

Prof. Dr. Harald Weber

Universität Rostock

Institut für Elektrische Energietechnik

- Geboren 1954 in Heidenheim an der Brenz, Baden-Württemberg,
- Lehre als Elektroinstallateur,
- Studium der Elektrotechnik an der Universität Stuttgart, Fachrichtung Energieübertragung und Hochspannungstechnik,
- Mitarbeiter bei der Energieversorgung Schwaben, Hauptverwaltung Stuttgart, Abteilung Hochspannungsschaltanlagen,
- Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Verfahrenstechnik und Dampfkesselwesen, Abteilung Stromerzeugung und Automatisierungstechnik, Fakultät Energietechnik der Universität Stuttgart.
- Mitarbeiter der Abteilung Verbundplanung und -entwicklung der Elektrizitäts-Gesellschaft Laufenburg/Schweiz,
- Seit 1997 Professur für Elektrische Energieversorgung der Universität Rostock und Direktor des Instituts für Elektrische Energietechnik.

Heutige Forschungsschwerpunkte:

- Modellierung von Elektrischen Energieversorgungssystemen
- Integration regenerativer Energien
- Marktorientierte Kraftwerkseinsatzoptimierung
- Energieversorgung der Zukunft
- Netzwiederaufbau nach Blackout
- Netzausbauplanung in Mecklenburg-Vorpommern



**Von der Frequenzregelung mit Schwungmassen  
(netzstützende Maßnahmen) zur Winkelregelung mit  
Umrichtern (netzbildende Maßnahmen)**

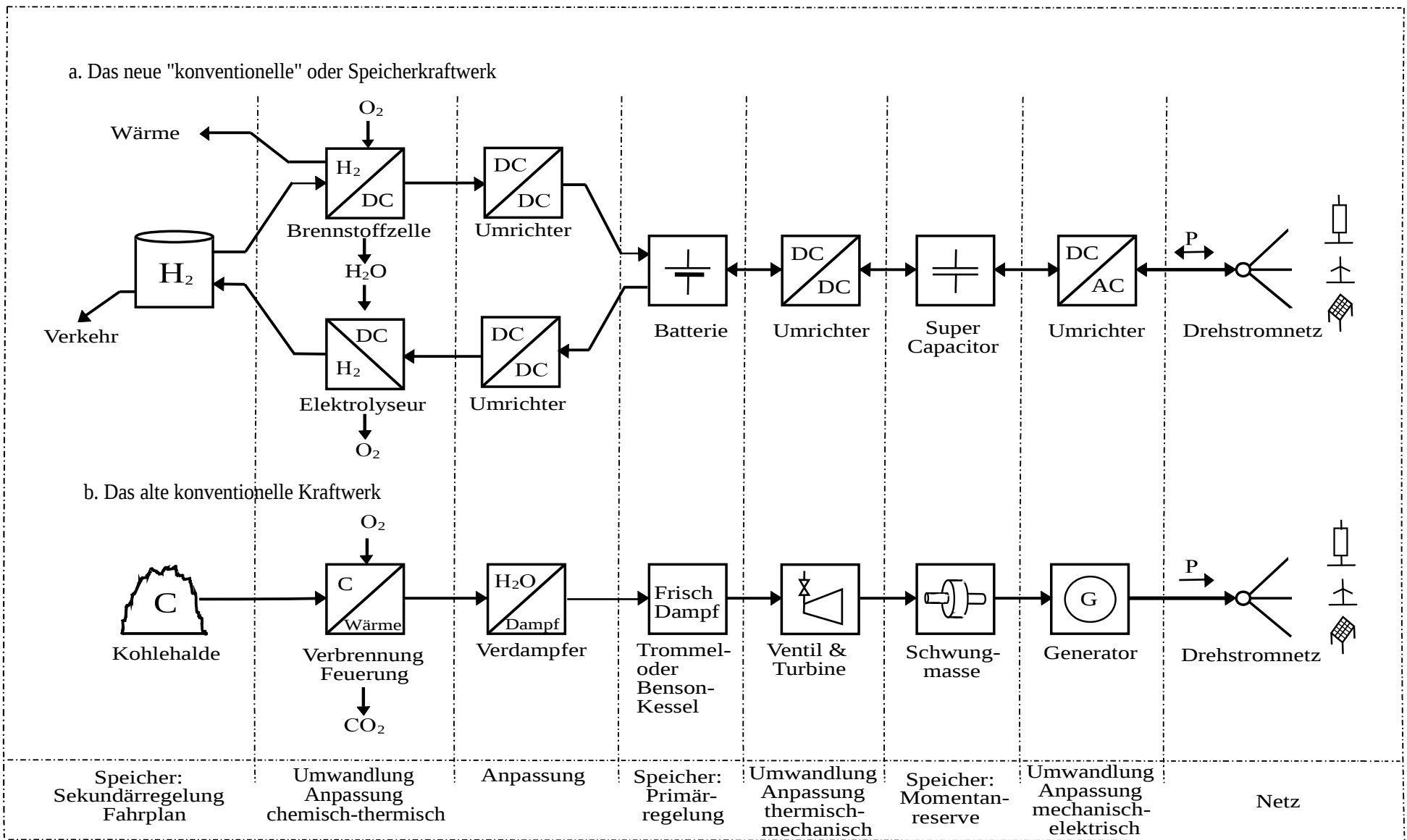
**From frequency control with inertia to angle control with  
converters**

**Prof. Dr. Harald Weber**

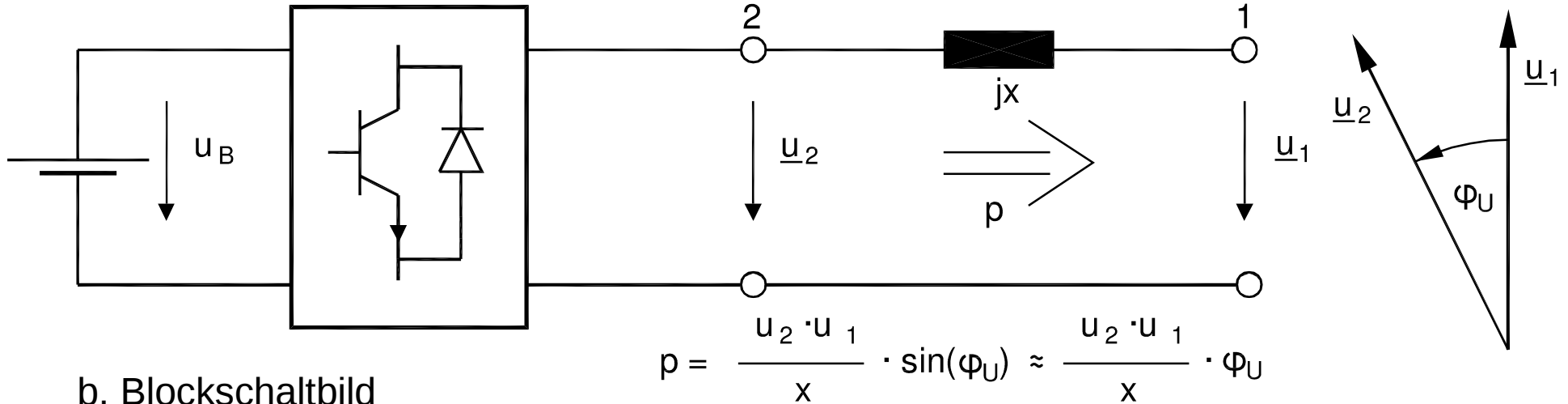
Institut für Elektrische Energietechnik  
Universität Rostock

VDI Mecklenburg-Vorpommern im  
Dialog mit Politik, Energiewirtschaft  
und Wissenschaft

