

► Forschungsfrage und Kontext

Problemstellung

- Einzelne Marktsegmente sind heute nicht aufeinander abgestimmt.
- Welche Mindestleistungen und Zuverlässigkeitsniveaus werden zukünftig benötigt?
- Die Energiewende führt zu teurem Verteilnetzausbau.

Zielsetzung

- Rahmenbedingungen der Märkte auf Erneuerbare Energien abstimmen.
- Entwicklung eines integrierten Marktdesigns, um Zielkonflikten zu begegnen.
- Entwicklung von marktbasieren Mechanismen zur Reduktion von Netzausbaumaßnahmen.



► Methodik

- Literaturrecherche / Systemverständnis schärfen
- Koordinationsfunktionen des Energiesystems sowie deren Kopplungen identifizieren
- Experten-Workshop „Future Energy Markets“
- Entwicklung eines integrierten Marktdesigns
- Evaluierung mittels Funktionstests von Prototypen in einem Multi-Agenten-System
- Integration des Marktmodells in das Smart Nord Simulationsmodell

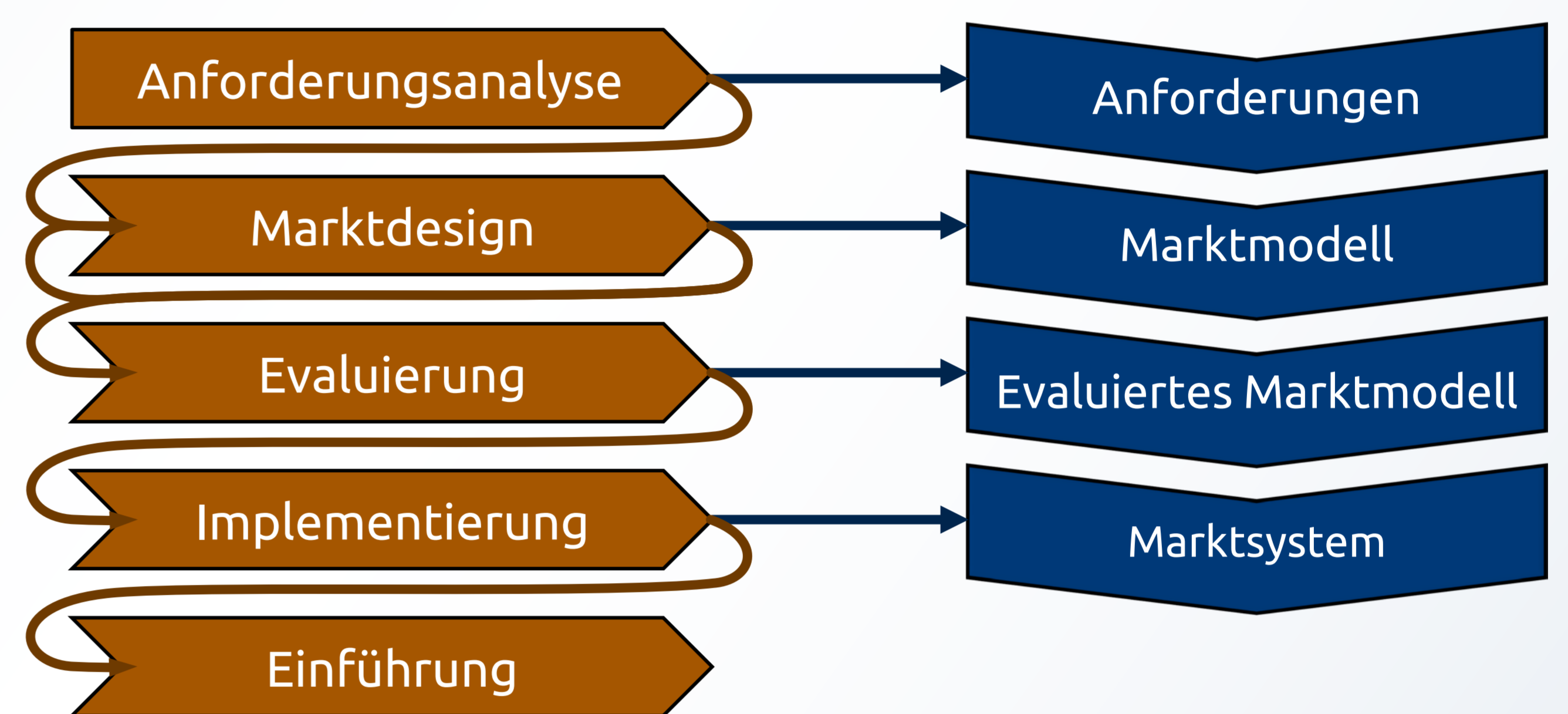


Abb. 1: Vorgehensmodell zum Market Engineering nach Neumann (2004)

► Erste Ergebnisse

Integriertes Marktkonzept

- Abstimmung der vorhandenen Koordinationsfunktionen und Marktsegmente
- Abstimmung mit den TP 1 – 4 sowie in der AG Marktdesign
- Zeitlicher Ablauf der Marktphasen (s. Abb. 2)
- Erstellung des Marktkonzeptes

