



GRENZEN VERSCHIEBEN

morePV2grid:

Von Simulation zu Labor- und Feldtests, der Weg für die Umsetzung einer lokalen Spannungsregelung

Martin Heidl

Fronius International GmbH

Sparte Solarelektronik

Froniusplatz 1

4600 Wels



**WIR HABEN DREI SPARTEN
UND EINE LEIDENSCHAFT:
GRENZEN VERSCHIEBEN.**

Inhalt

- / Motivation
- / morePV2grid
- / Vom intelligenten Gerät zum Smart Grid
- / Conclusio

- / Simulationen
- / Labortests
- / Feldtests
- / Modernste Simulationen am AIT: das smartEST Labor

Motivation

Ziel: Netzintegration einer hohen Dichte an PV-Anlagen

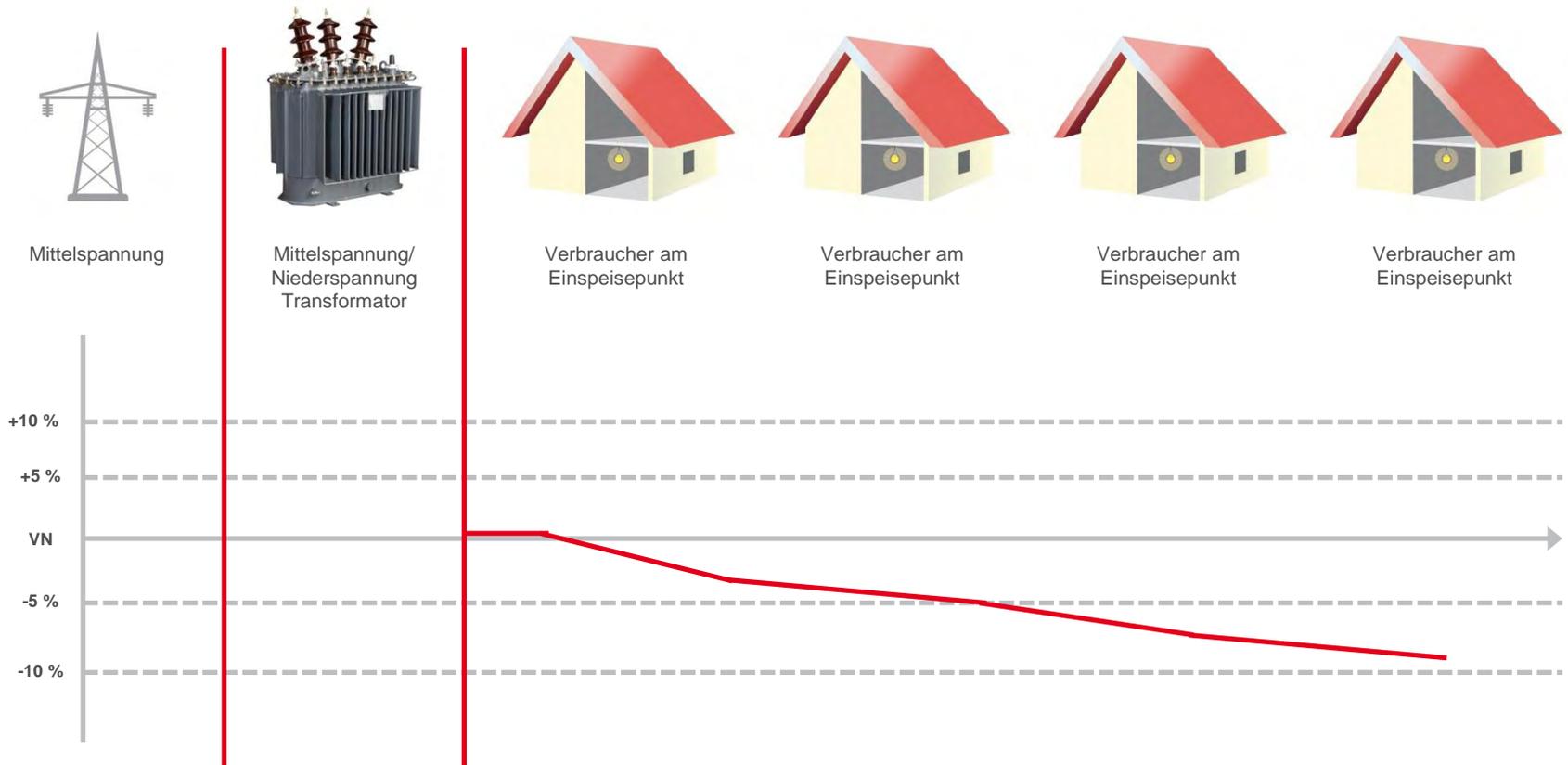


Herausforderungen

- / Spannungshaltung
- / Überlastung
- / Frequenzstabilität
- / Stabilität bei Kurzschlüssen im Netz
- / Dynamisches Verhalten
- / Regelleistung, Schwungmasse, ...

