



Smart Grids Situation in Österreich

Dipl.-Ing. Dr. Walter Tenschert
Energie AG Oberösterreich Netz GmbH

ENERGIEAG
Netz

Voller Energie

Smart Grids – Was ist das ?

● **Funktionalitäten**

- Smart Metering
- Netzautomatisierung
- Dezentrale Erzeugung
- Elektromobilität
- Netzbau
- Energiespeicher
- Verbrauchssteuerung
- Energieeffizienz
- Aufbringung
- Ausgleich Erzeugung – Verbrauch
- ...

Smart Grids – Was ist das ?

- **Stakeholder**

- Verbraucher
- Erzeuger
- „Aggregatoren“
- Lieferanten
- Netzbetreiber
- Gesellschaft, Politik
- Regulatoren
- Gerätehersteller
- ICT-Provider
- neue Marktteilnehmer
- ...

Smart Grids – Was ist das ?

- **Ziele und Interessenslagen**

- wirtschaftlich
- technisch
- umweltbezogen
- politisch
- ideologisch
- ...

- **Skalierung**

- Giga-Mega-Kilo-Watt
- Höchst-Hoch-Mittel-Niederspannung
- kontinental – international – regional - lokal

Smart Grids - Situation in Österreich

Wie „smart“ sind die österreichischen Verteilernetze ?

Welche neuen technischen Herausforderungen ergeben sich für Netzbetreiber ?

Welche Lösungsansätze und Konzepte werden entwickelt ?

● **Funktionalitäten**

- Smart Metering
- Netzautomatisierung
- Dezentrale Erzeugung
- Elektromobilität
- Netzbau

● **Stakeholder**

- Netzbetreiber

● **Ziele und Interessenlagen**

- technisch
(wirtschaftlich)

● **Skalierung**

- Mega-Kilo-Watt
- Mittel-Niederspannung
- regional-lokal

Smart Metering

Netzautomatisierung
Dezentrale Erzeugung
Elektromobilität
Netzbau



● Aktuelle Situation

- demnächst bis zu 100.000 Zähler operativ im Netz
- weiterer Rollout abhängig von technischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen
- mehrere Teststellungen

● Herausforderungen

- technischer Mindestanforderungen
- Standardisierung / Kompatibilität
- Normungslücke bei Power Line Carrier für Last Mile
- Datenschutz
- Flexibleres Eich- und Messgesetz

**Smart Metering
ist ein
ICT-System,
das auch zählt**

Netzautomatisierung

Dezentrale Erzeugung
Elektromobilität
Netzbau



- **Versorgungsqualität ist Voraussetzung**
 - Verfügbarkeit
 - Spannungsqualität

- **Was ist Netzautomatisierung ?**
 - Automatisch ablaufende Maßnahmen im
 - normalen
 - gefährdeten
 - gestörten Netzbetrieb
 - Spannungsband-Management
 - Selbstheilung nach Störungen
 - Störungsvermeidung