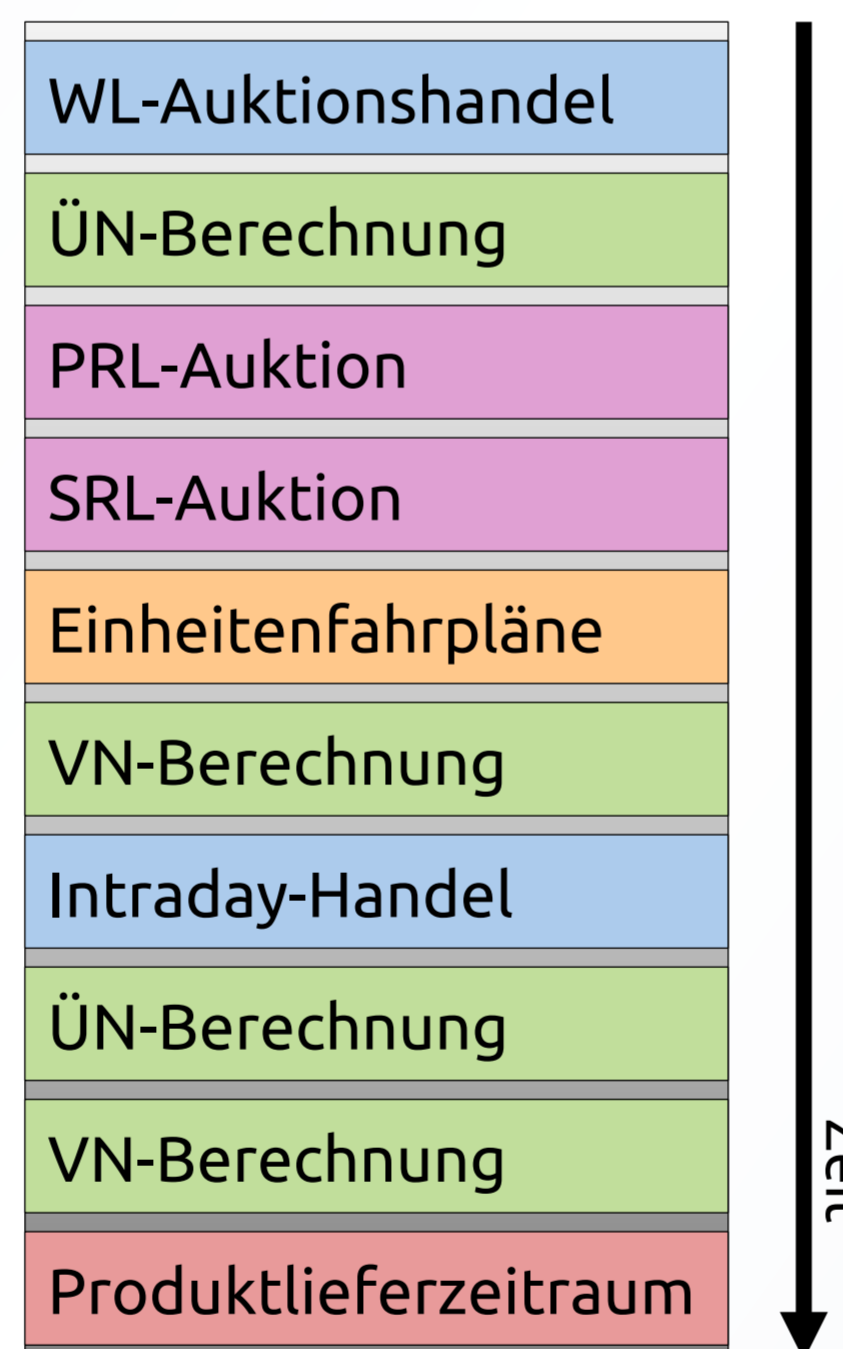


Abb. 2: Zeitlicher Ablauf der Marktphasen

Integrierten Marktdesign: ReFlex

- Integration von unterschiedlichen Systemanforderungen (Abb. 3)
- Einführung einer Lokalitätseigenschaft für den Intraday-Markt als opt. Ausführungsbedingung