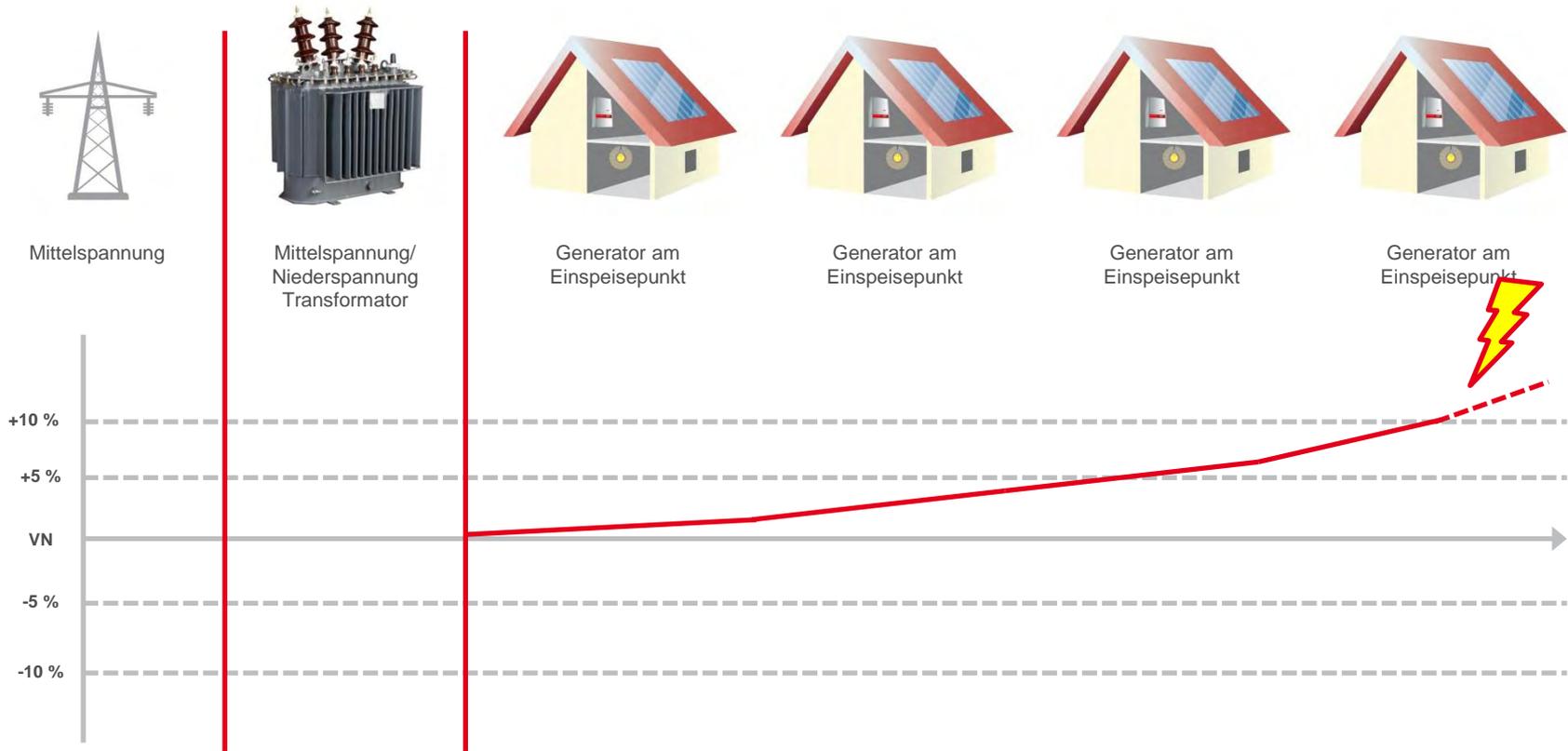
Herausforderung Spannungshaltung

/ Hauptthema in ländlichen Netzen mit hoher PV-Dichte



Herausforderung Spannungshaltung

/ Hauptthema in ländlichen Netzen mit hoher PV-Dichte



Forschungsprojekt morePV2grid

More functionalities for increased integration of **PV** into **grid**

Konzept: Intelligente Wechselrichter

/ Lokale Regelung