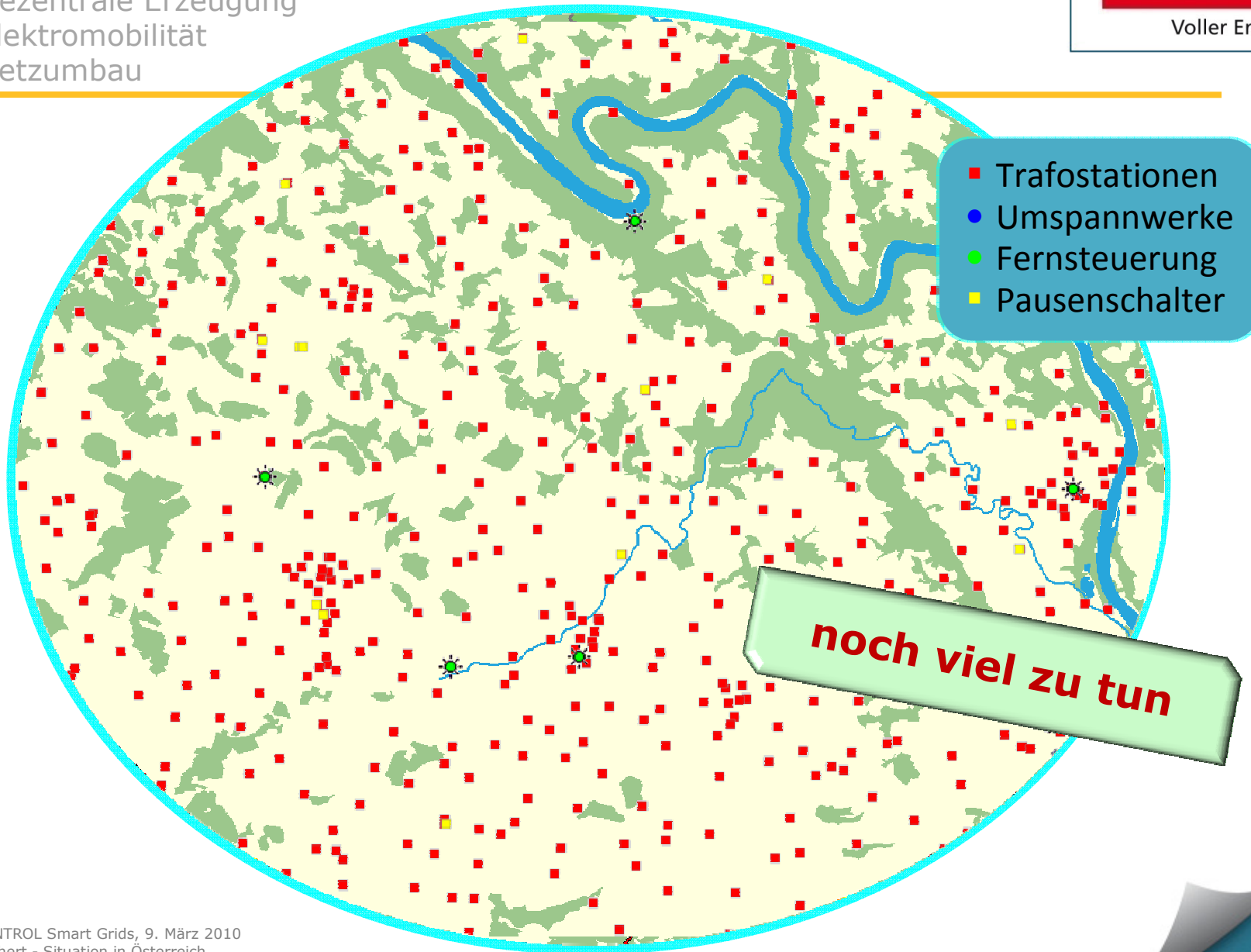
Smart Metering

Netzautomatisierung

Dezentrale Erzeugung
Elektromobilität
Netzbau

ENERGIEAG
Netz

Voller Energie



Netzautomatisierung

Dezentrale Erzeugung
Elektromobilität
Netzbau



- **Weiterführende Netzautomatisierung**
 - Schaltprogramme aus Netzleitstellen
 - flächendeckende online-Informationen Mittelspannung
 - Verdichtung automatische Schaltgeräte
 - Selbstisolierung kleiner bis kleinster Netzteile
 - hohe Kosten

- **Weitere Lösungsansätze**
 - Verkabeln von Mittelspannungsleitungen durch Wald
 - 80% der Nichtverfügbarkeit durch Mittelspannung
 - 80% der Störungen durch Waldleitungen
 - Rückbau auf Niederspannung