- Auflösung von Engpässen über einen marktbasieren Redispatch (Abb. 4)

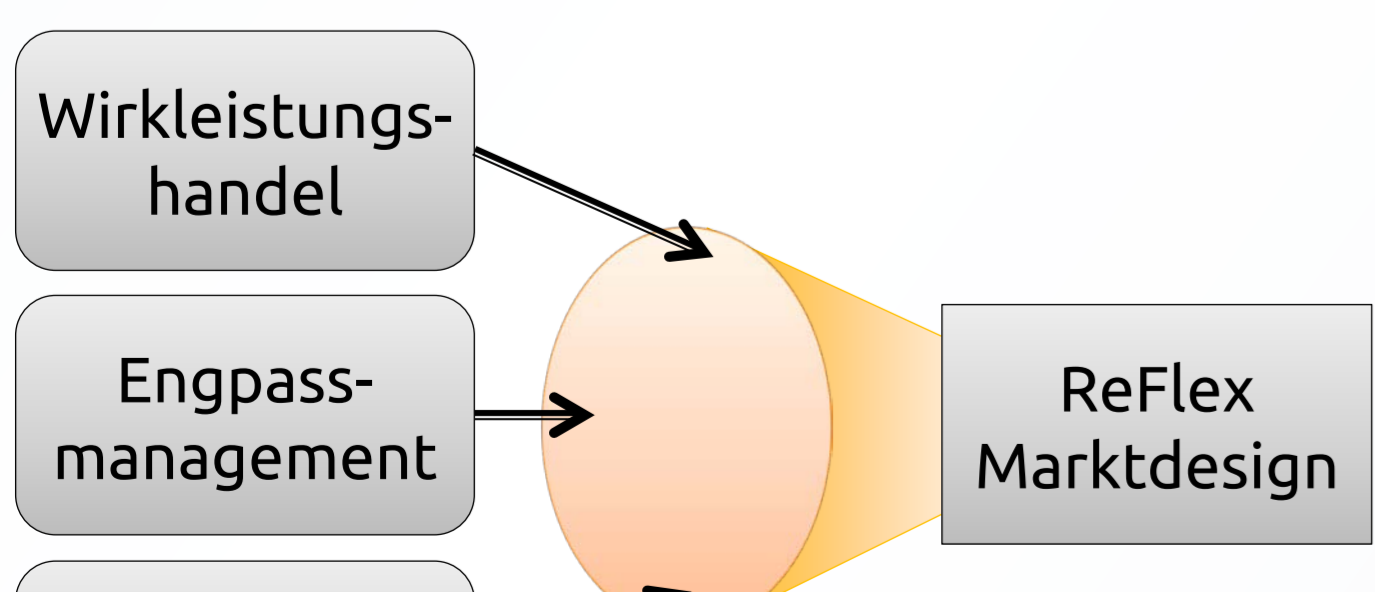


Abb. 3: Berücksichtigte Koordinationsfunktionen des Energiesystems bei der ReFlex-Entwicklung.

