



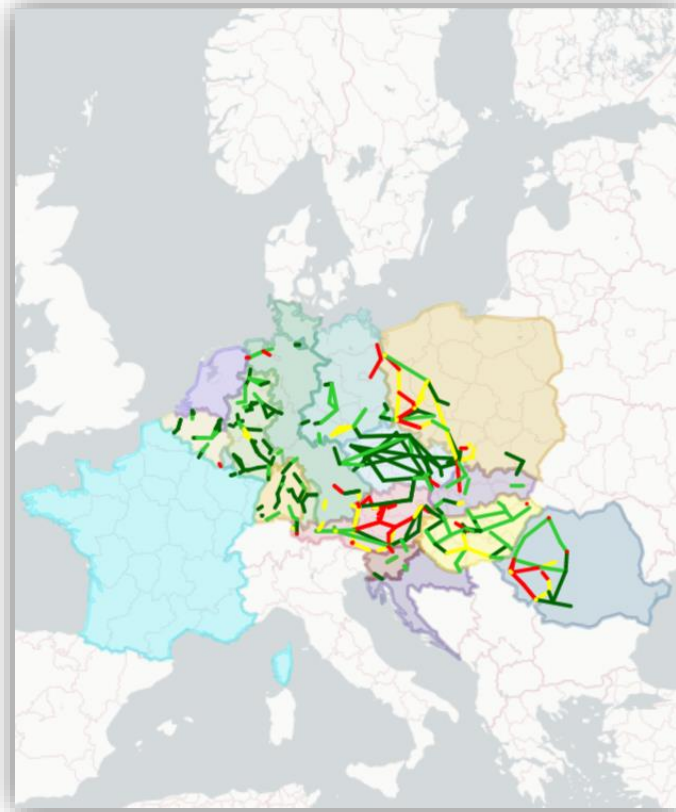
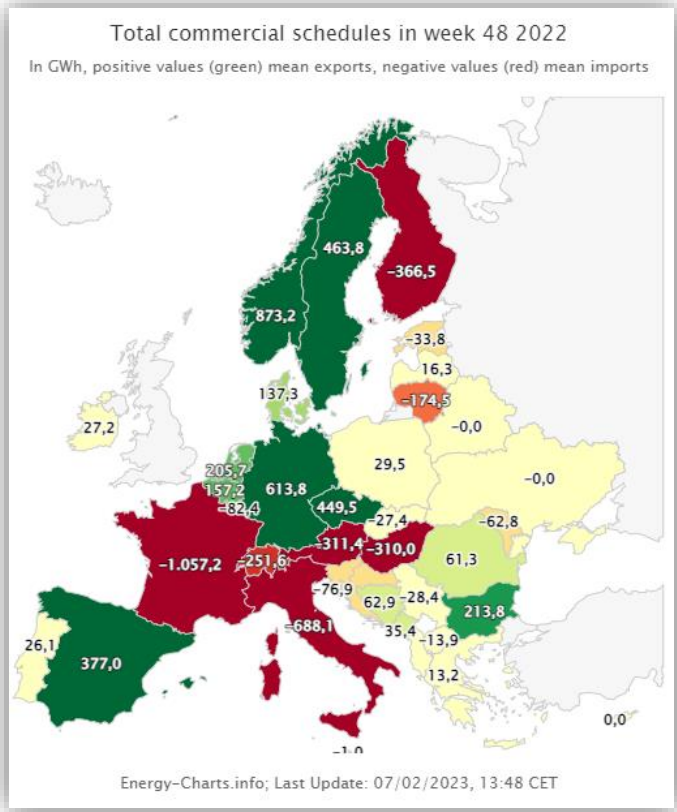
Analysing Market Movements from Day-Ahead- to Intraday- Market to Improve Capacity Validation Processes

Dr. Hendrik Acker, Bastian Liebelt, Dr. Paul Schott
IEWT 2023

Das europäische Stromnetz birgt z.T. konkurrierende Verantwortlichkeiten für Übertragungsnetzbetreiber

Ermöglichen eines effizienten und stabilen Strommarkts

Sicherstellen eines robusten und effizienten Höchstspannungsnetzes



Seit Juni 2022 erfolgt die Kapazitätsberechnung in Zentraleuropa nach der Flow-Based Methodik