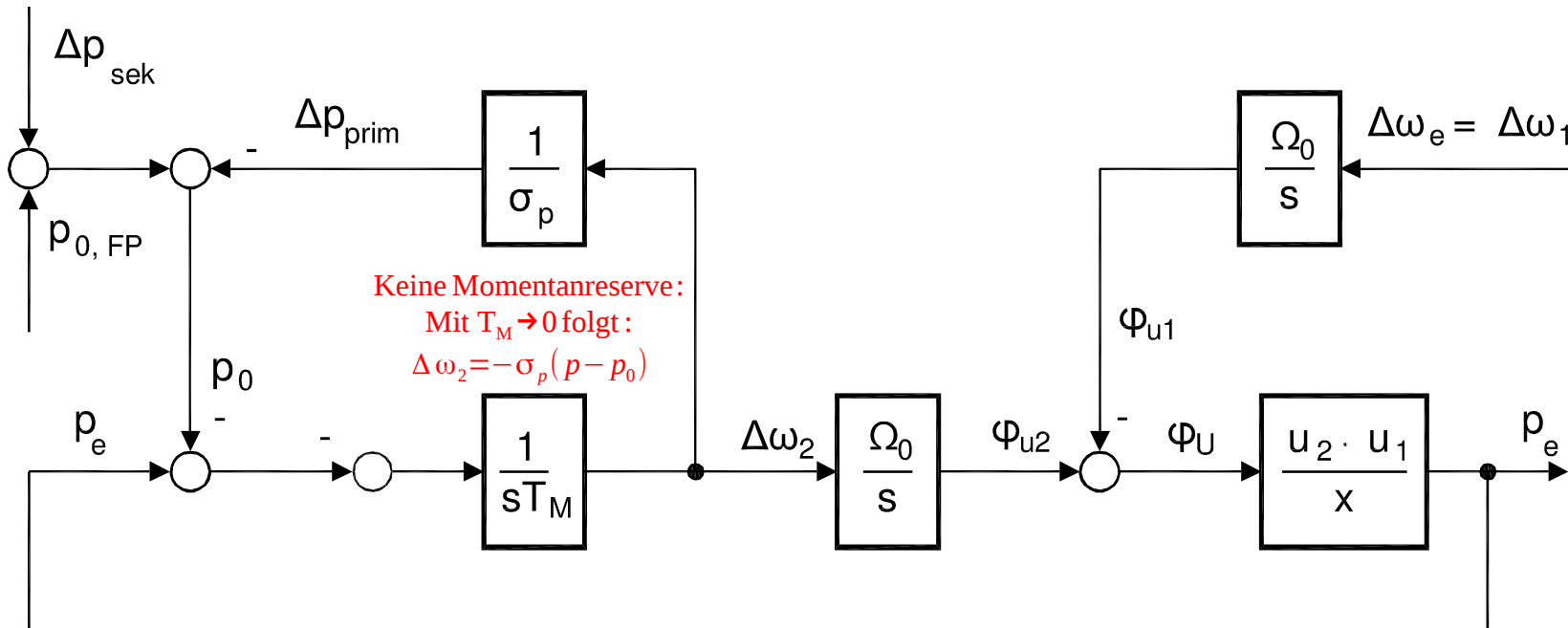
12. Oktober 2017, 10.00 bis 16.30 Uhr  
Festsaal im Rathaus der Hansestadt Rostock