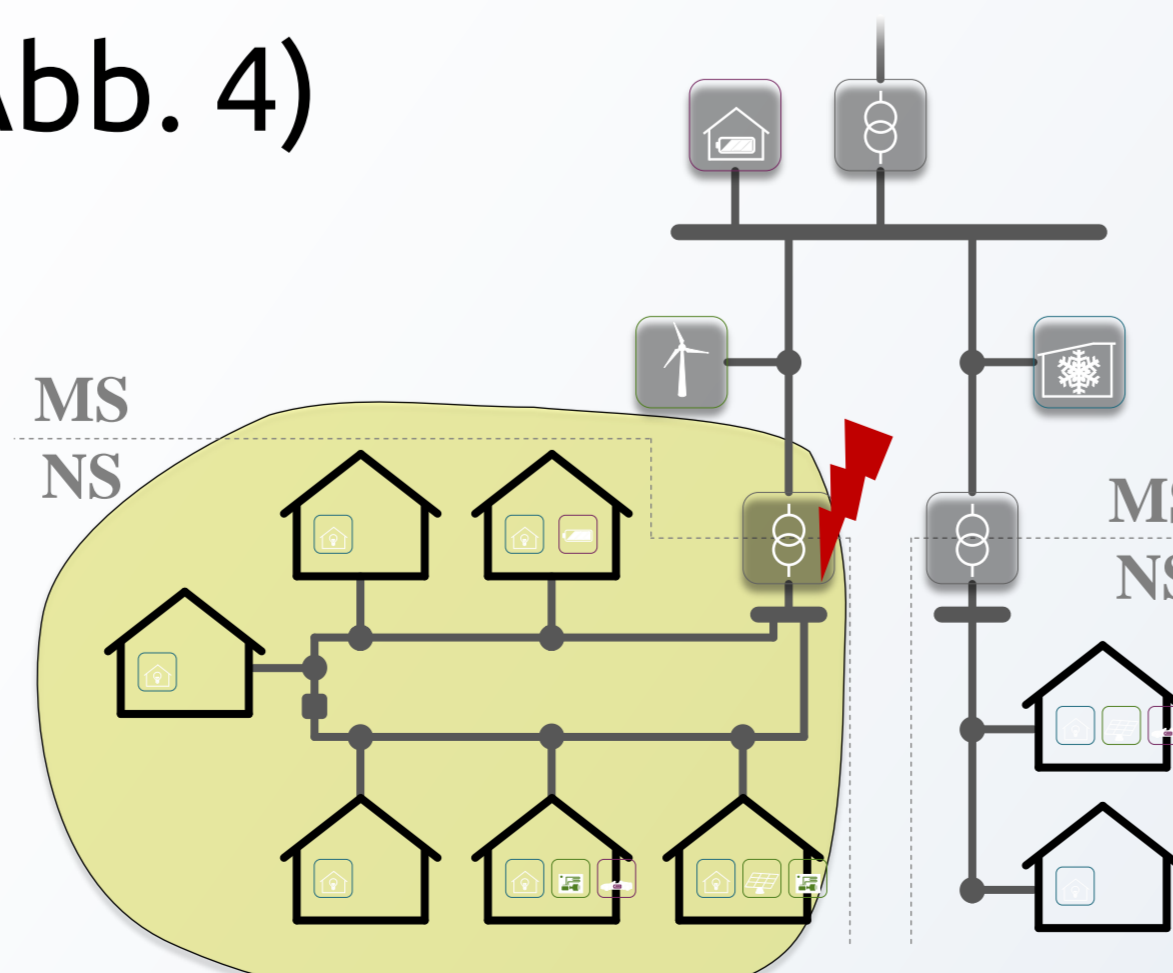


Abb. 4: Netzausschnitt mit Kapazitätsengpass, Auflösung über den ReFlex-Intraday-Markt

