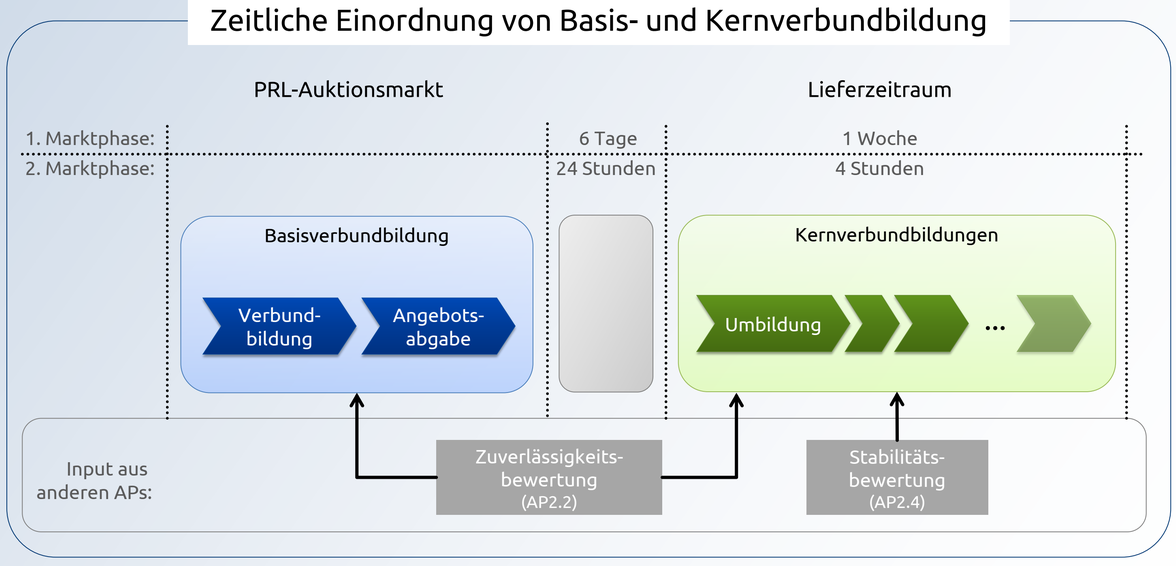
AP2.1: SDL-Verbundbildung

Thole Klingenberg, Sebastian Lehnhoff
OFFIS – Institut für Informatik

▶ Forschungsfrage und Kontext

- Zuverlässige Systemdienstleistungen (SDL) aus unsicheren, dezentralen Einheiten
  - Koordination der Reservevorhaltung
  - Autonome Aktivierung
- **Selbstorganisierte**, **dezentrale Verbundbildung** zur Reservevorhaltung
- **Echtzeitfähige Umbildung** zur Reduktion der benötigten Reserven

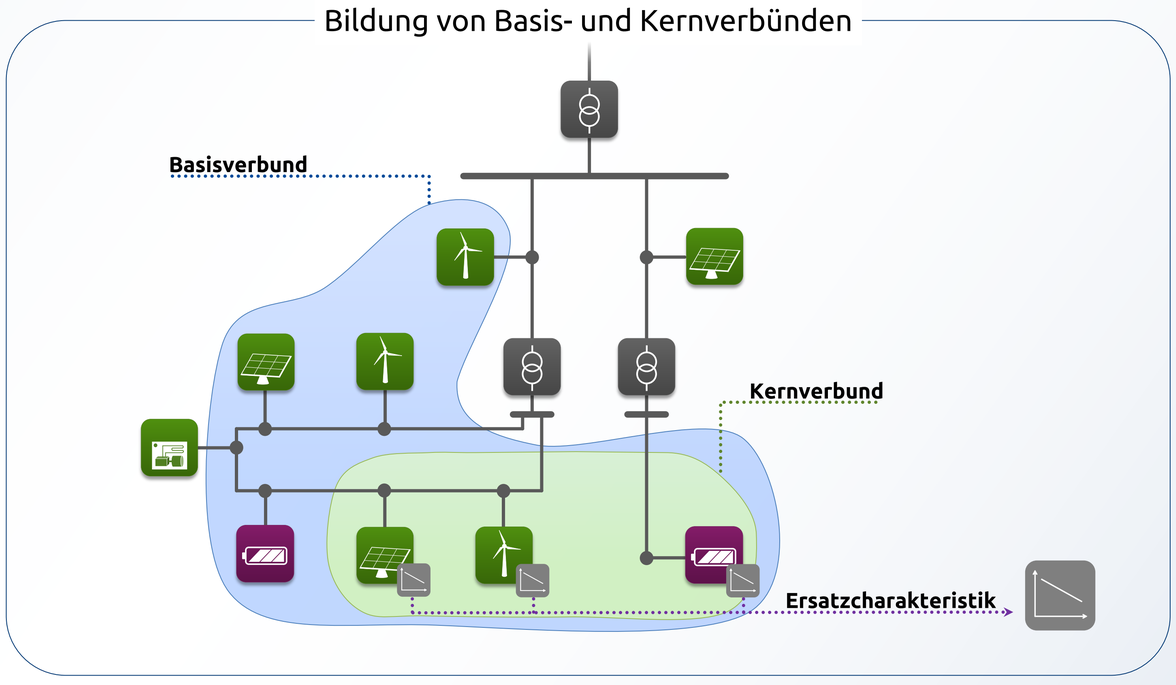
Zeitliche Einordnung von Basis- und Kernverbundbildung



▶ Methodik

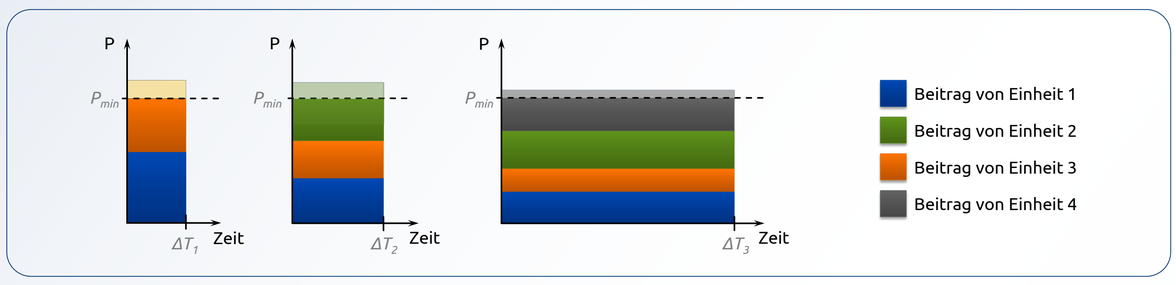
- Vorgehen
  - Zentraler Verbund(um)bildungsansatz
  - Übertragung auf verteilten Lösungsansatz
  - Stabilisierung der Anlagenverbünde
  - Einbringen von Echtzeitanforderungen
  - *Simulative Evaluation*

Bildung von Basis- und Kernverbünden



▶ Ergebnisse

Kontinuierliche Kernverbundbildung



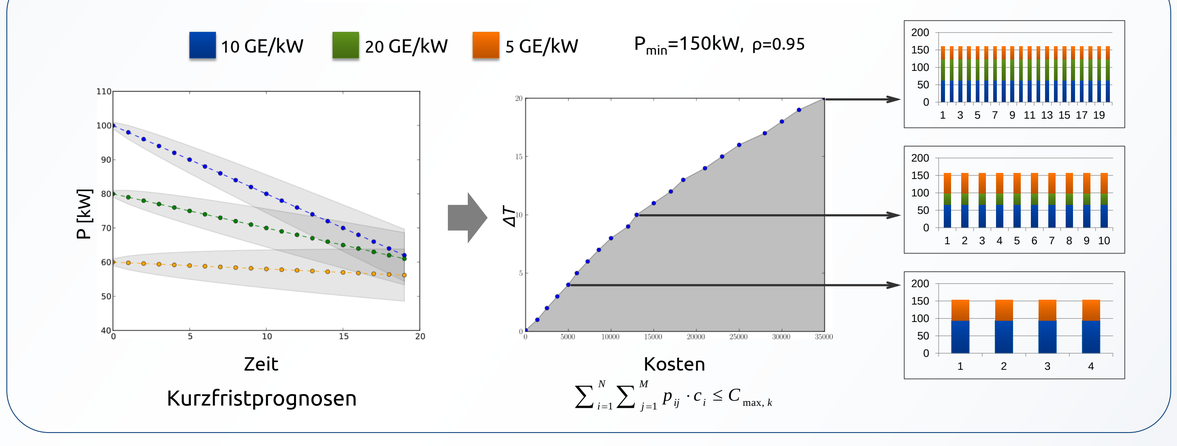
- Kombinatorisches Optimierungsproblem mit Zielkonflikt
  - möglichst geringe Kosten
  - möglichst selten umbilden
  - Reserve stets vorhalten