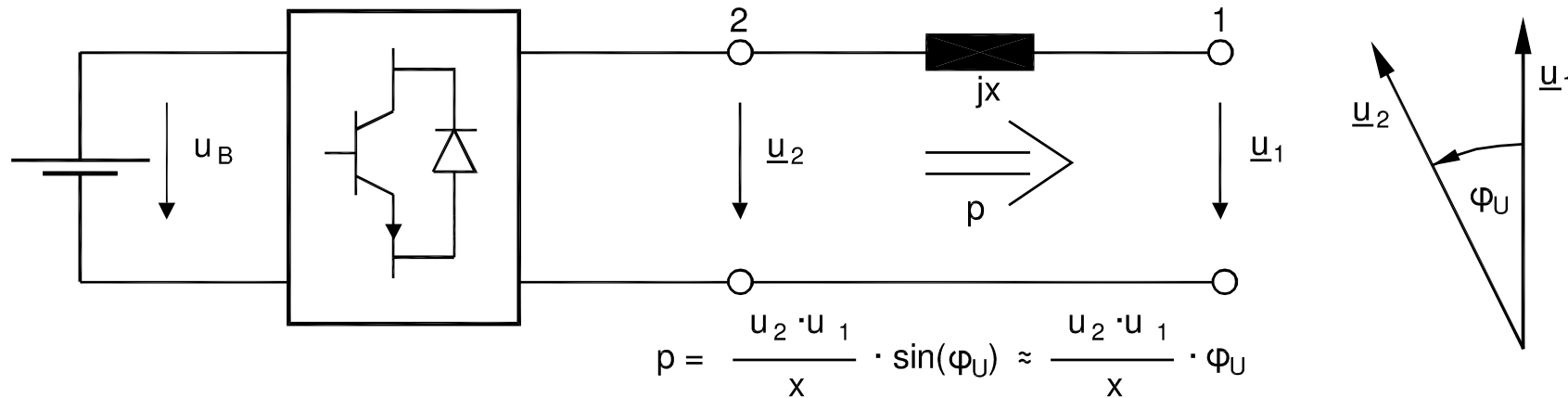
a. Schaltbild



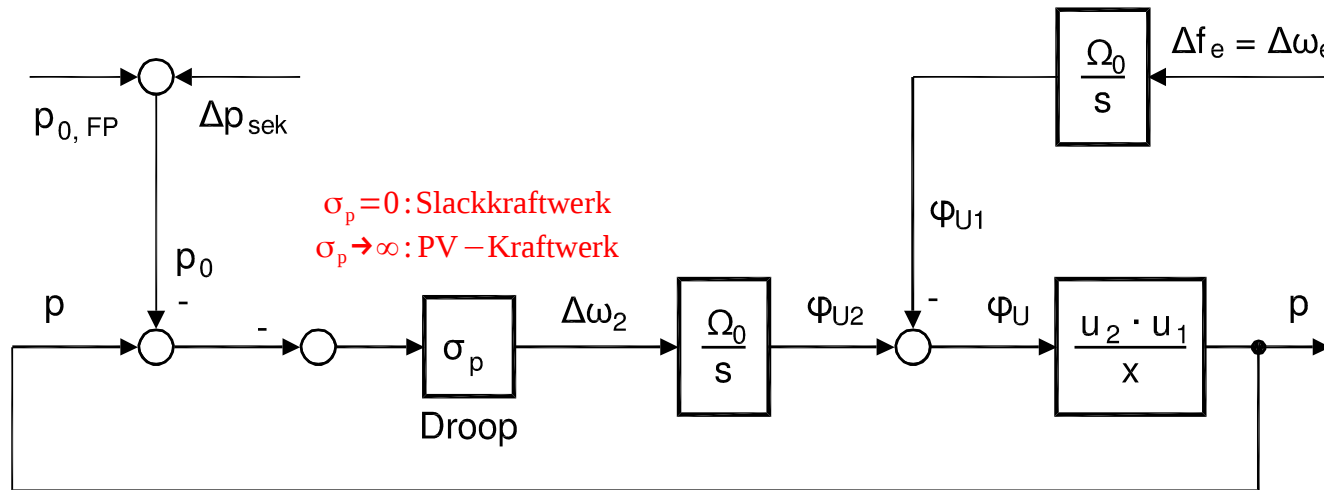
b. Blockschaltbild



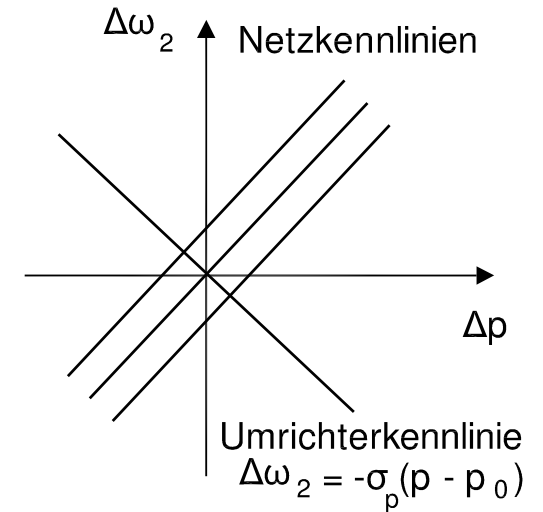
## a. Schaltbild

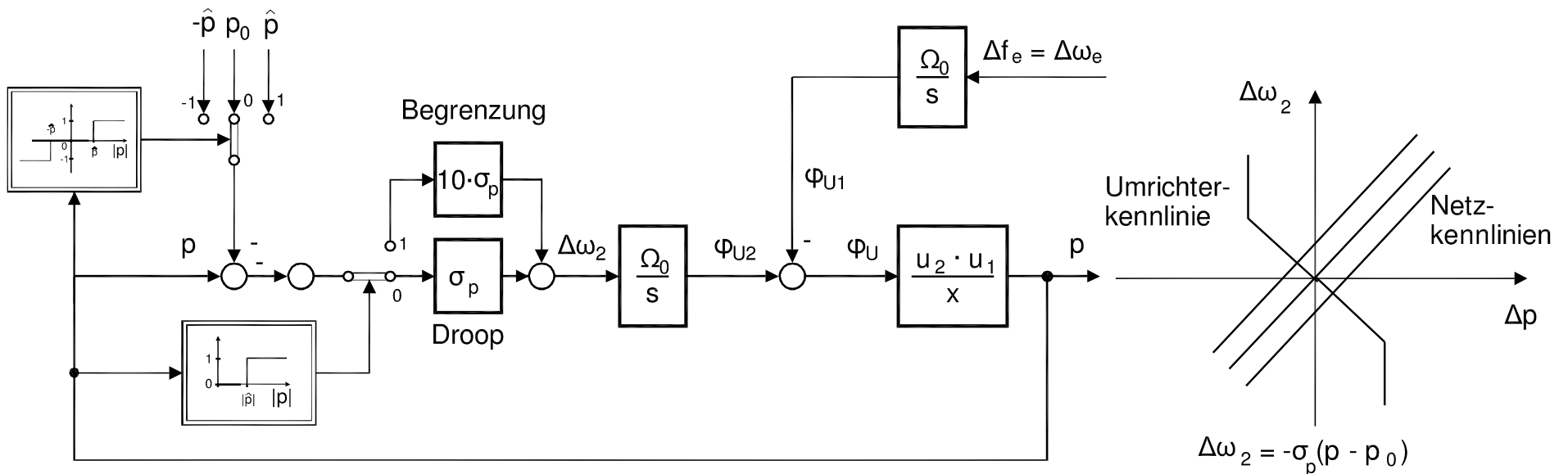
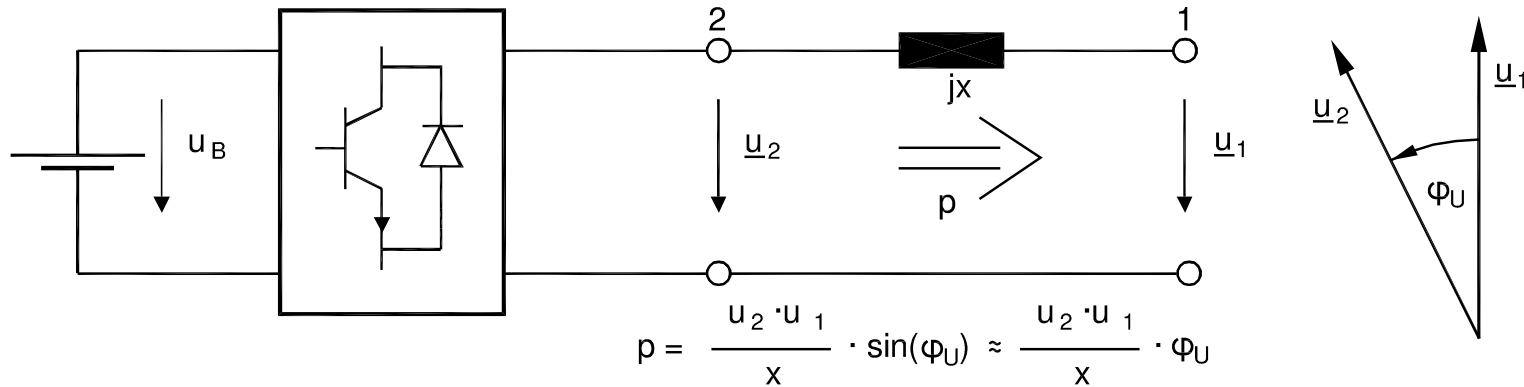