► Ausblick und offene Fragen

Ausblick

- Implementierung der prototypischen Marktplattformen in die gemeinsame Simulation
  - Regelleistung (PRL / SRL)
  - Day-Ahead-Auktionswirkleistungsmarkt
  - Intraday-Markt
- Markt zur Spannungshaltung im Übertragungsnetz
  - Verteilnetzbetreiber bündeln Steuerungs-Flexibilitäten aus den unterlagerten Netzen
  - Verteilnetzbetreiber nehmen wie ein Kraftwerk an einem Markt zur Spannungshaltung im Übertragungsnetz teil

Offene Fragen

- Wie komplex dürfen Marktalgorithmen gestaltet werden? (Abb. 5)
  - Flex-Offers
  - eTelligence-Markt
- Wie groß ist das Potenzial zur Vermeidung des Verteilnetzausbaus durch ReFlex-Produkte? (Abb. 6)



Abb. 5: Intelligente Produkte vs. intelligente Verbünde

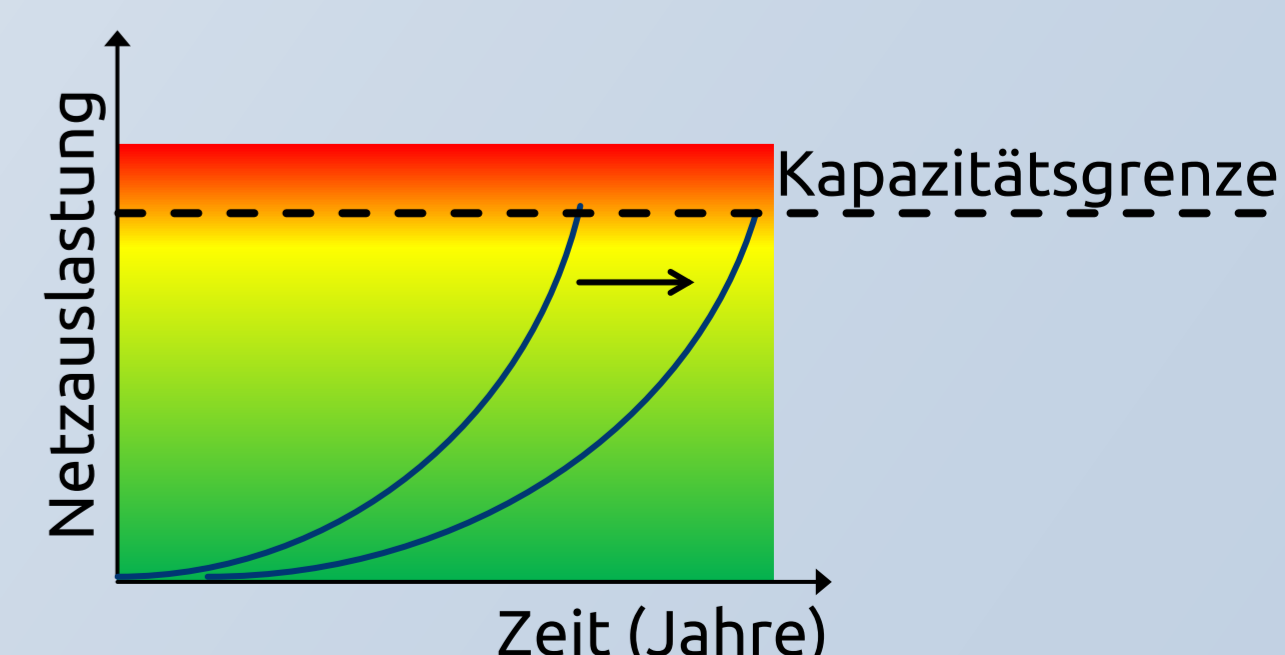


Abb. 6: Vermiedener / Verzögerter Netzausbau