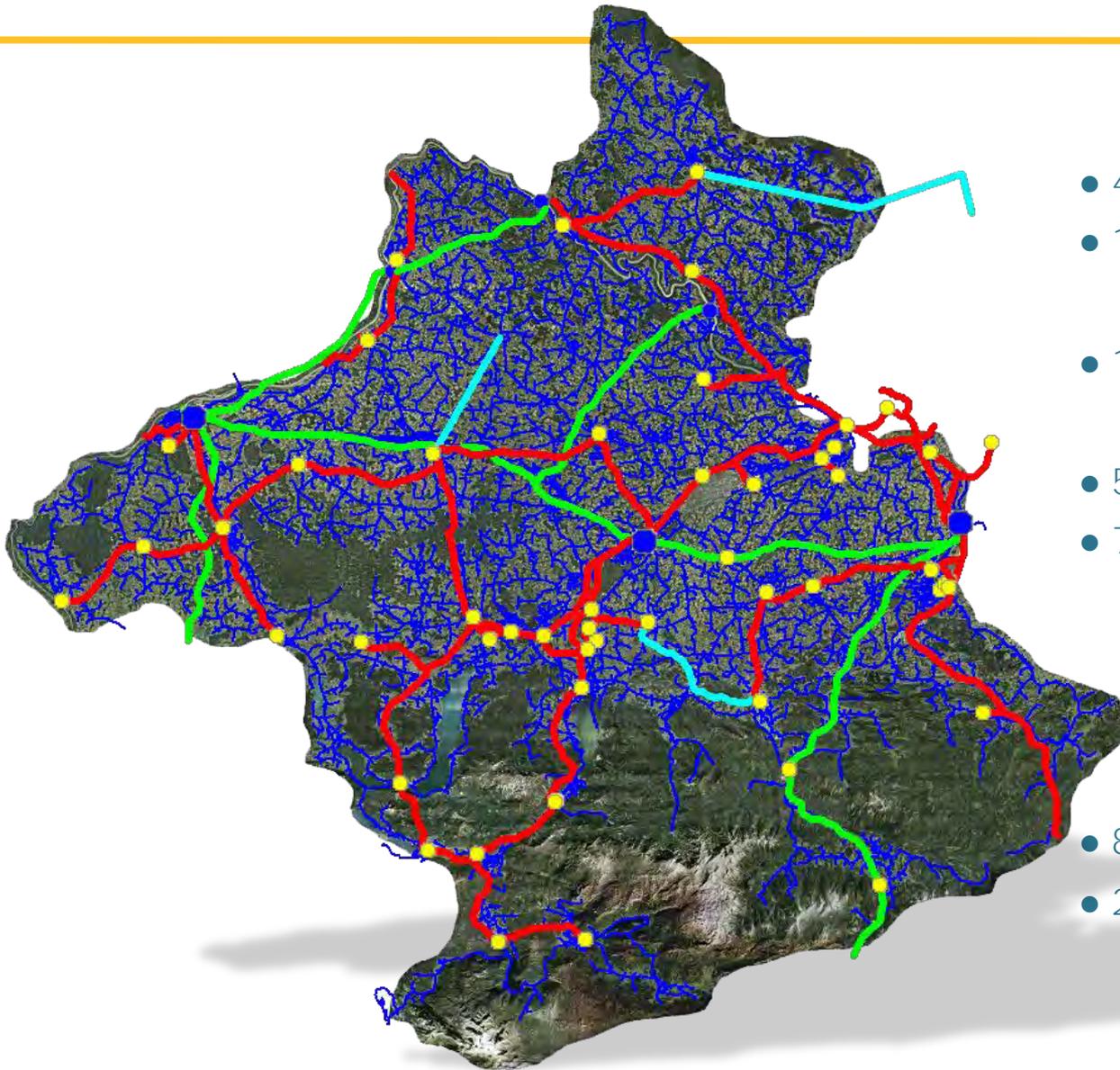




# Smart Grids: Herausforderungen für uns als Verteilernetzbetreiber

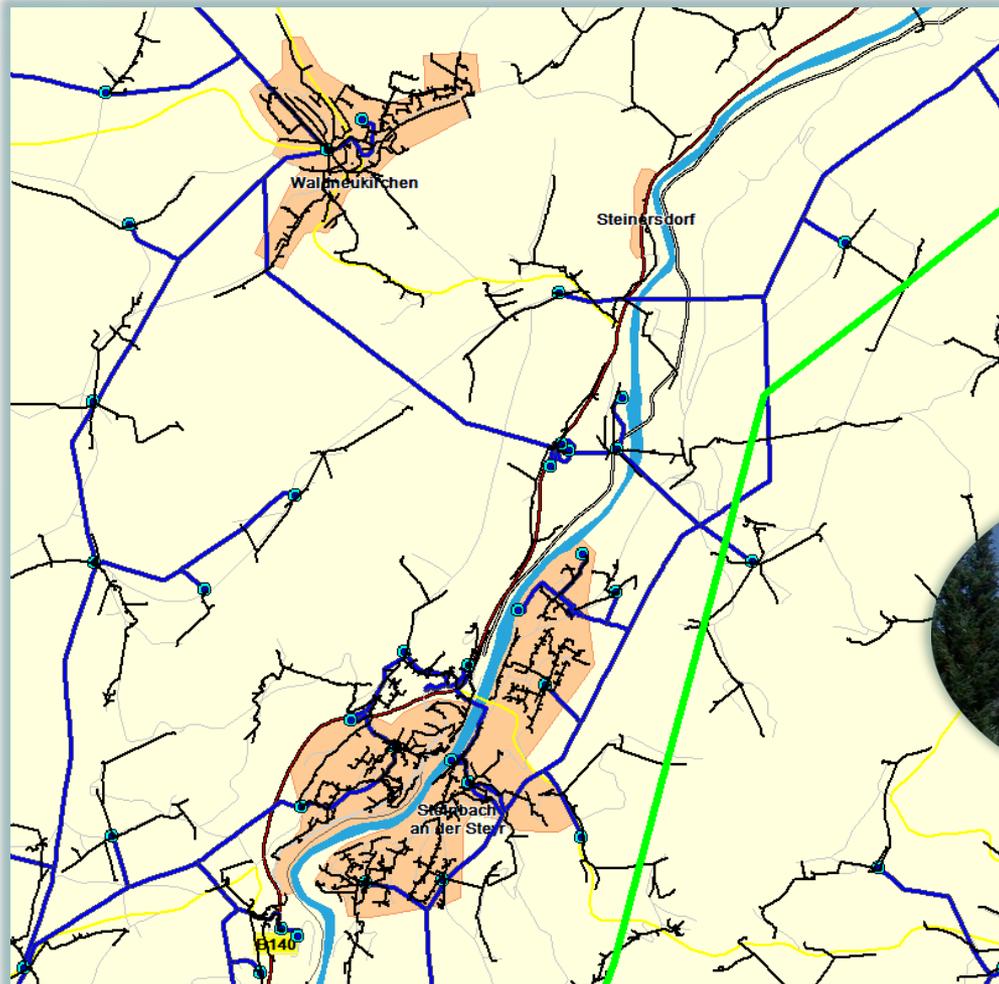
## **Die Rolle der unterschiedlichen Stromnetzebenen in der Smart Grid Entwicklung**

# Stromnetz



- 453.000 Kunden
- 1.375 MW Höchstlast
- 1.161 km HS-Netz
- 50 Umspannwerke
- 7.829 km MS-Netz
- 8.642 Trafostationen
- 21.487 km NS-Netz

# Niederspannungsnetz



# Verantwortung der VNBs: Sicherung eines Wirtschaftsstandorts

---

- **Aktuell:** bestmögliche Versorgungsqualität sowie Bereitstellung der gewünschten Leistung und Einspeisemöglichkeiten zu günstigen Kosten
- **Mittelfristig:** schrittweise kostenbewußte Entwicklung hin zu vermehrter Integration dezentraler Erzeugungsanlagen aus erneuerbarer Energie => Entwicklung & breite Umsetzung von Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energieen mit Wirtschaftspartnern aus der Region.
- **Langfristig:** Umstieg auf erneuerbare Energie –stabiles Energiesystem aus zentralen und dezentralen Anlagen. Ziel: Nachhaltig abgesichertes System

# Verantwortung der VNBs: Sicherung eines attraktiven Lebensraums

---

- Durch Absicherung des Wirtschaftsstandorts werden sichere Erwerbsmöglichkeiten geboten
- Künftige Mobilitätsanforderungen bzw. die entsprechende Energieversorgung können erfüllt werden.
- Attraktive Energiepreise und Netztarife sichern die Lebensqualität
- aktive Beteiligung an der Entwicklung von neuen Technologien und Aufbau von Know How

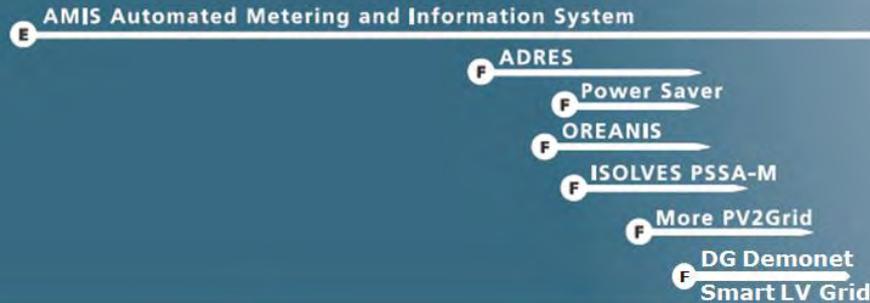
# Forschung Smart Grids

## Forschung & Entwicklung

### Mittelspannungsnetz



### Niederspannungsnetz



2000

2005

2010

2015

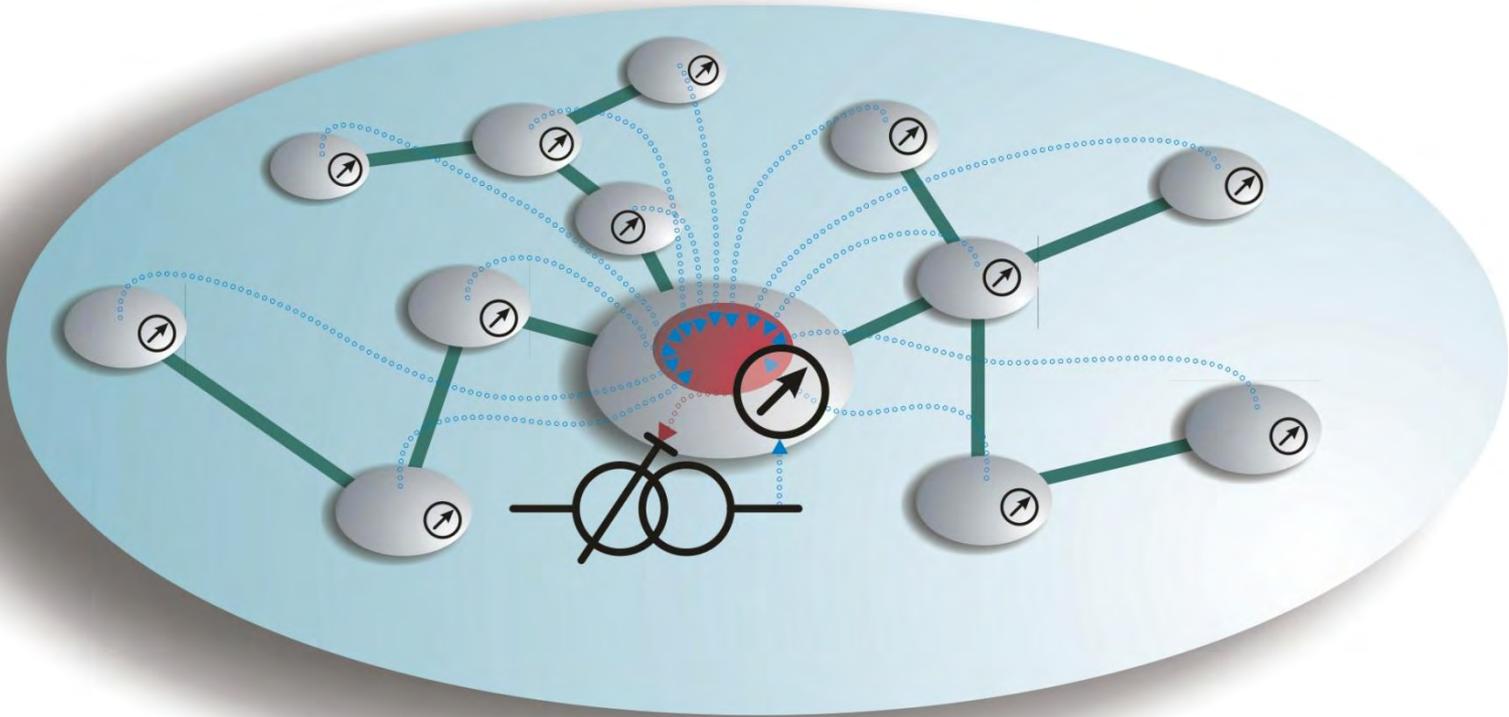
F Forschung E Entwicklung

Reale Netzgebiete  
Messungen  
Simulationen  
Testbetrieb  
Spannungshaltung  
Lastbegrenzung  
Speicher



# Innovative Spannungsregelung Stufe I

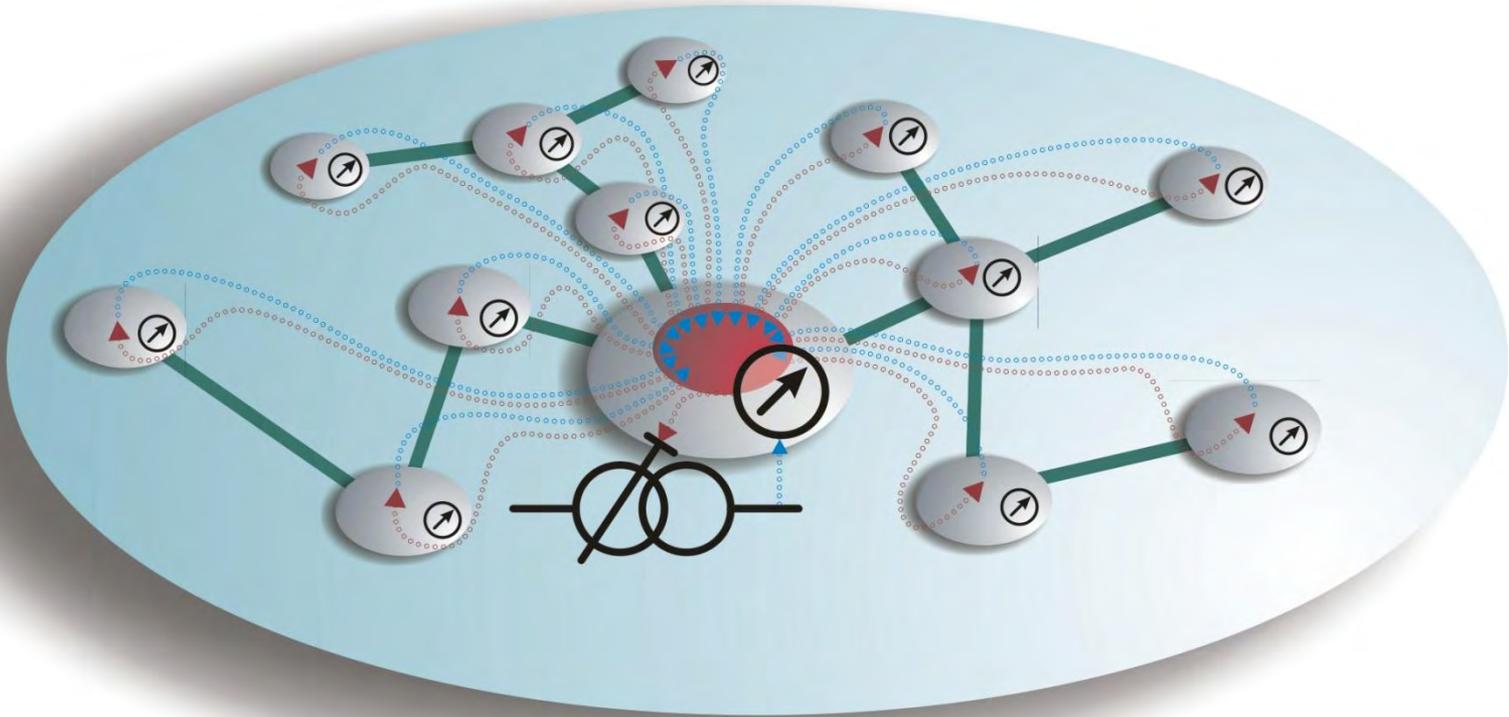
Spannungsregelung im Umspannwerk auf Grund gemessener Spannungen in den Abzweigen an kritischen Knoten