## b. Blockschaltbild

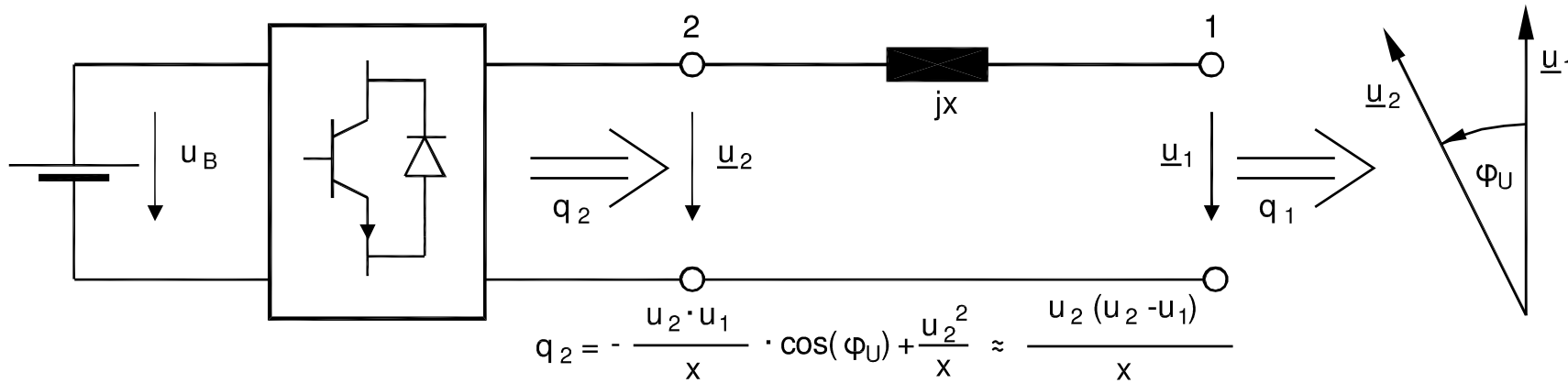


## c. Kennlinien

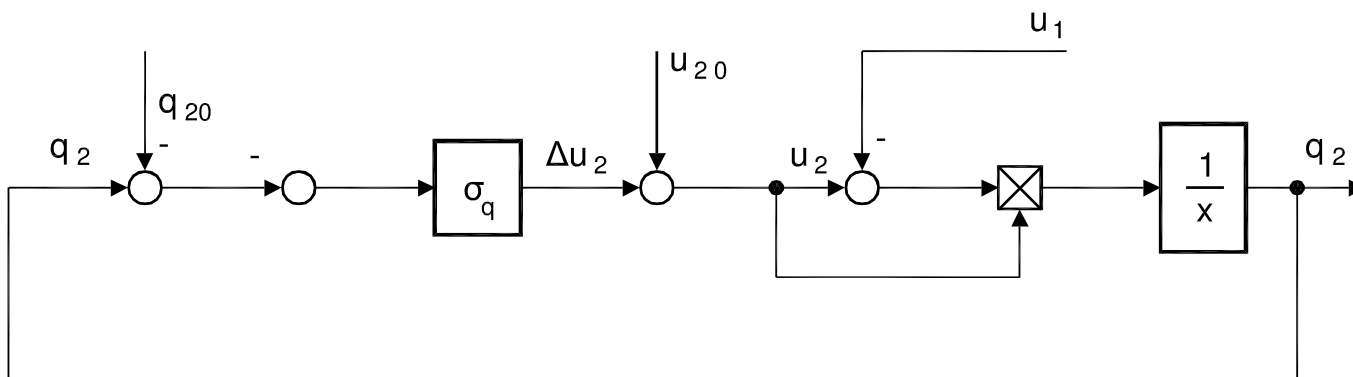




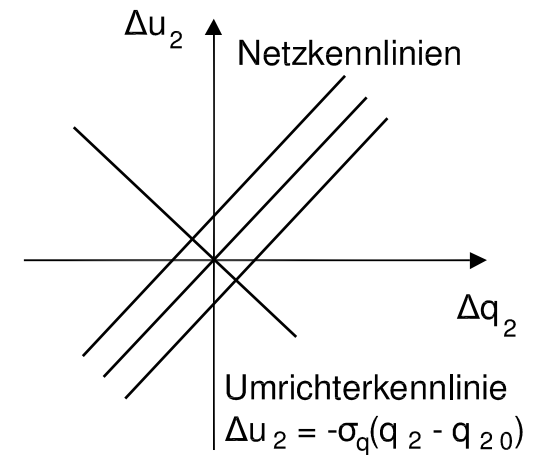
## a. Schaltbild



## b. Blockschaltbild

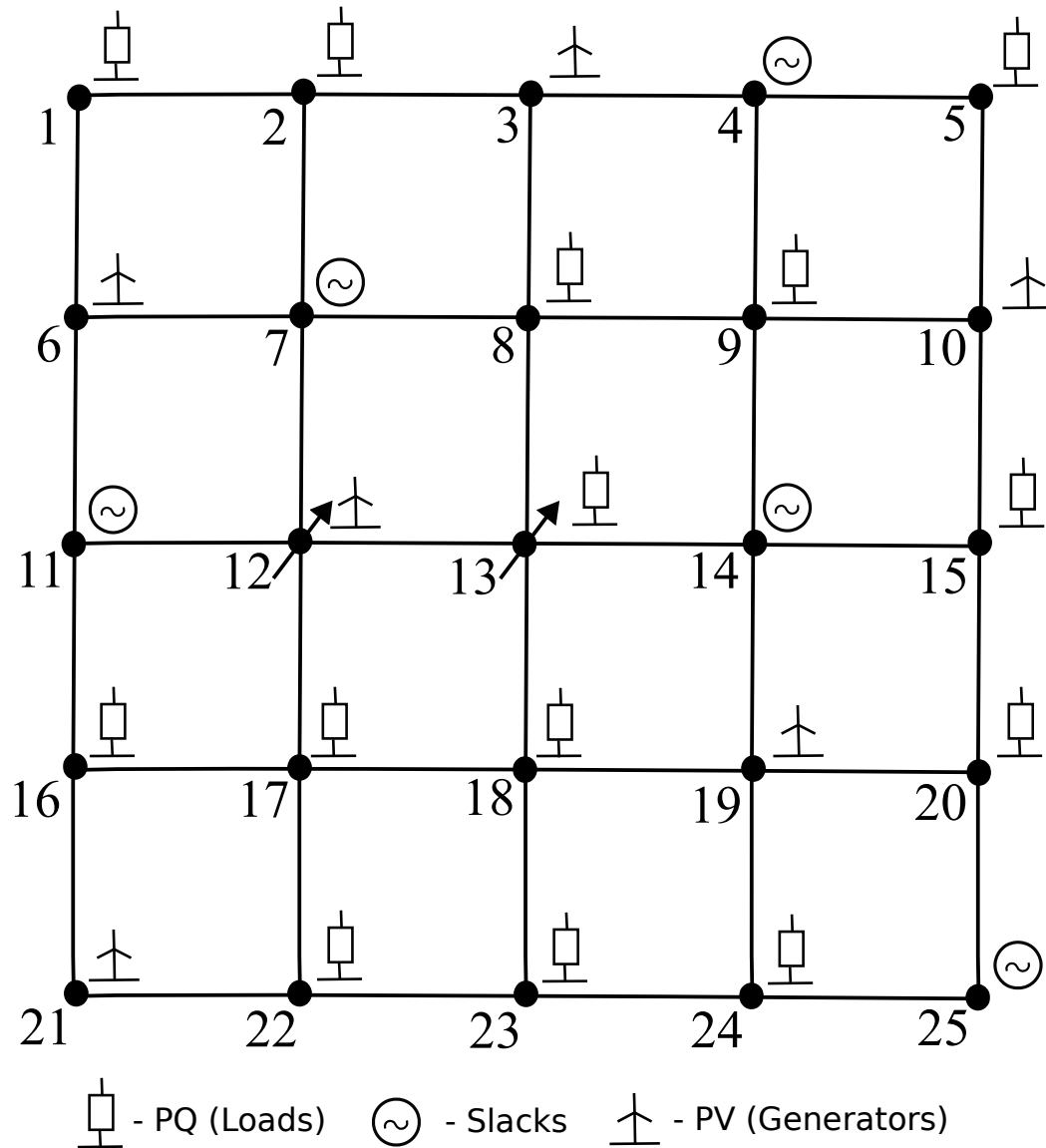


## c. Kennlinien

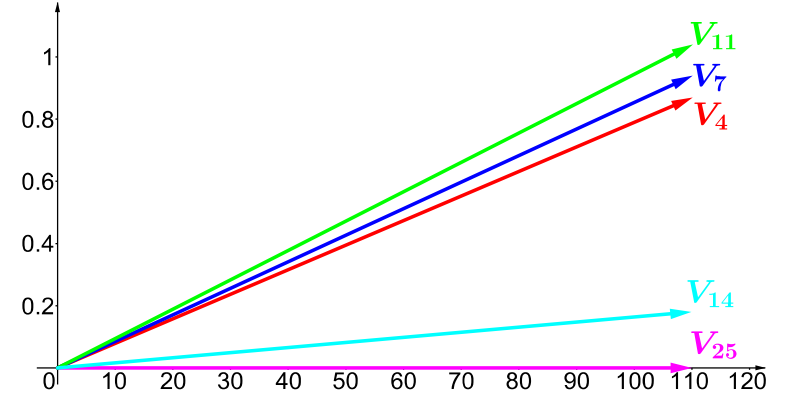


# 25-Knoten-Beispielnetz (5 Slack-, 6 PV- und 14 PQ-Knoten mit je 10 MW Verbrauch)

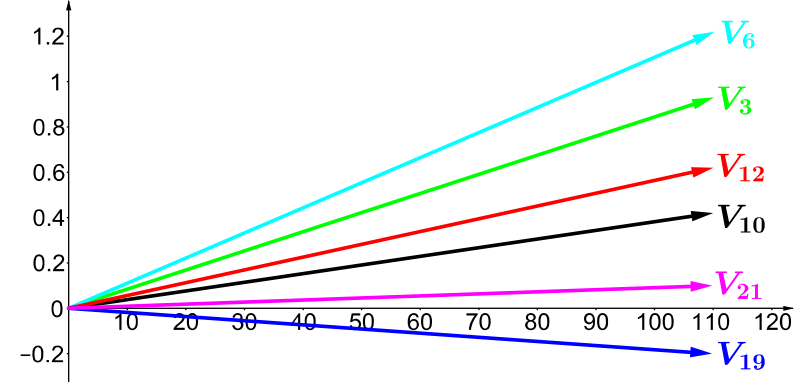
a. Netz



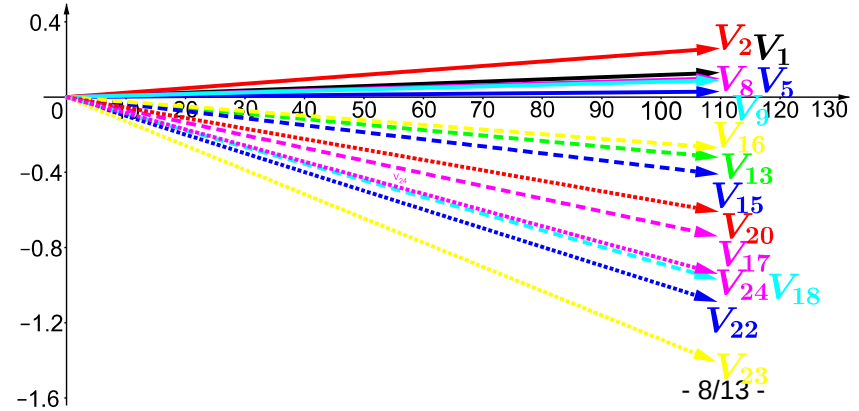
b. Spannungszeiger der Slack-Generatoren (Anfangs-Lastflussrechnung)