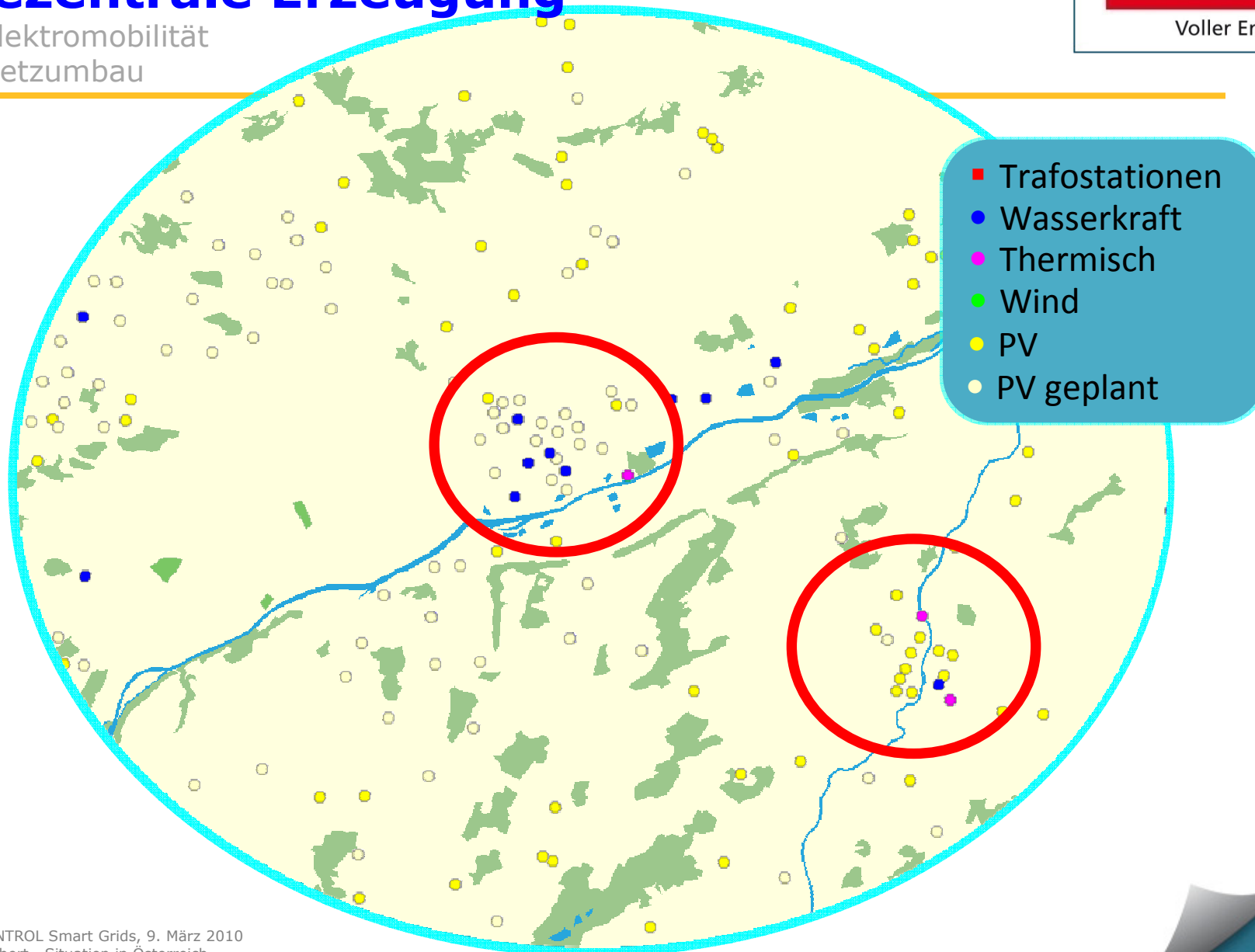
Dezentrale Erzeugung



- **In Österreich nicht Vision sondern Realität**

- Kleinwasserkraft hat Tradition
- Skalierung beachten
 - Großwasserkraft ⇔ mehrere hundert MW
 - Windkraft ⇔ mehrere MW
 - Kleinwasserkraft ⇔ mehrere hundert kW
 - Photovoltaik ⇔ mehrere kW

Dezentrale Erzeugung



Dezentrale Erzeugung

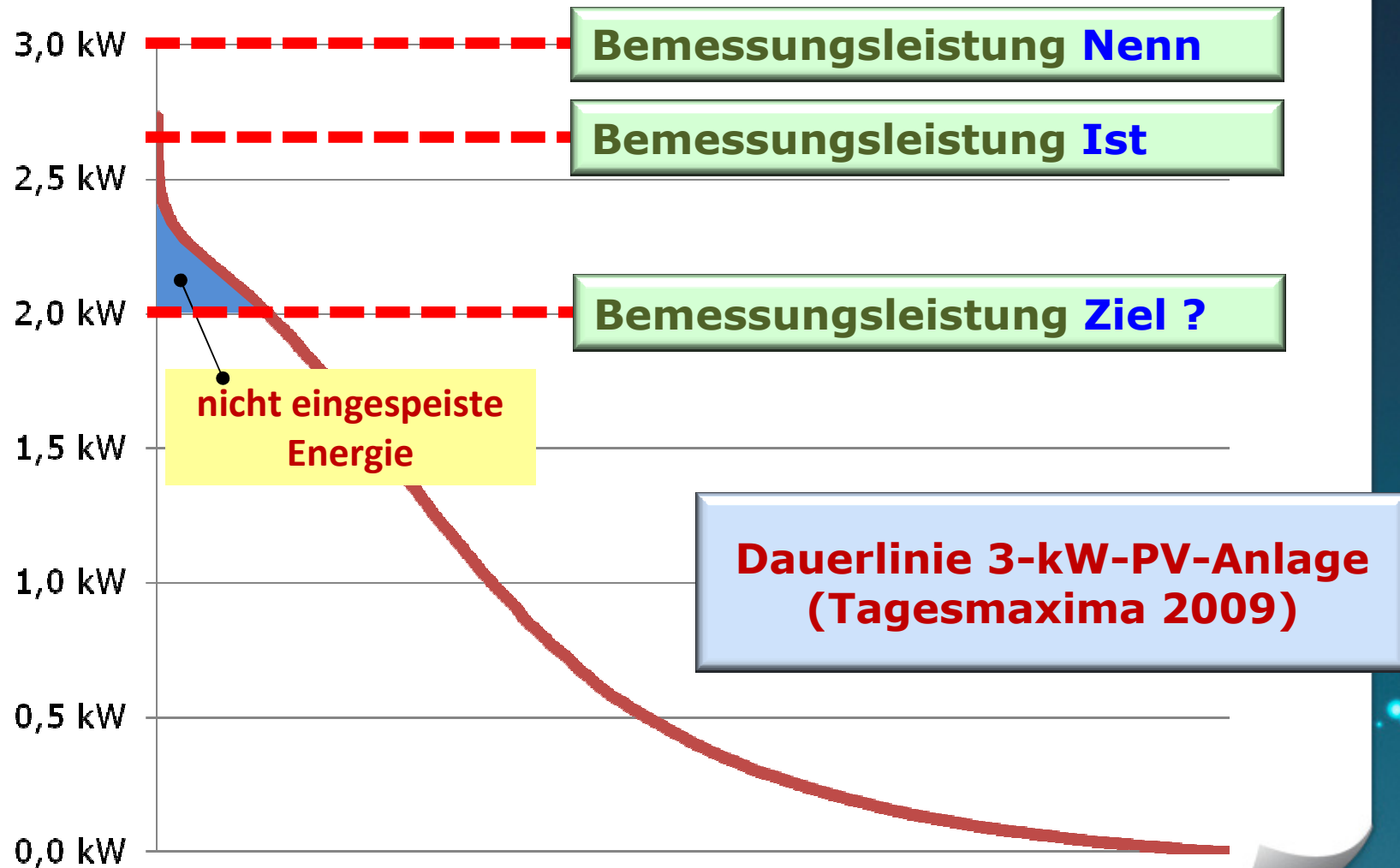
● In Österreich nicht Vision sondern Realität

- Kleinwasserkraft hat Tradition
- Skalierung beachten
 - Großwasserkraft ⇔ mehrere hundert MW
 - Windkraft ⇔ mehrere MW
 - Kleinwasserkraft ⇔ mehrere hundert kW
 - Photovoltaik ⇔ mehrere kW

● Weitere Entwicklung (Oberösterreich, Outlook 2020)

- Traditionelle Einspeiser werden mäßig zunehmen
- Wind punktuell
- Photovoltaikanlagen werden vervielfacht

Dezentrale Erzeugung



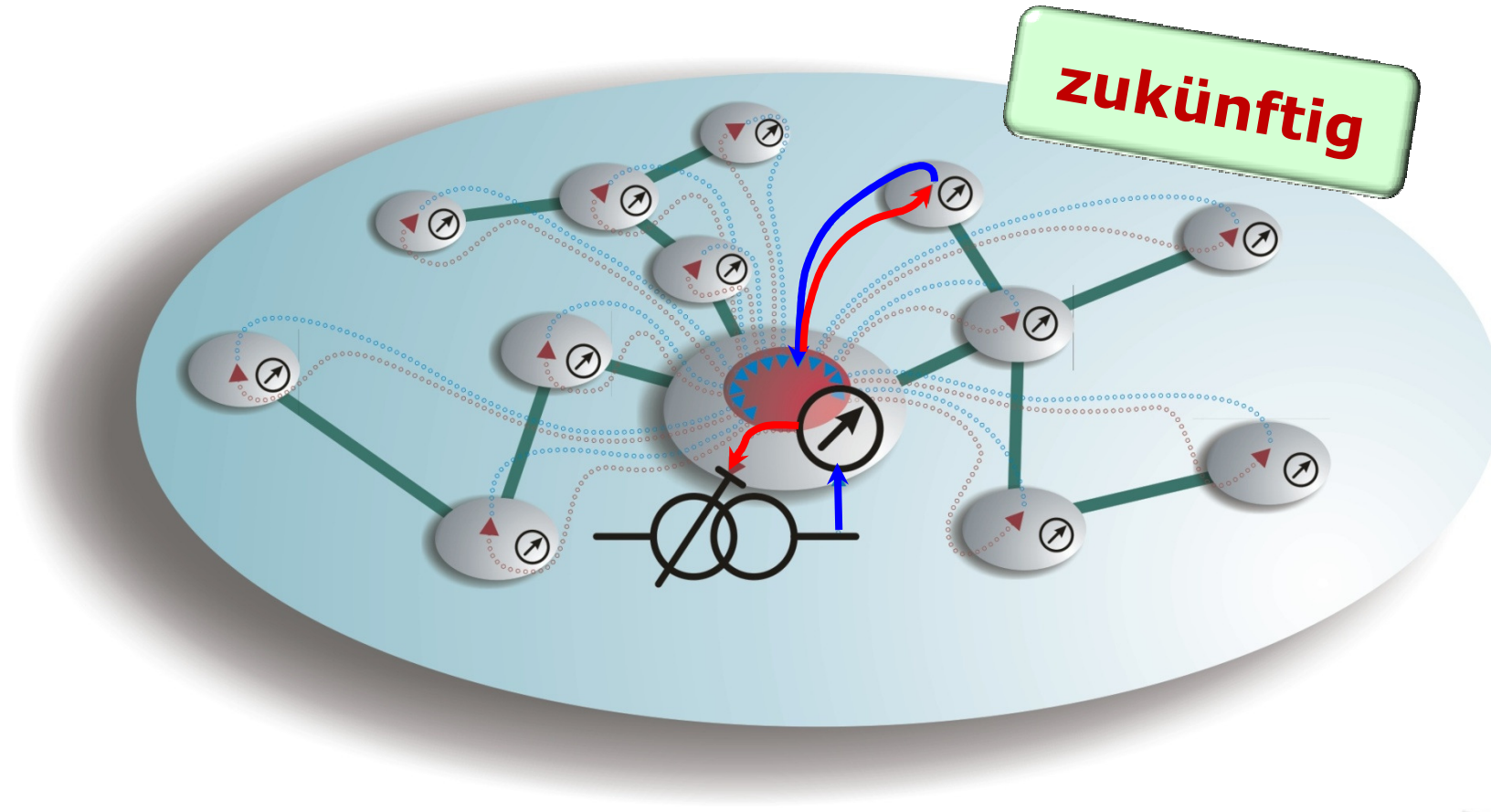
Dezentrale Erzeugung

- **Herausforderung dezentrale Erzeugung**
 - möglichst viele Erzeugungsanlagen
 - ohne unzulässigen Auswirkungen auf andere Netznutzer

- **Lösungsansätze**
 - neue Regelungskonzepte (Projekt DG Demonetz)
 - für größere ausgewählte Anlagen
 - Spannungsbandmanagement
 - einphasige / mehrphasiger Anschluss
 - Neue Wechselrichtergeneration
 - Realanalysen an physischen Netzen
 - z.B. Projekt More PV2Grid
 - von Extremwertplanung zu Wahrscheinlichkeitsplanung

Dezentrale Erzeugung

- **Beispiel neue Spannungsregelungskonzepte**



- **Heutige Situation für Netzbetreiber**
 - noch weitgehend visionärer Charakter
 - Verbreitung hauptsächlich Kleinfahrzeuge
 - **Zukünftige Herausforderung**
 - tatsächlicher Verbreitung unbekannt
 - lokal unterschiedlich
 - vorbereitende Maßnahmen kaum möglich
 - Schlüssel für Netzerfordernisse ist **Ladevorgang**
 - 😊 mehrere Stunden
 - 😐 mehrere 10-Minuten
 - ☹️ wenige Minuten
- ➔ **Netzausbau**

- **Vision Energiespeicher mit Batterien**
 - zukunftsweisende Idee
 - vielfältige Nutzungsmöglichkeiten
 - praktische Umsetzung derzeit kaum abschätzbar
 - technisch, wirtschaftlich, rechtlich, Marktregeln
- **Lösungsansätze und Konzepte**
 - VLOTTE
 - ElectroDrive
 - Austrian Mobile Power

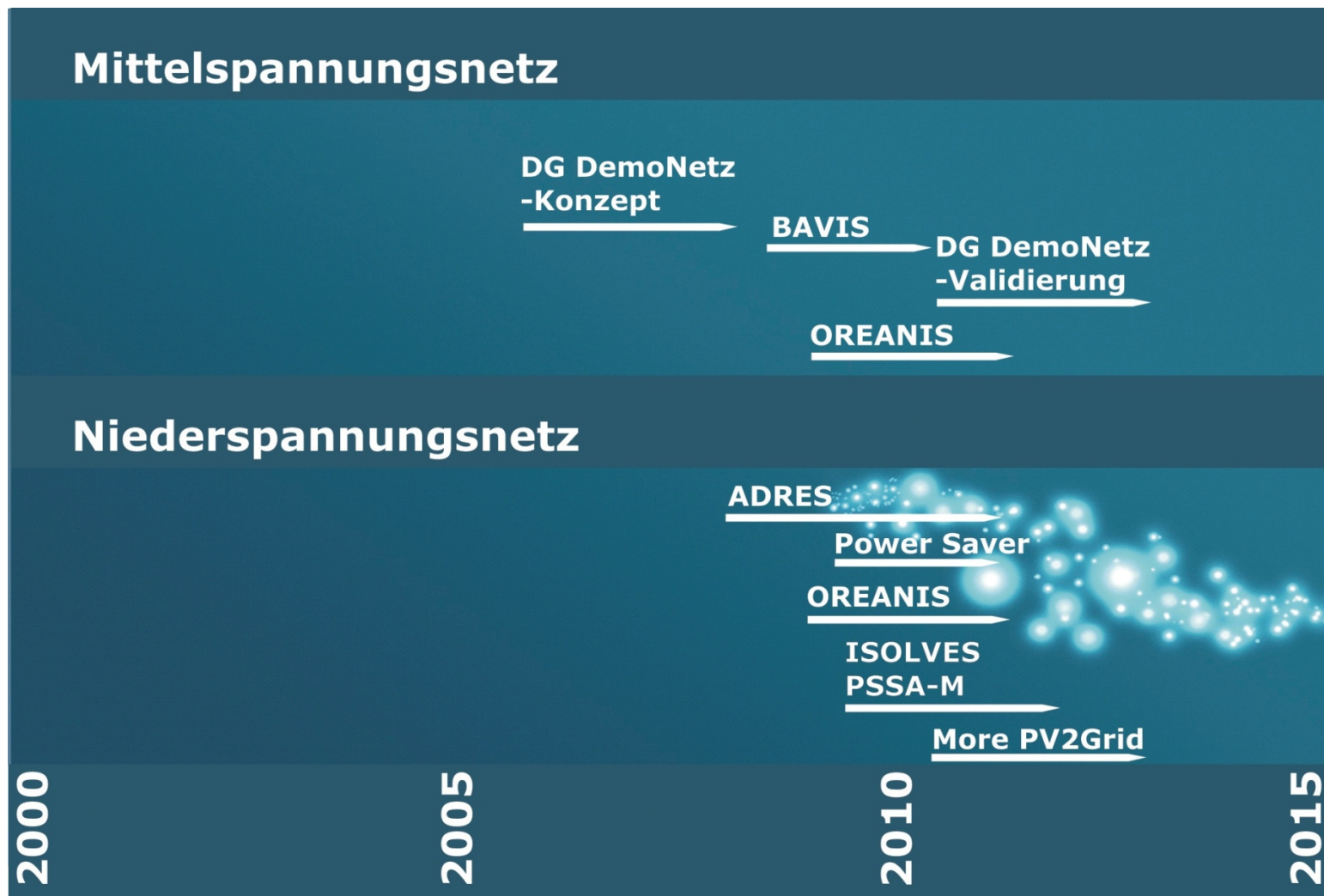
Netzumbau

- **Derzeit ist Anpassung des Netzes die Regel**
(abgesehen von wenigen Netzgebieten mit neuen Regelkonzepten)
 - Einspeisung Wind in Hochspannung
 - Einspeisung Photovoltaik in Niederspannung
 - Leistungsstarke Ladestationen für Elektromobilität
- **Einzelkomponenten kommen früher als Smart Grids**
 - Einspeiser, Elektromobilität
- **Herausforderung Niederspannung**
 - Einspeisung aller Art, sehr große Anzahl, lokale Häufung
 - Netzumbau zahlt bisher Allgemeinheit

Netzumbau

- **Lösungsansätze und Konzepte**
 - Höhere Ausnutzung bestehender Netze
 - Wahrscheinlichkeitsorientierte Planung Mittelspannung
 - Reserven für Ersatzversorgung nützen
 - keine rechtliche Basis
 - 1000-V-Betrieb von 400-V-Netzen
 - begrenzte Einsatzmöglichkeit
 - 1500-V-Gleichstromnetze („NGÜ“)
 - höchste Ausnutzung von Niederspannungsnetzen
 - Lieferung/Übernahme Gleichstrom anstelle Wechselstrom
 - Blindleistungskompensatoren zur Spannungsband-Stabilisierung in Mittelspannung

Smart-Grid-Projekte Zeitskala



Smart-Grid-Projekte Themen

Projektthemen und Methoden	Mittelspannung	Niederspannung	Reale Netzgebiete	Messungen	Simulationen	Testbetrieb	Spannungshaltung	Lastbegrenzung	Speicher
<u>DG DemoNetz-Konzept</u>	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<u>BAVIS</u>	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<u>DG DemoNetz-Validierung</u>	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<u>OREANIS</u>	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<u>ADRES</u>	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<u>Power Saver</u>	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<u>ISOLVES</u>	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<u>PSSA-M</u>	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<u>More PV2Grid</u>	●	●	●	●	●	●	●	●	●

- **Art der Netznutzung ändert sich**

- Spannung, Frequenz → Spannung, Frequenz
- Leistung → Leistung
- **Energie** → **Kommunikation ?**