DG-Demonetz-Konzept Projekt

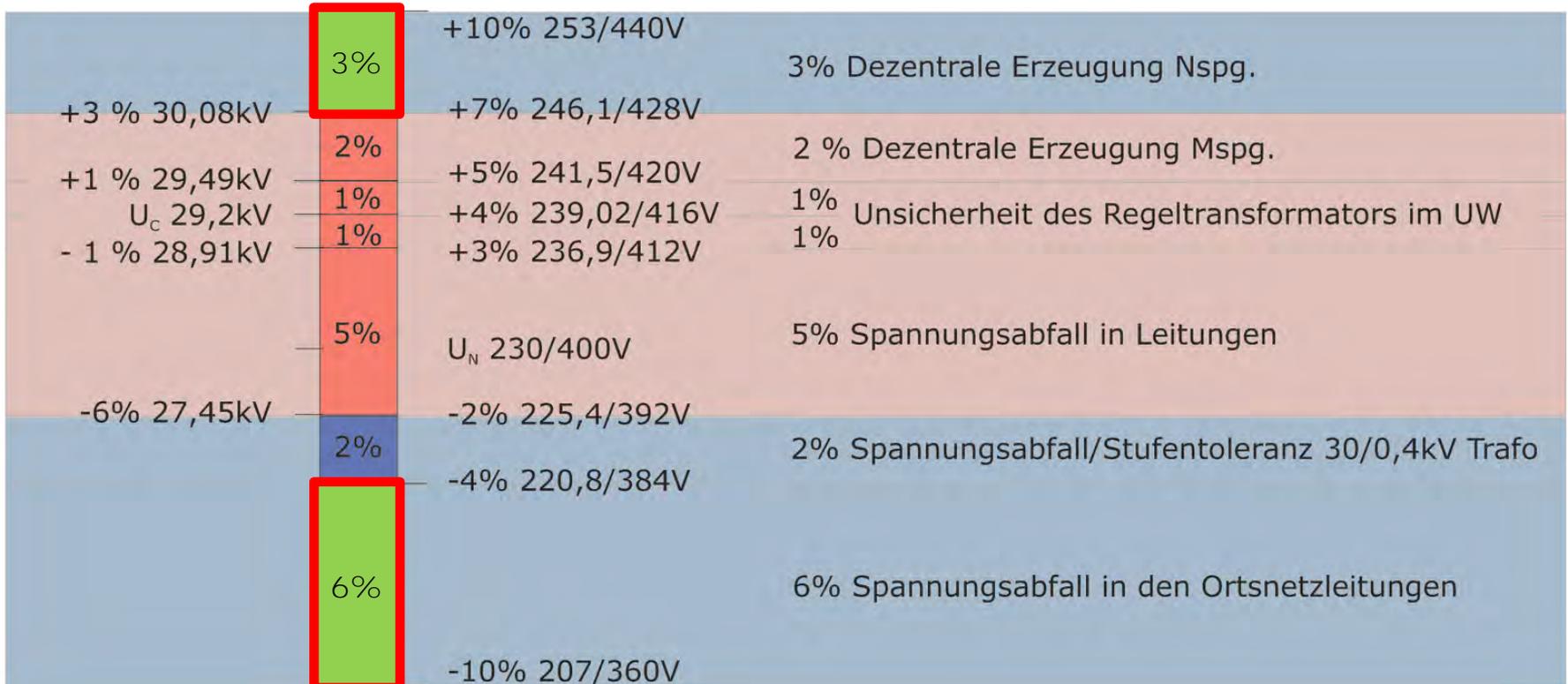
# Innovative Spannungsregelung Stufe II

Spannungsregelung im Umspannwerk sowie an dezentralen Erzeugern und Verbrauchern (DSM) auf Grund gemessener Spannungen an kritischen Knoten



DG-Demonetz-Konzept Projekt

# Spannungsbandnutzung



# Spannungshaltung

---

- Zentrales Kriterium bei der Auslegung ländlicher Verteilernetze
- Das Spannungsband ist **das "Kapital" des** ländlichen Netzes
- Spannungsbandreserve ist brachliegendes Kapital
- Dynamische Spannungsbandnutzung  
= optimaler Einsatz des Kapitals

# Niederspannungslösungen für weite Gebiete mit geringer Besiedelung

---

- 980 V Leitungen: bis zu 3 km ON-Leitung möglich!
- NGÜ: Niederspannungs-Gleichspannungs-Übertragung
  - Große Reichweiten
  - Einbindung DEAs, z.B. PV & Batterien auf der Gleichstromseite
  - Wechselrichter zur Versorgung des einzelnen Kunden
- Einsatz von Speichern: Steuerbare Last (Elektrowärme, Wärmepumpe) und Batterie wo nur teure Netzverstärkung eine DEA-Integration erlaubt

# Was wir für Smart Grids brauchen...

---

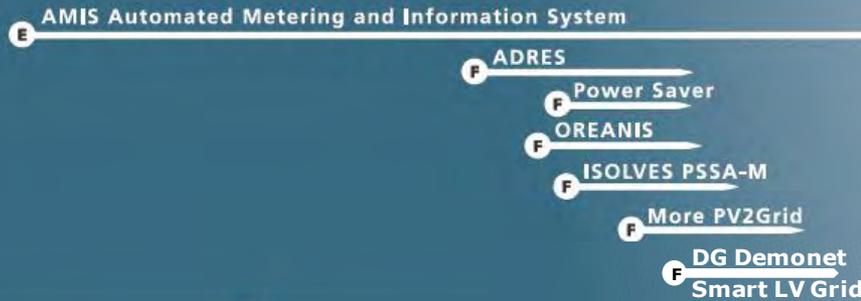
- Erprobte Technologie für die breite Anwendung
- Ein starkes Backbone-Netz:  
110-kV-Leitungen, 220/380 kV Netz
- Netzentgelte, die die Finanzierung sichern und die Belastung fair und sozial gerecht verteilen.
- Geeignete Schnittstellen zu Lasten in Kundenanlagen
- Zusätzliche Kompetenzen der Mitarbeiter für Planung und Betrieb

## Forschung & Entwicklung

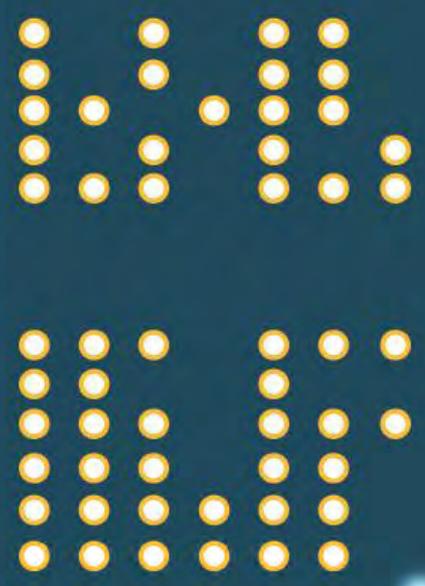
### Mittelspannungsnetz



### Niederspannungsnetz



Reale Netzgebiete  
Messungen  
Simulationen  
Testbetrieb  
Spannungshaltung  
Lastbegrenzung  
Speicher



2000

2005

2010

2015

F Forschung E Entwicklung