c. Spannungszeiger der PV-Generatoren



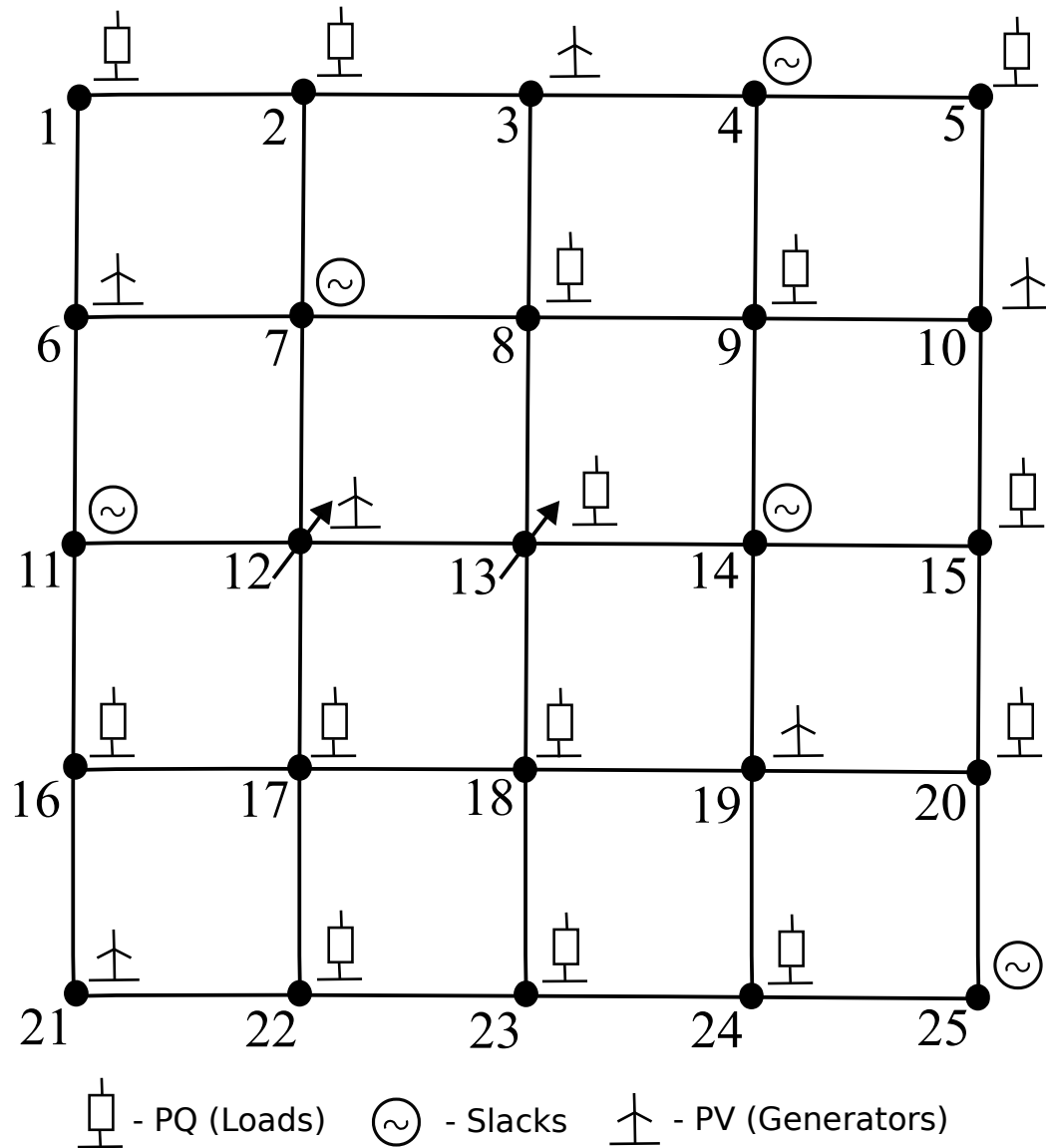
d. Spannungszeiger der PQ-Lasten



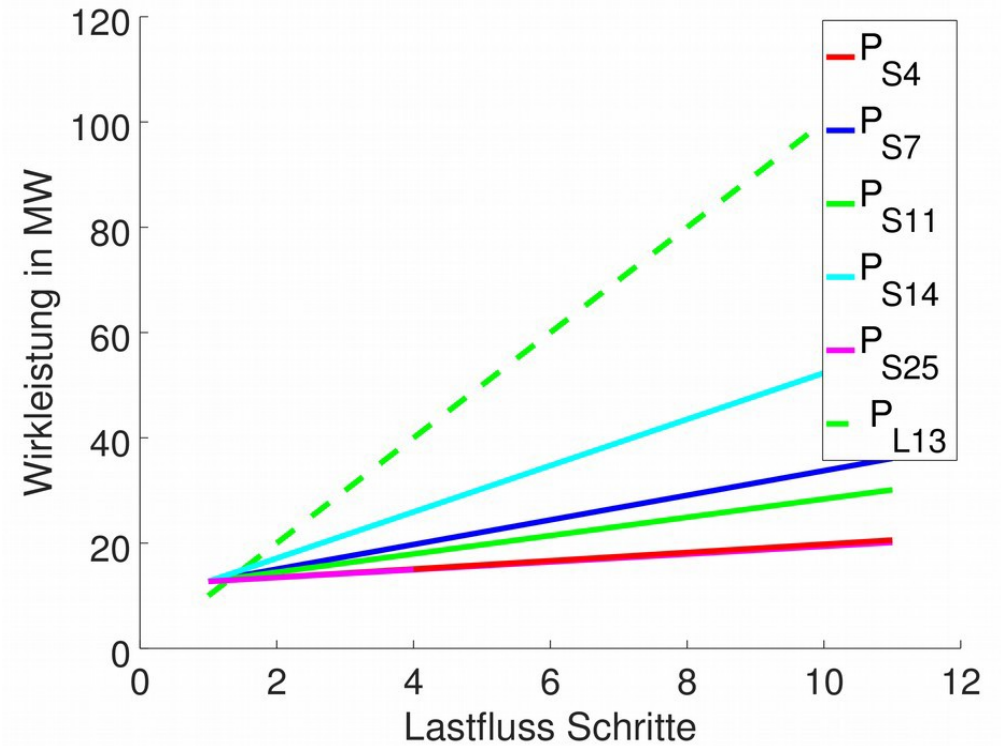


# 25-Knoten-Beispielnetz: Verbrauchszunahme am Knoten 13 von 10 MW auf 110 MW in 10 Schritten

a. Netz

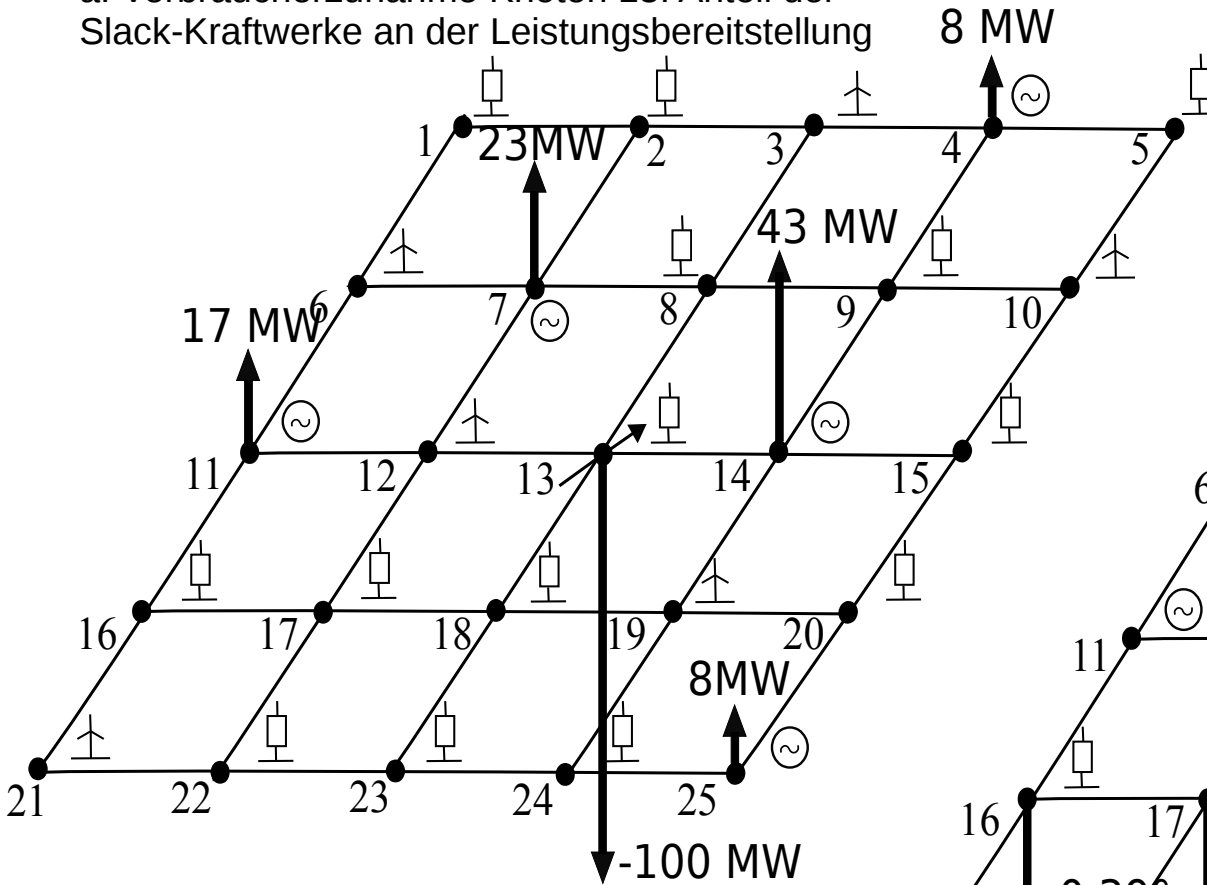