Vereinfachte Abfolge der Kapazitätsberechnung und -validierung

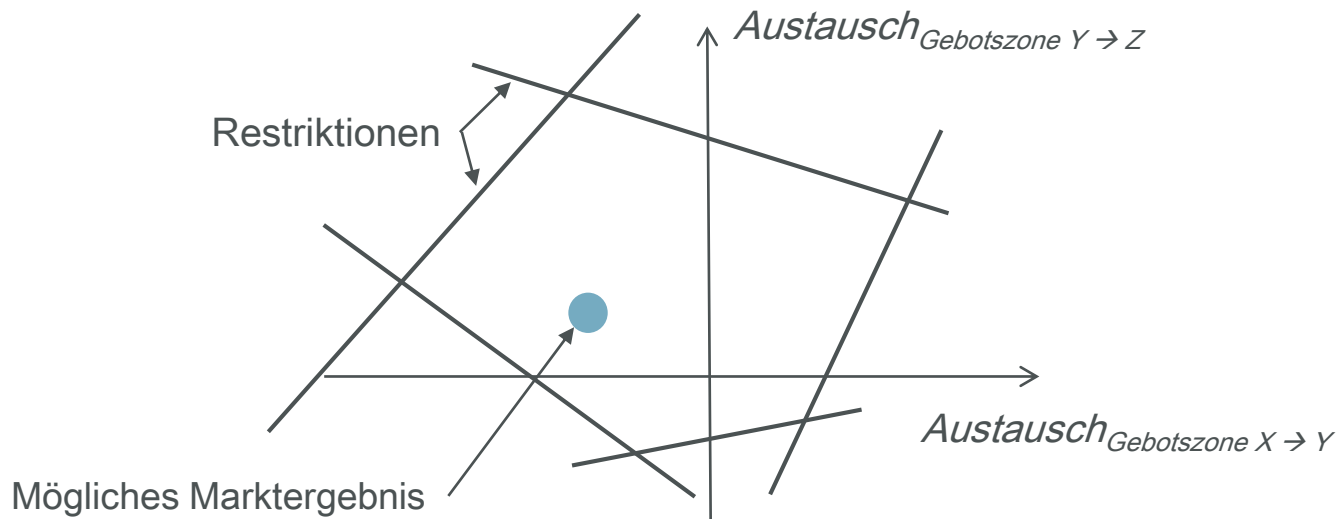
Kapazitätsberechnung

- Die sog. Regional Coordination Centres berechnen die Kapazitäten zwischen Gebotszonen.
- Dabei müssen regulatorische Mindestkapazitäten berücksichtigt werden.

Kapazitätsvalidierung

- Übertragungsnetzbetreiber validieren diese Kapazitäten, um einen sicheren Netzbetrieb zu gewährleisten.
- Dabei wird untersucht, ob die zur Verfügung stehenden engpassbehebenden Maßnahmen (z.B. Redispatch) ausreichen, um die Systemsicherheit aufrechterhalten zu können.