- **Heutige Netztarifstruktur überwiegend energieorientiert**

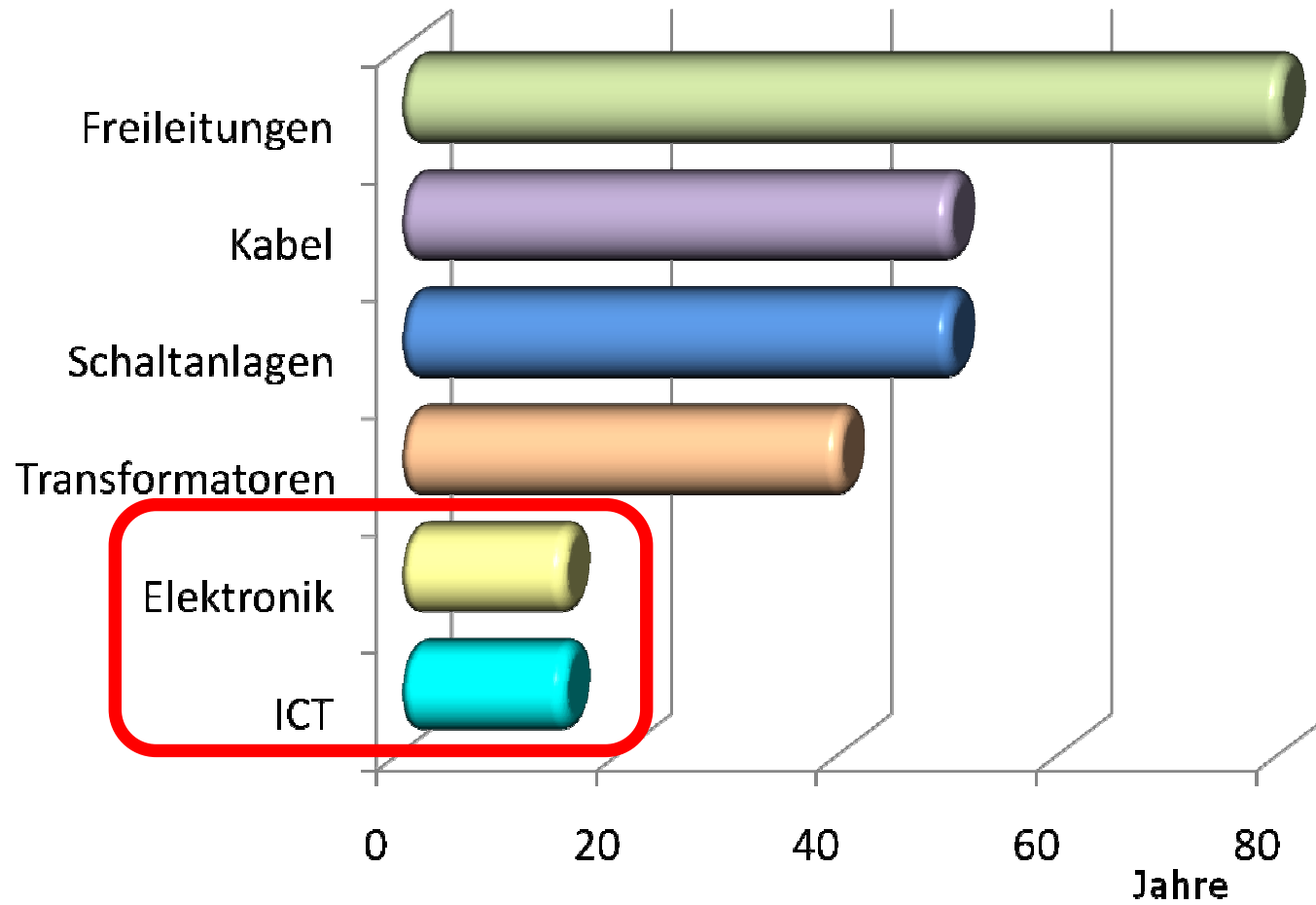
(Netzebene 7, nicht gemessene Leistung)

20 % Eigenerzeugung
25 % Tarifsteigerung

- **Smart Grids erfordern neue Netztarifstruktur**

- faire Verteilung der Netzkosten auf alle Netzbenutzer
- entsprechend ihrer Nutzungsart

Lebensdauer / Stranded Investments



- **Cyber Security**
 - zunehmende Nutzung öffentlicher IT-Protokolle fördert Gefahr externer Einflussnahme
- **Eigensicherheit der Stromnetze**
 - Was ist, wenn Kommunikation nicht verfügbar ist ?
 - Was ist, wenn Stromnetz nicht verfügbar ist ?
 - Wie schaltet man ein Smart Grid wieder ein ?
 - Inselbetrieb und Personensicherheit
 - Inselbetrieb und Qualitätsverantwortung
- **Netzwiederaufbau nach Großstörung**

- **Stromnetze sind schon recht smart**
- **Anforderungen bestimmen nicht Netzbetreiber**
- **Stark förderungsgetrieben**
- **Stromnetze sind bereit für Smart Grids, aber sie müssen wissen, wohin die Reise gehen soll**