b. Leistungsverlauf Verbraucher Knoten 13 und Slack-Speicherkraftwerke

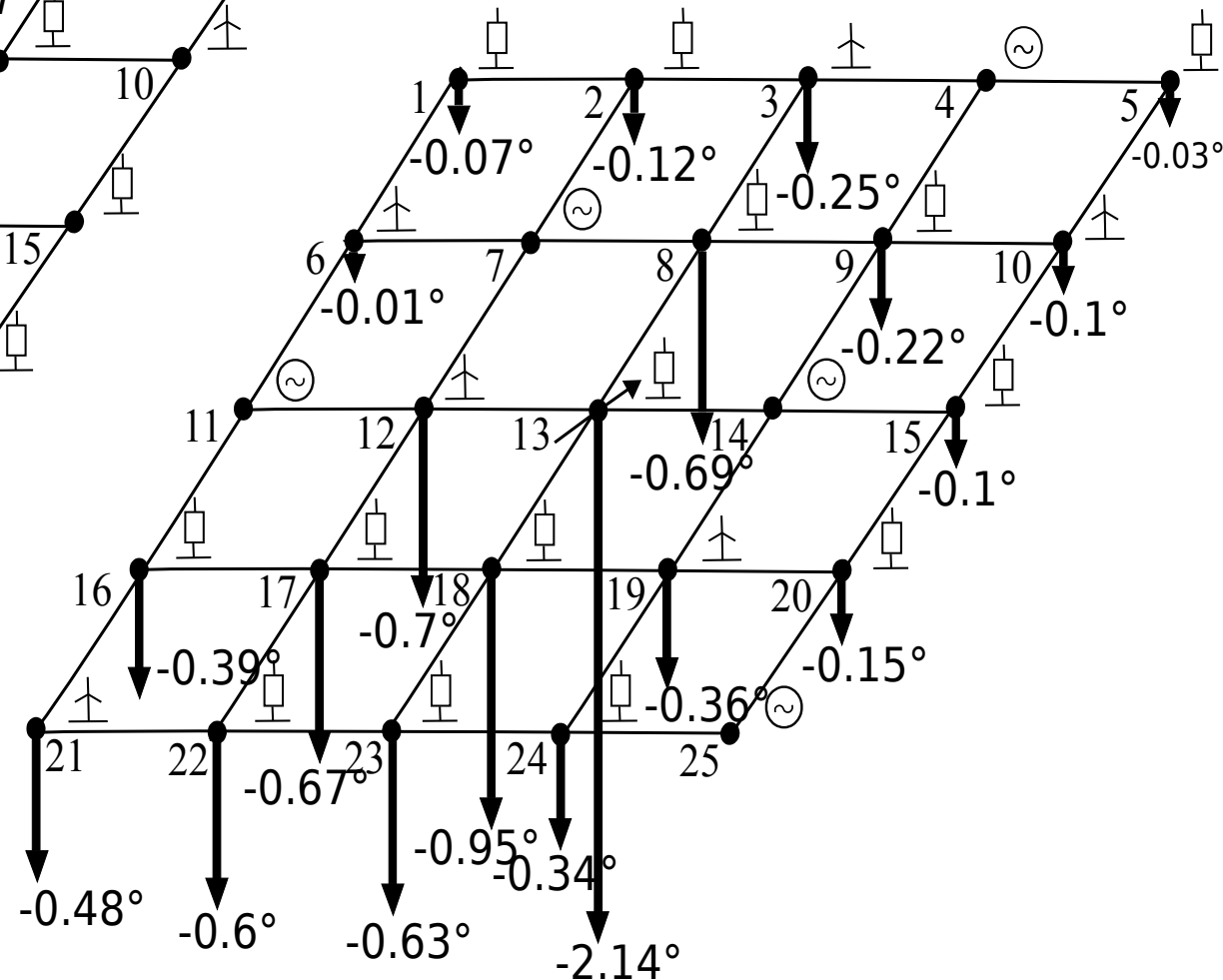


# 25-Knoten-Beispielnetz: Verbrauchszunahme am Knoten 13 von 10 MW auf 110 MW in 10 Schritten

a. Verbraucherzunahme Knoten 13: Anteil der Slack-Kraftwerke an der Leistungsbereitstellung