$$\min \sum_{i=1}^{N} \sum_{j=1}^{M} p_{ij} \cdot c_i$$

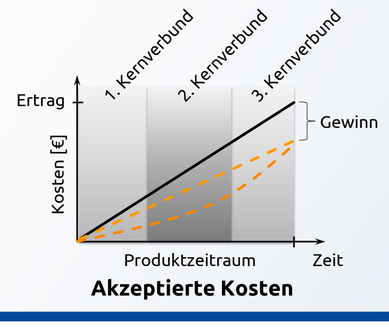
$$\max \ \Delta T$$

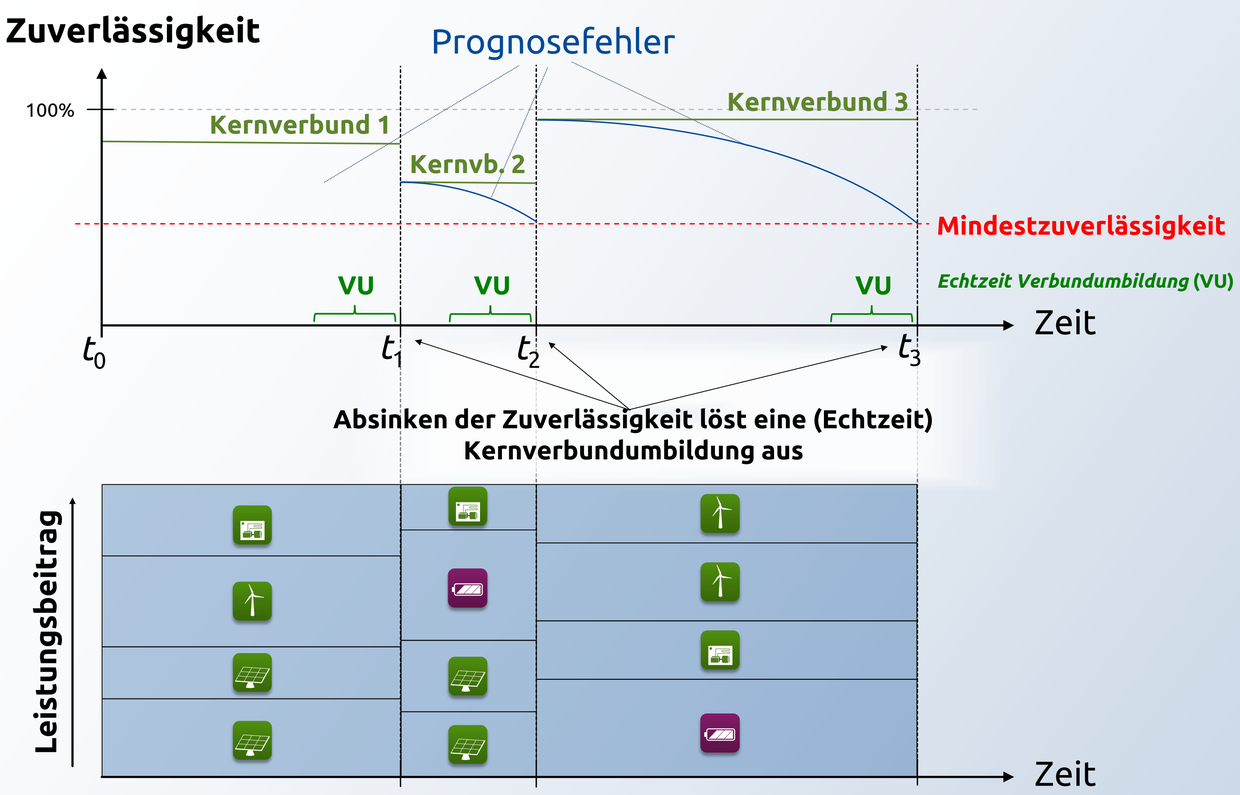
$$\text{s.t.} \ e_{contr,C}(p_{ij}, \Delta T, \rho_{\min}) \geq PRL_{\min}$$

Beispieloptimierung mit CPLEX (zentral)



- Kostenmodell
  - Akzeptable Kosten für die Verbundumbildung
  - Mehrwertverteilung für SDL-Verbünde





▶ Ausblick

- Bestimmung der Grenzen des Echtzeitverhaltens der verteilten Verbund(um)bildung
- Integration weiterer (konfligierender) Verbundziele
  - Dezentrale Spannungshaltung
  - Übergeordnete Blindleistungsregelung
- Praktische Evaluation im Transferprojekt „iQ-Regler“

Carl von Ossietzky Universität Oldenburg · OFFIS Institut für Informatik · Technische Universität Braunschweig · Leibniz Universität Hannover · NEXT ENERGY EWE-Forschungszentrum für Energietechnologie e.V. · TU Clausthal · efzn Energie-Forschungszentrum Niedersachsen