Vereinfachte Darstellung des mathematischen Problems



Herausforderungen in der Validierung



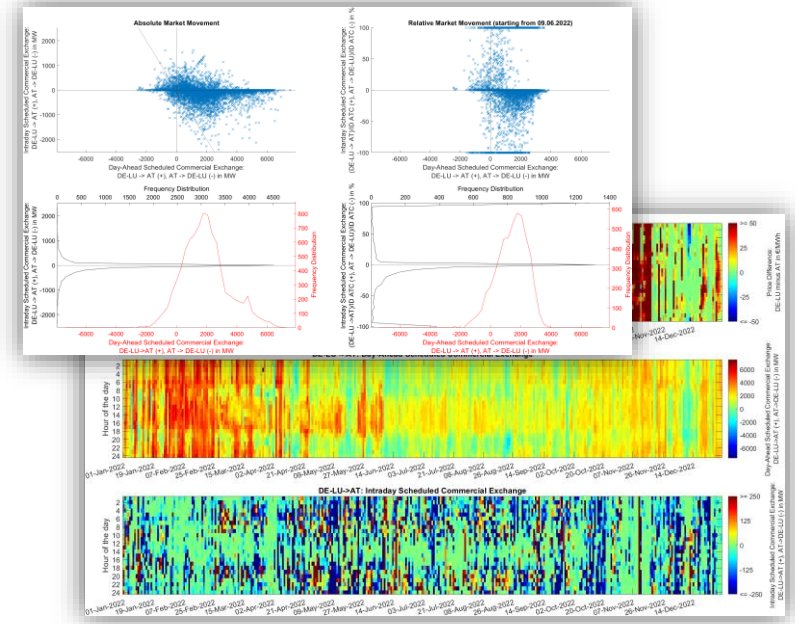
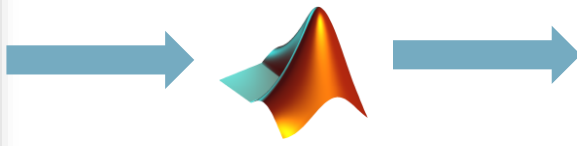
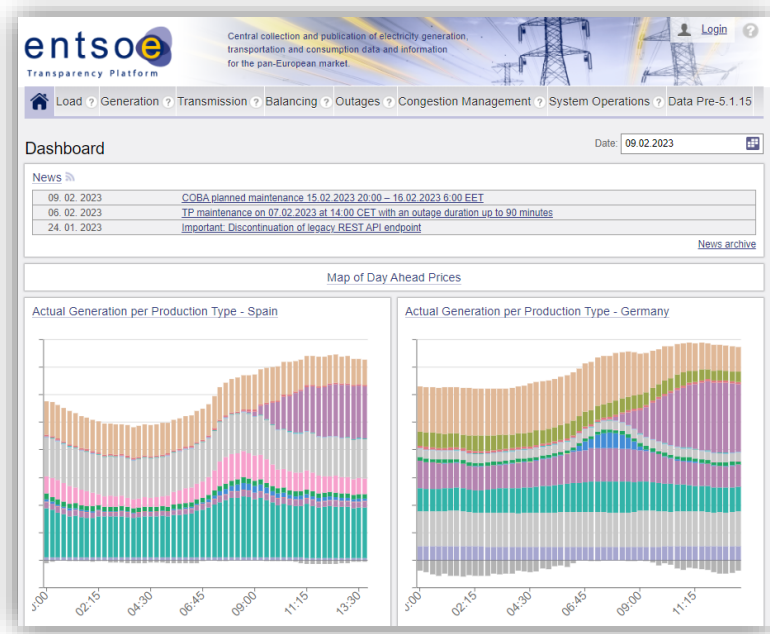
- Theoretisch müsste jeder Punkt im Lösungsraum auf einen stabilen Netzzustand überprüft werden.
- Für die Kapazitätsvalidierung steht nur eine begrenzte Zeit zur Verfügung.
→ Prognose wahrscheinlicher Marktergebnisse notwendig
- Aber: steigender Anteil fluktuierender erneuerbarer Energien erschwert diese Prognose.

Mit diesem Paper möchten wir erste Erkenntnisse bzgl. Muster im Market Movement erzeugen