- / Ohne Fernkommunikation zu einem übergeordneten System
- / Beitrag zur Spannungshaltung
- / Ziel: Erhöhung der integrierbaren PV-Dichte

/ Lokal messbare Größen

- / Leistung
- / Spannung
- / Frequenz

/ Regelgrößen

- / Wirkleistung
- / Blindleistung

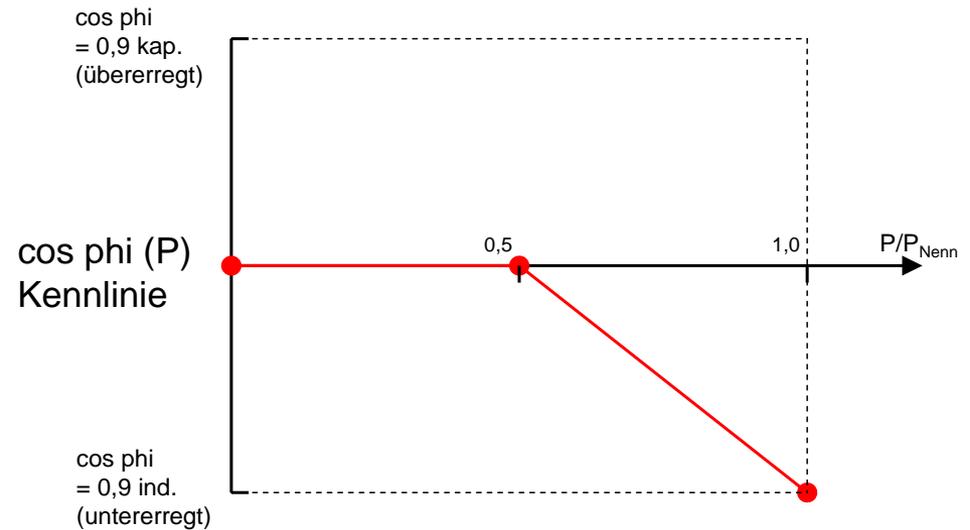


Blindleistungsregelung

/ Möglichkeiten lokaler Regelung (klassisch)