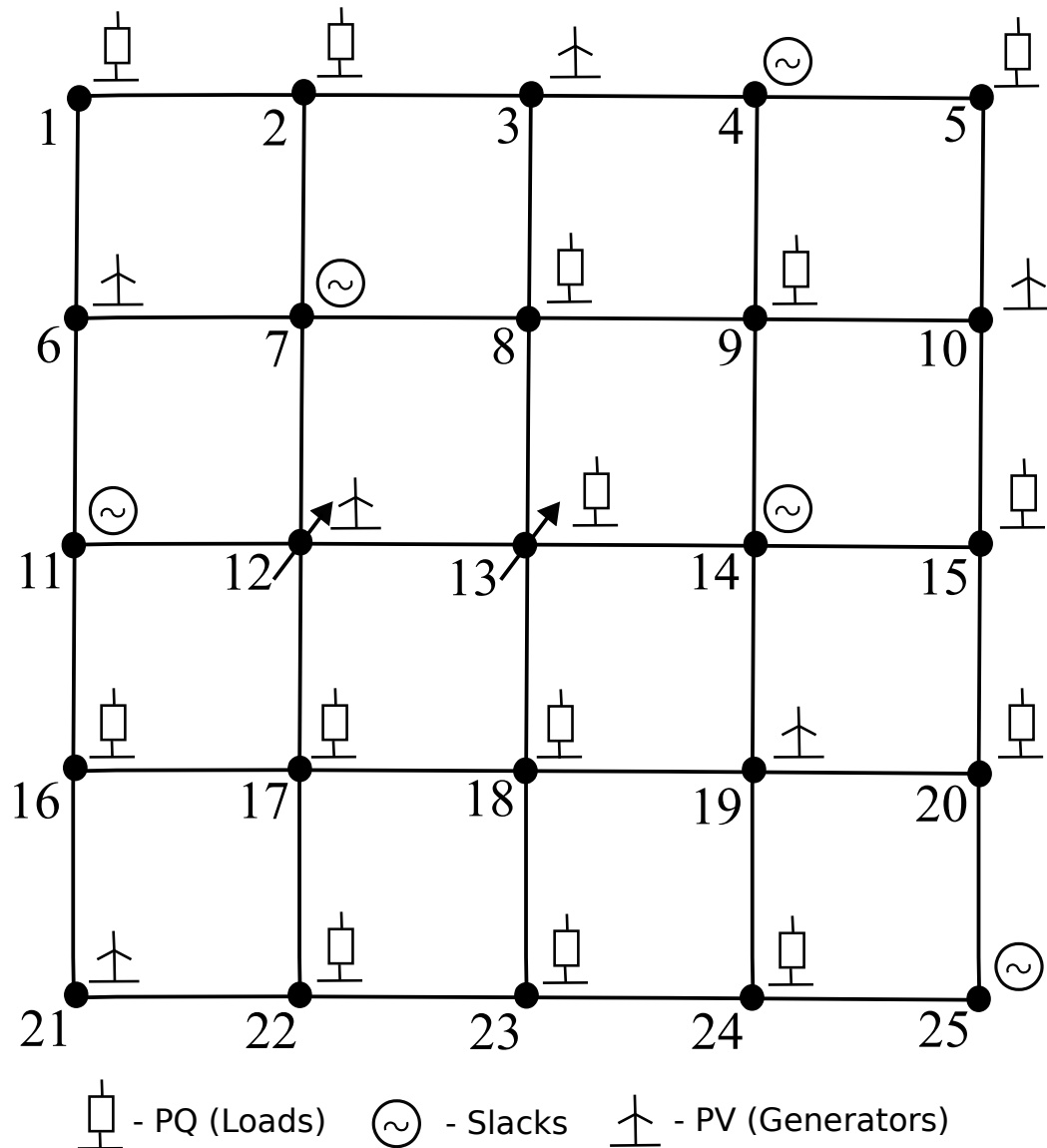


b. Verbrauchszunahme Knoten 13: Spannungszeigerwinkeländerung der PV-Kraftwerke und PQ-Lasten