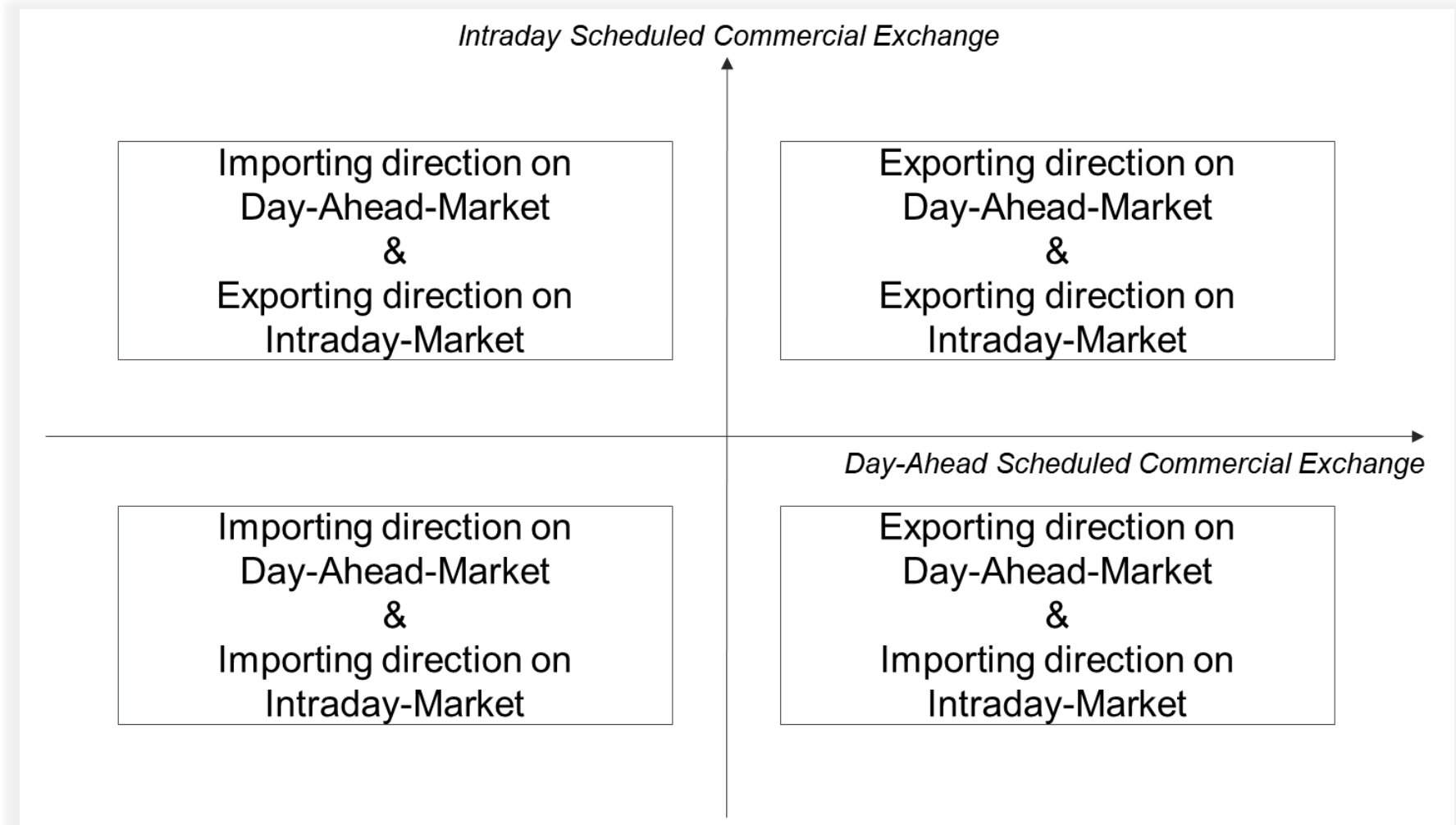
Forschungsfrage

“Are there patterns in cross-zonal Intraday power exchanges, depending on the results of the Day-Ahead-market?”

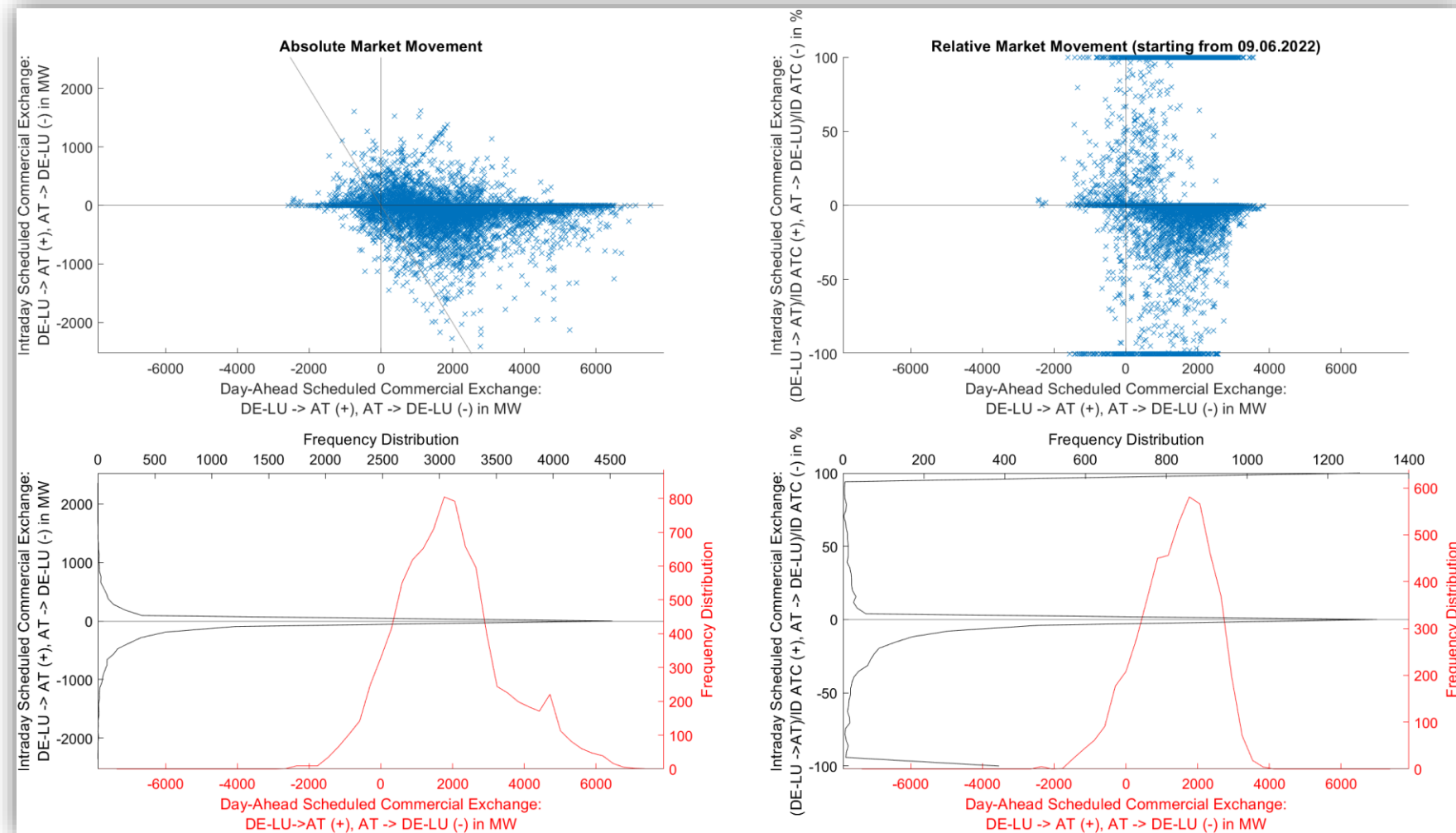
Methodisches Vorgehen



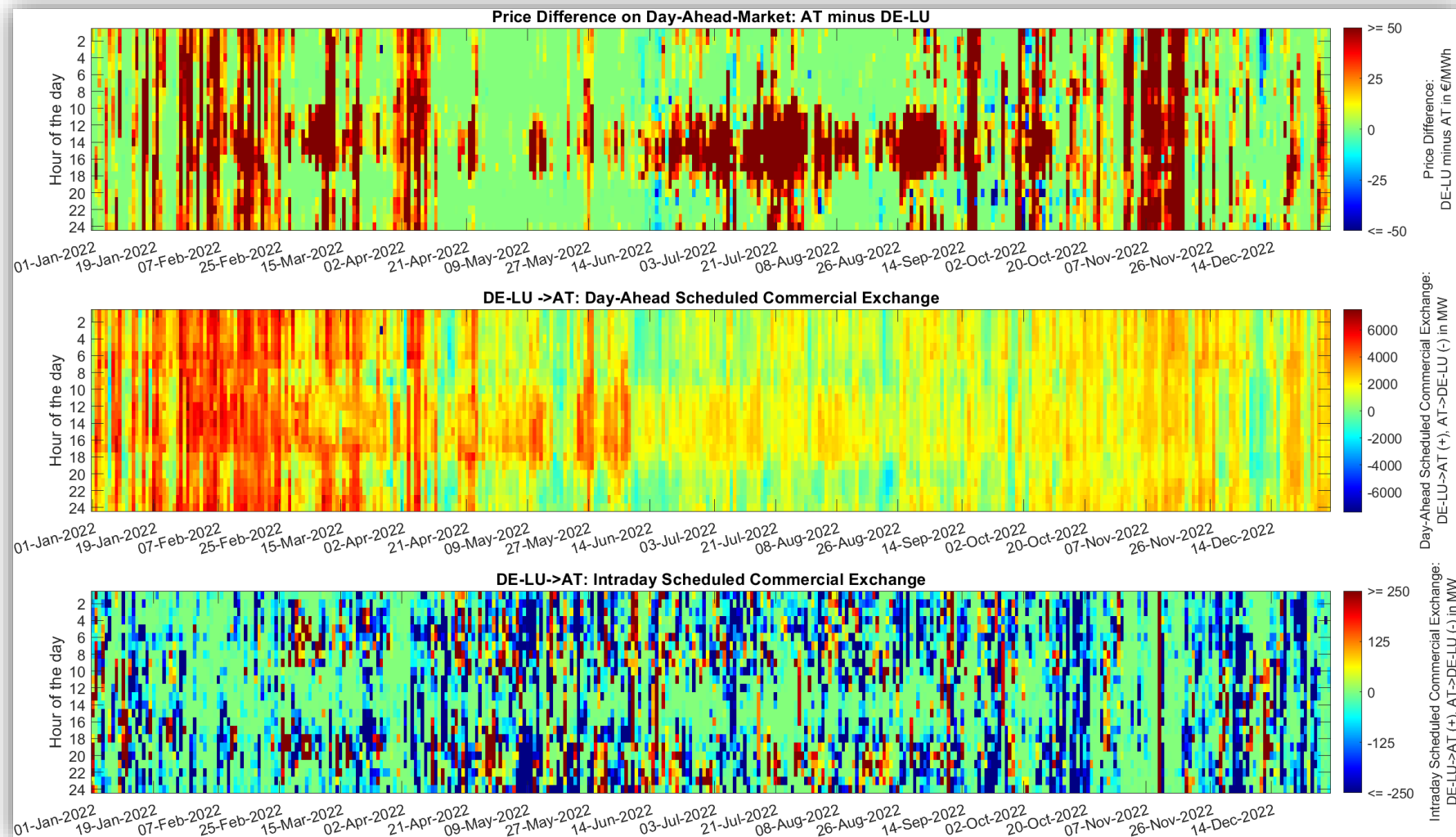
Mithilfe von Scatterplots visualisieren wir den Handel auf dem Day-Ahead- und Intraday-Markt



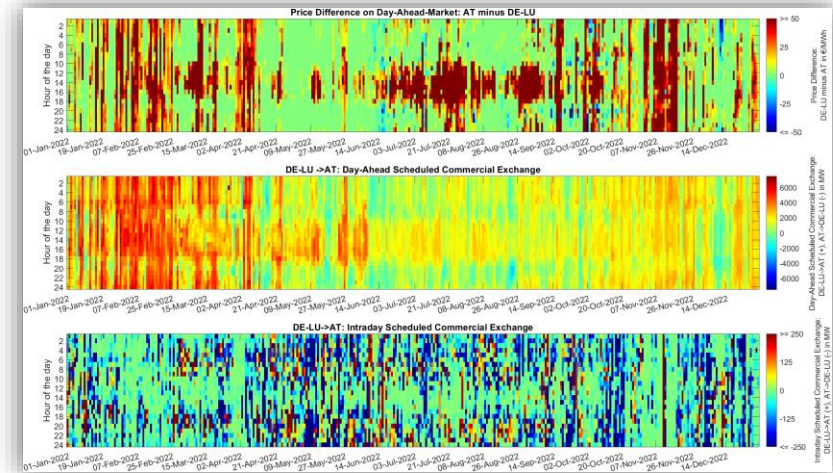
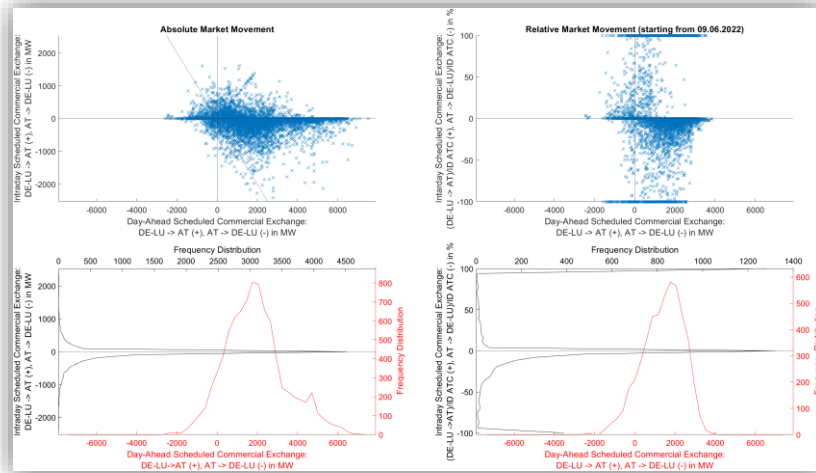
Die Abbildung zeigt Marktergebnisse für Deutschland/Luxemburg und Österreich für 2022



Die Heatmaps stellen tägliche und saisonale Verläufe der Marktergebnisse dar



Für diese benachbarten Gebotszonen und für diesen Zeitraum können wir folgende Muster ableiten



Auf dem Day-Ahead-Markt wurde überwiegend Strom in Richtung Österreich gehandelt.

Die Häufigkeitsverteilung zeigt, dass auf dem Intraday-Markt oft kein weiterer Handel stattfand.

Wenn auf dem Intraday-Markt gehandelt wurde, dann oft in die Gegenrichtung.

In den Wintermonaten und in den Sommermonaten untertags gab es größere Preisunterschiede.

Der Day-Ahead Handel erweist eine zu erwartende Korrelation zu den Preisunterschieden.

Intraday-Handel zeigt keine klare Korrelation zu Day-Ahead-Preisunterschieden oder -Handel.

Unsere Ergebnisse eröffnen ein relevantes Themenfeld, um die Kapazitätsvalidierung weiter zu verbessern

Zusammenfassung

- Generierung erster Muster im Market Movement vom Day-Ahead- zum Intraday-Markt
- Startpunkt, um cross-zonal Kapazitätsvalidierung zu verbessern



Further Research

- Fortgeschrittene Auswertungsmethoden (z.B. Machine Learning)
- Berücksichtigung weiterer Inputdaten



Limitationen

- Begrenzter Zeitraum von einem Jahr
- Betrachtung von zwei Gebotszonen
- Nur Day-Ahead-Preise als möglicher Einflussfaktor berücksichtigt



Disclaimer

Diese PowerPoint-Präsentation wird Ihnen von der TenneT TSO GmbH („TenneT“) angeboten. Ihr Inhalt, d.h. sämtliche Texte, Bilder und Töne, sind urheberrechtlich geschützt. Sofern TenneT nicht ausdrücklich entsprechende Möglichkeiten bietet, darf nichts aus dem Inhalt dieser PowerPoint-Präsentation kopiert werden, und nichts am Inhalt darf geändert werden. TenneT bemüht sich um die Bereitstellung korrekter und aktueller Informationen, gewährt jedoch keine Garantie für ihre Korrektheit, Genauigkeit und Vollständigkeit.

TenneT übernimmt keinerlei Haftung für (vermeintliche) Schäden, die sich aus dieser PowerPoint-Präsentation ergeben, beziehungsweise für Auswirkungen von Aktivitäten, die auf der Grundlage der Angaben und Informationen in dieser PowerPoint-Präsentation entfaltet werden.

TenneT ist ein führender europäischer Netzbetreiber. Wir setzen uns für eine sichere und zuverlässige Stromversorgung ein – 24 Stunden am Tag, 365 Tage im Jahr. Wir gestalten die Energiewende mit – für eine nachhaltige, zuverlässige und bezahlbare Energiezukunft. Als erster grenzüberschreitender Übertragungsnetzbetreiber planen, bauen und betreiben wir ein fast 24.500 Kilometer langes Hoch- und Höchstspannungsnetz in den Niederlanden und großen Teilen Deutschlands und ermöglichen mit unseren 16 Interkonnektoren zu Nachbarländern den europäischen Energiemarkt. Mit einem Umsatz von 6,4 Milliarden Euro und einer Bilanzsumme von 32 Milliarden Euro sind wir einer der größten Investoren in nationale und internationale Stromnetze, an Land und auf See. Jeden Tag geben unsere 6.600 Mitarbeiter ihr Bestes und sorgen im Sinne unserer Werte Verantwortung, Mut und Vernetzung dafür, dass sich mehr als 42 Millionen Endverbraucher auf eine stabile Stromversorgung verlassen können.

Lighting the way ahead together