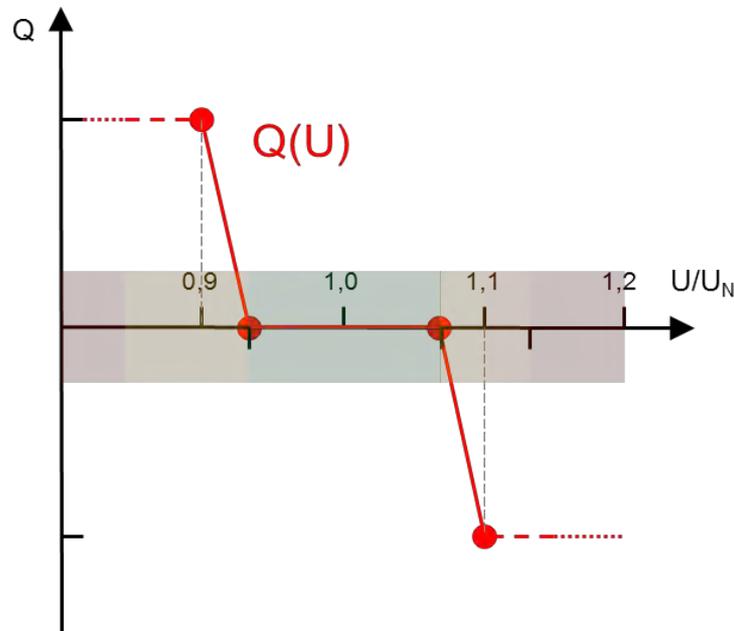
/ $\cos(\varphi) = \text{konstant}$

/ $\cos(\varphi) = f(P)$
z.B. nach VDE-AR-N 4105



Intelligente Regelung

/ Spannungsabhängige Blindleistungsregelung ... $Q(U)$

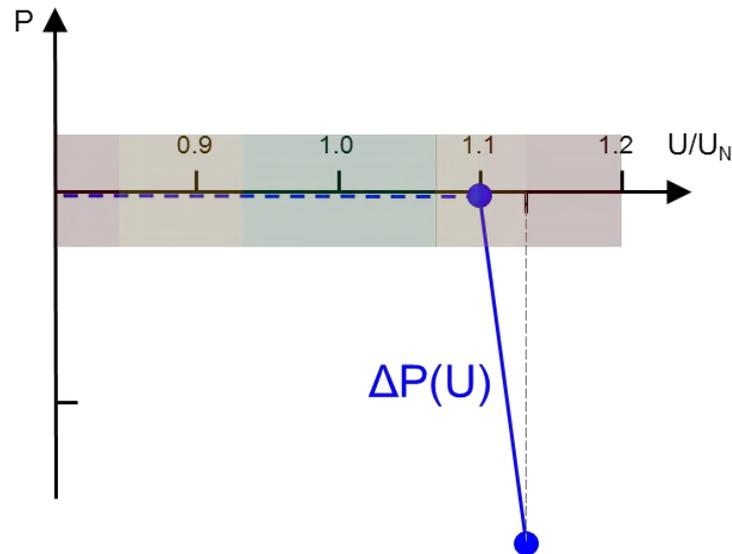


/ Blindleistung nur wenn nötig

/ Konfigurierbar und fernsteuerbar

Intelligente Regelung

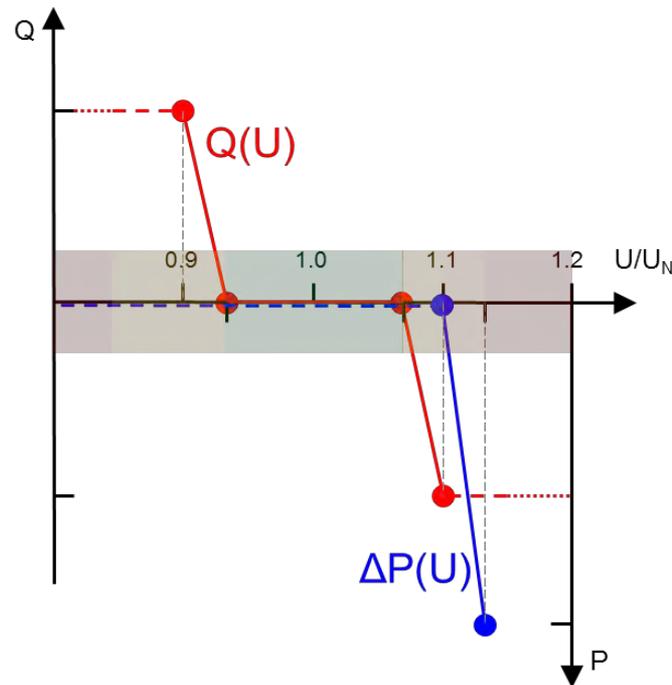
/ Spannungsabhängige Wirkleistungsregelung ... $P(U)$



- / Optimale Leistungsaufteilung auf die Einspeisephase.
- / Verhindert Abschaltungen.

Intelligente Regelung

/ Spannungsabhängige Wirk- und Blindleistungsregelung ... $P(U)$ & $Q(U)$

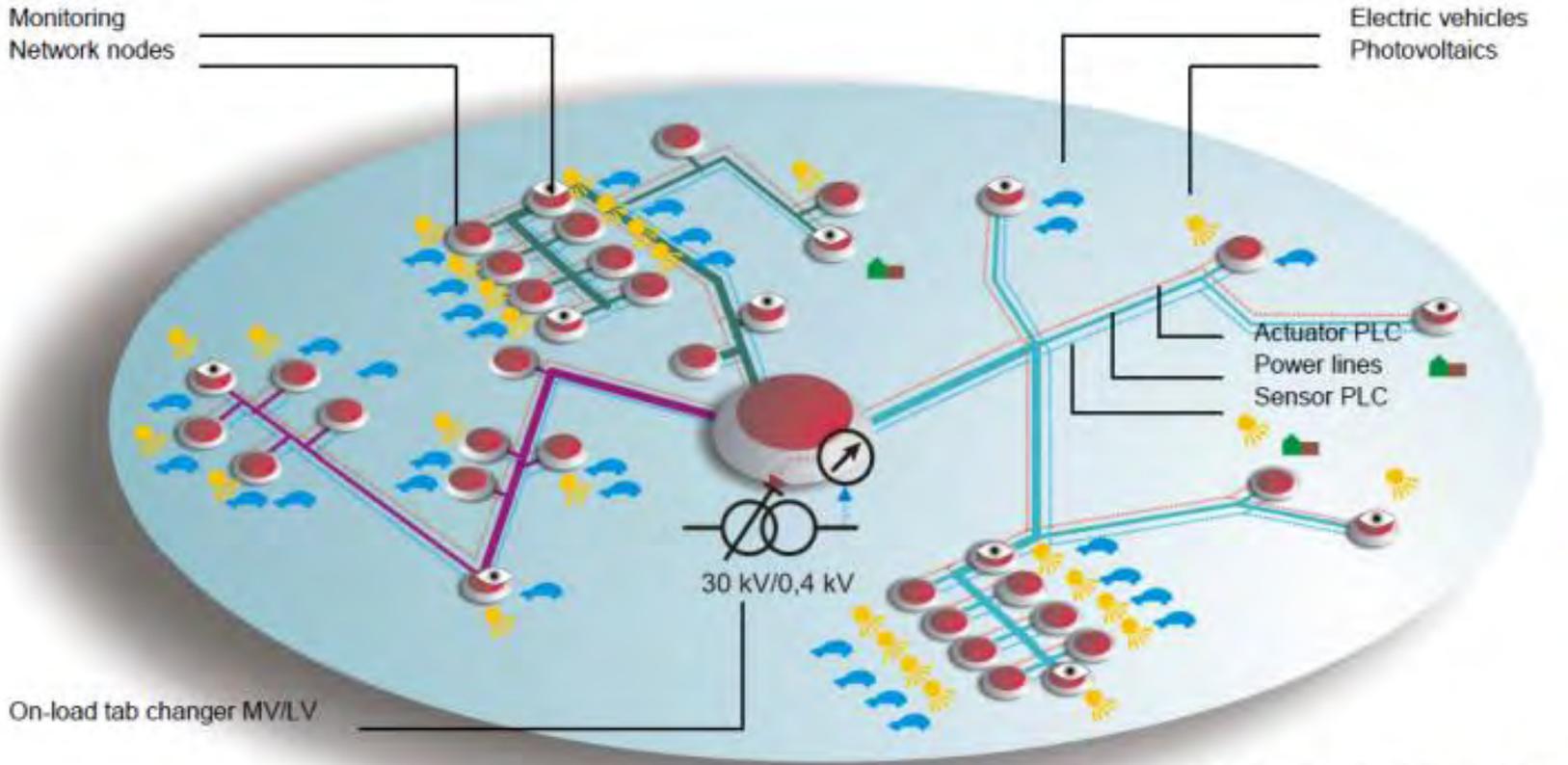


- / Optimale Ausnutzung aller Möglichkeiten.
- / Verhindert Abschaltung und erhöht Ertrag.

vom intelligenten Gerät zum Smart Grid: DG DemoNet – Smart LV Grid

**Control concepts for active low voltage operation
with a high share of distributed energy resources**

Projektansatz: DG DemoNet – Smart LV Grid



PLC: Power Line Communication

Konzept: Intelligente Wechselrichter im Smart Grid

/ Intelligente lokale Regelung

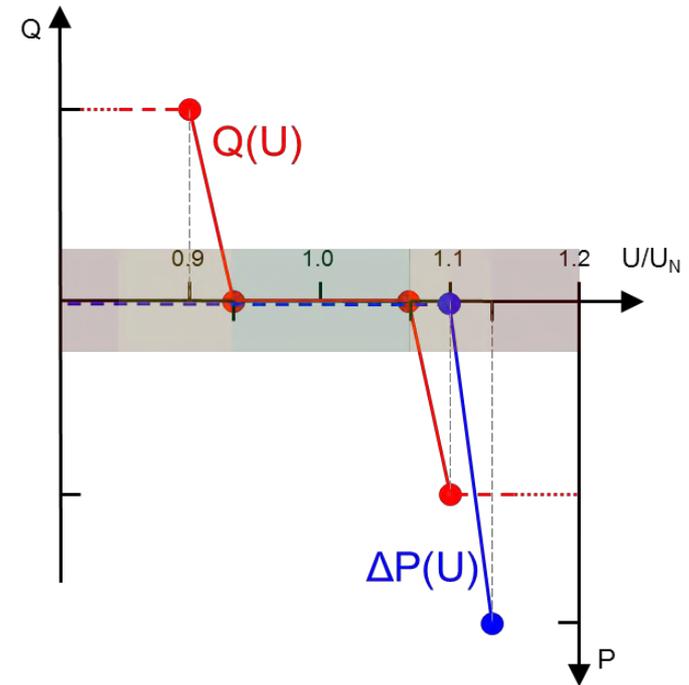
+

/ Ferngesteuerte Regelung



/ Alle Betriebsmodi können ferngesteuert/fernkonfiguriert werden

/ Ziel ist eine Gesamtoptimierung



Conclusio

- / Erweiterte Wechselrichterfähigkeiten – Advanced Grid Features (AGF) – ermöglichen die Netzintegration höherer PV-Dichten.**
- / Unterschiedliche Netze (Länder) können verschiedene optimale Regelungen benötigen.
...Daher sind flexible konfigurierbare Betriebsweisen wichtig.**
- / Fronius Wechselrichter sind geeignet für einen intelligenten Einsatz im Smart Grid.**

IMPLEMENTIERT IN SERIENGERÄTEN

Galvo

Symo

IG Plus

CL

Agilo