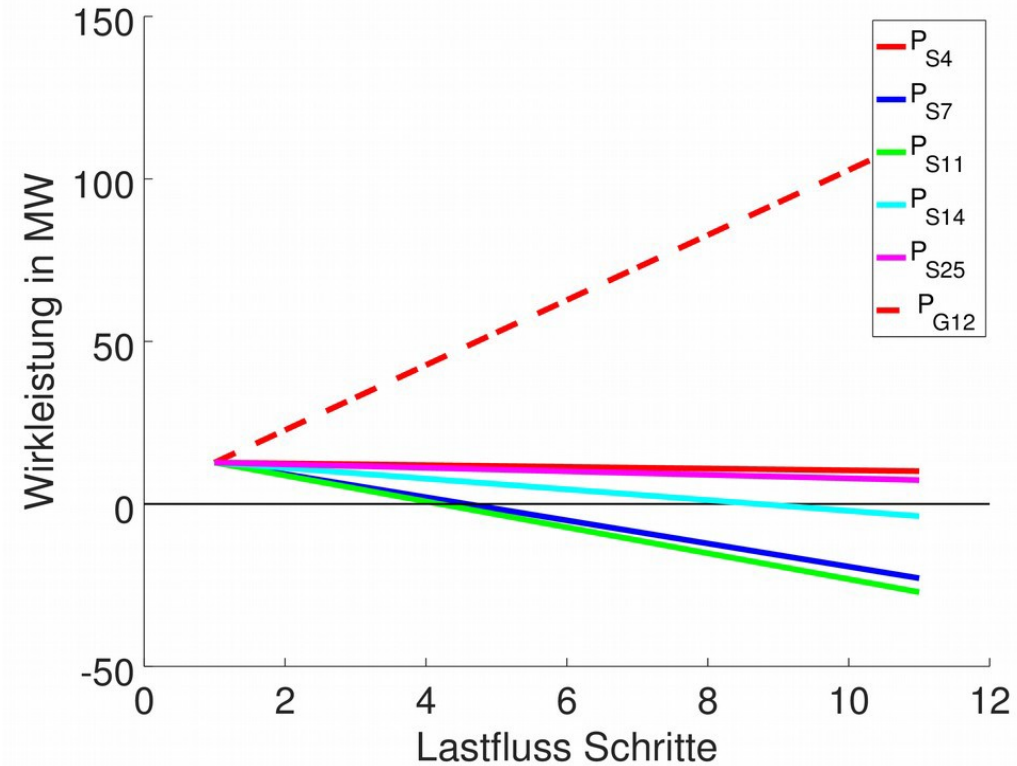


# 25-Knoten-Beispielnetz: Einspeisezunahme am Knoten 12 von 15,6 MW auf 115,6 MW in 10 Schritten

a. Netz

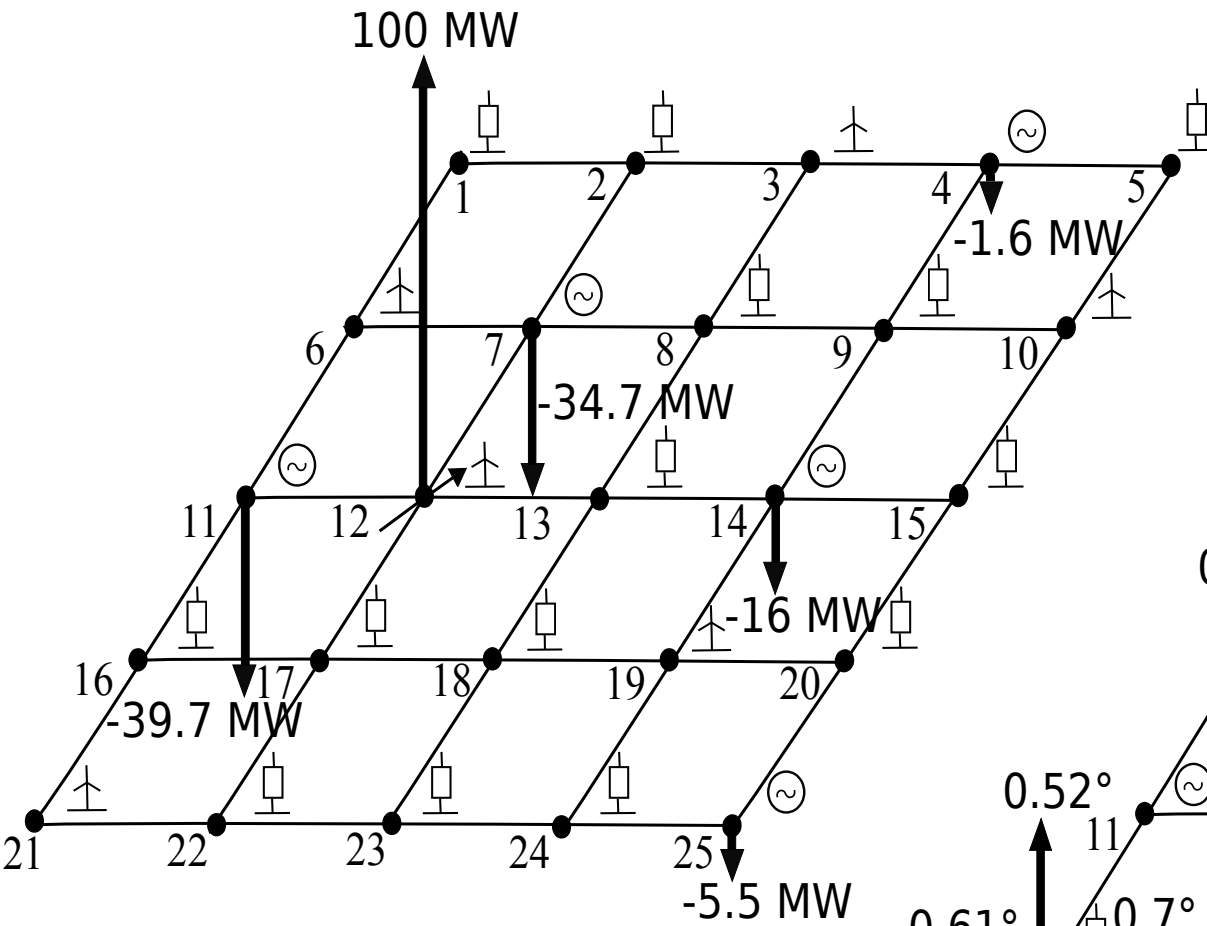


b. Leistungsverlauf PV-Kraftwerk (Windpower) Knoten 12 und Slack-Speicherkraftwerke

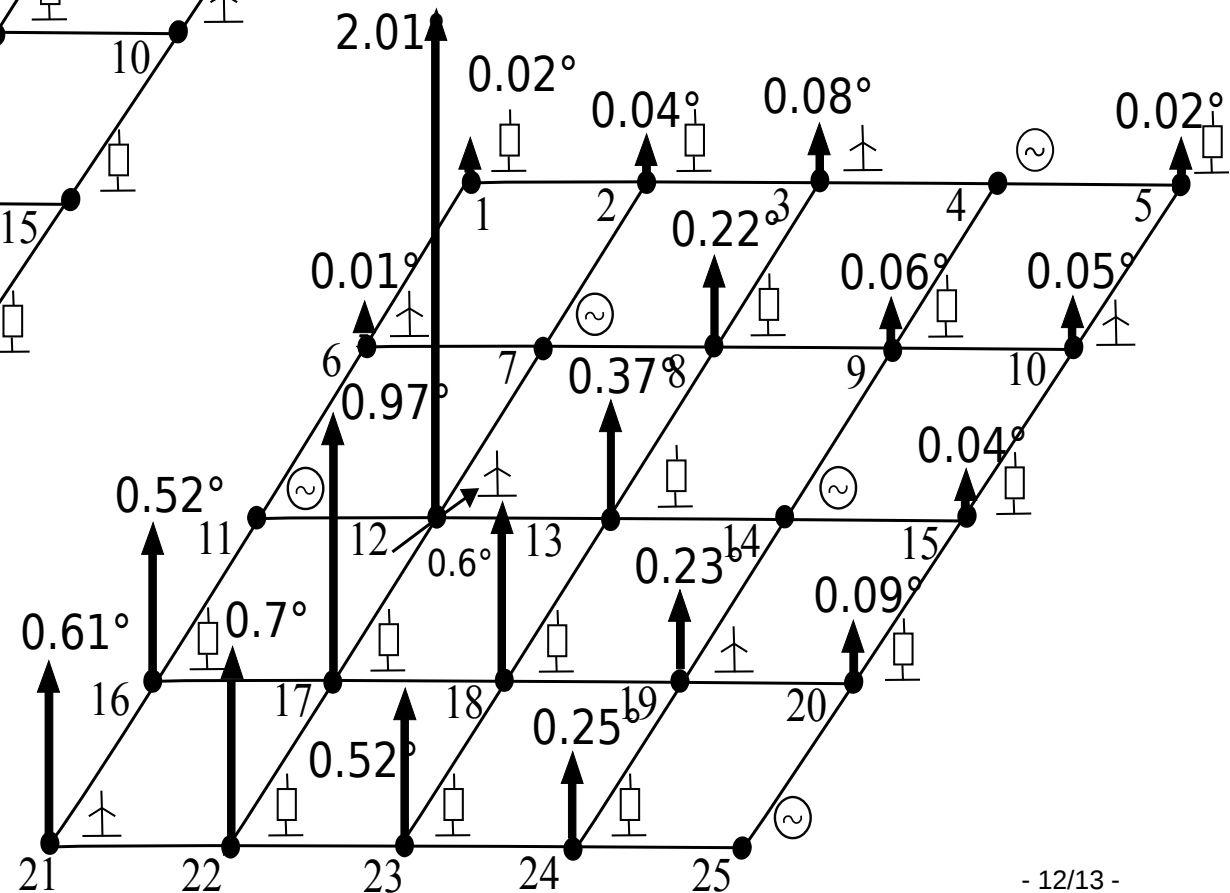


# 25-Knoten-Beispielnetz: Einspeisezunahme am Knoten 12 von 15,6 MW auf 115,6 MW in 10 Schritten

a. Erzeugungszunahme Knoten 12: Anteil der Slack-Kraftwerke an der Leistungsaufnahme



b. Erzeugungszunahme Knoten 12: Spannungszeigerwinkeländerung der PV-Kraftwerke und PQ-Lasten



**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit**