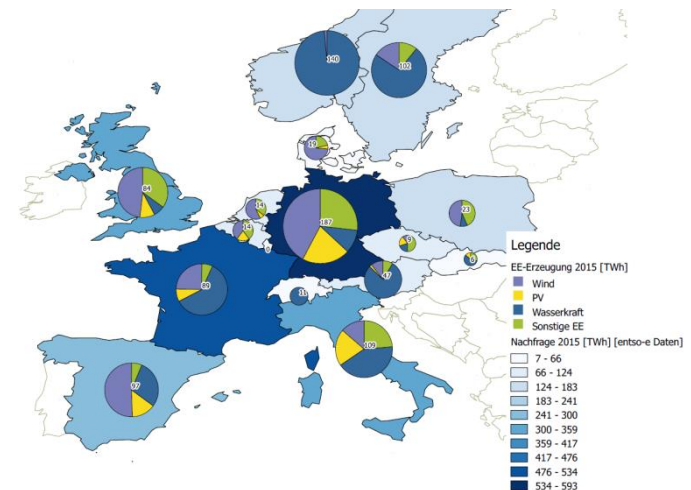


# Variation von europäischen Szenarien für den Zeitraum 2030 bis 2050

Ergebnisse aus dem Projekt „BMW  
Energiewende D/EU“

Dr. Matthias Koch und David Ritter  
 WS 2c: Ein konsistentes EU Umfeld  
 für nationale Energiesystemanalysen  
 Aachen, 24.05.2019



# Agenda

- 1 Projektspezifische Zielstellung für die Definition europäischer Szenarien
- 2 Literaturüberblick und Szenarienvergleich: Wie gut passen die unterschiedlichen Szenarien zusammen?
- 3 Erstellung von projektspezifischen Szenarien: Vorgehensweise und Schwierigkeiten
- 4 Fazit und Bedarf

# Projektvorstellung

- **Projekttitlel:** „Modellbasierte Szenarienuntersuchung der Entwicklungen im deutschen Stromsystem unter Berücksichtigung des europäischen Kontexts bis 2050“ (FKZ 03ET4031A/B)
- **Projektlaufzeit:** 01.01.2017 – 31.03.2019
- **Projektkonsortium**
  - Öko-Institut und Eclareon 
  - Jacobs University Bremen 
- **Projektziele**
  - Entwicklung von Steckbriefen und thematischen Karten zu den möglichen Entwicklungspfaden im Stromsektor in relevanten europäischen Ländern.
  - Szenarienanalyse bis 2050 für die Bandbreite möglicher Entwicklungen des europäischen Stromsystems (Infrastruktur und Klimaschutz)
  - Quantifizierung der Wechselwirkungen zwischen Deutschland und den Nachbarländern

Gefördert durch:

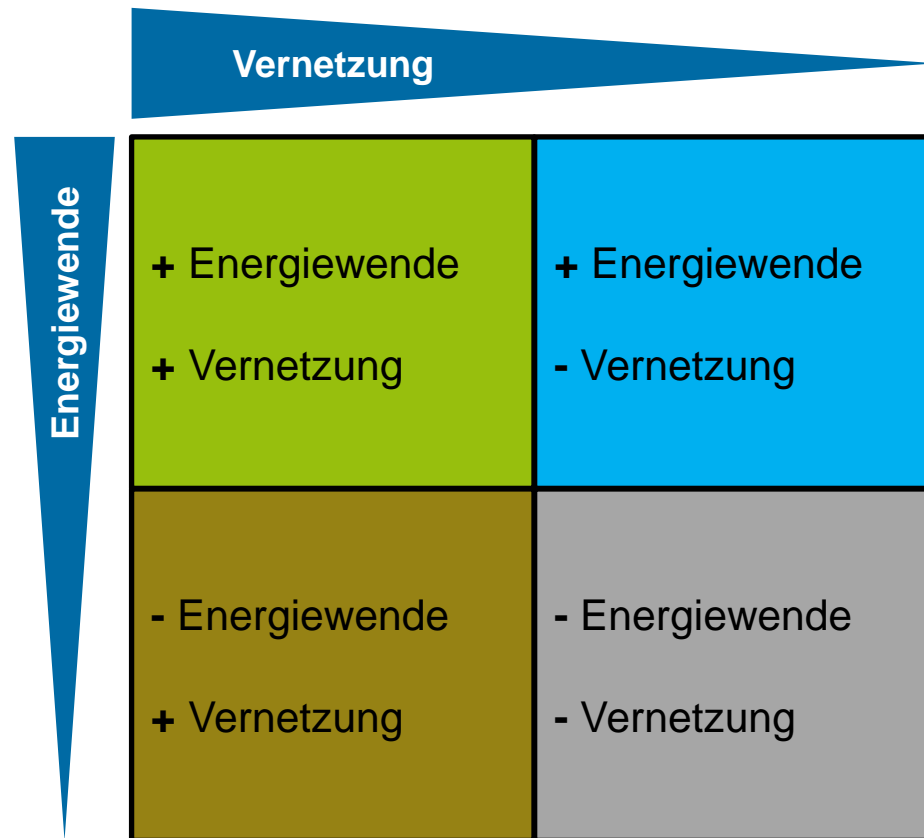


aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

# Szenariendefinition für die europäischen Länder für 2030 – 2050

„Vernetzung“ bedeutet: Grad des Ausbaus der Kuppelkapazitäten zwischen den Ländern

„Energiewende“ bedeutet: Ausbau EE und Ausstieg aus fossilen Energieträgern



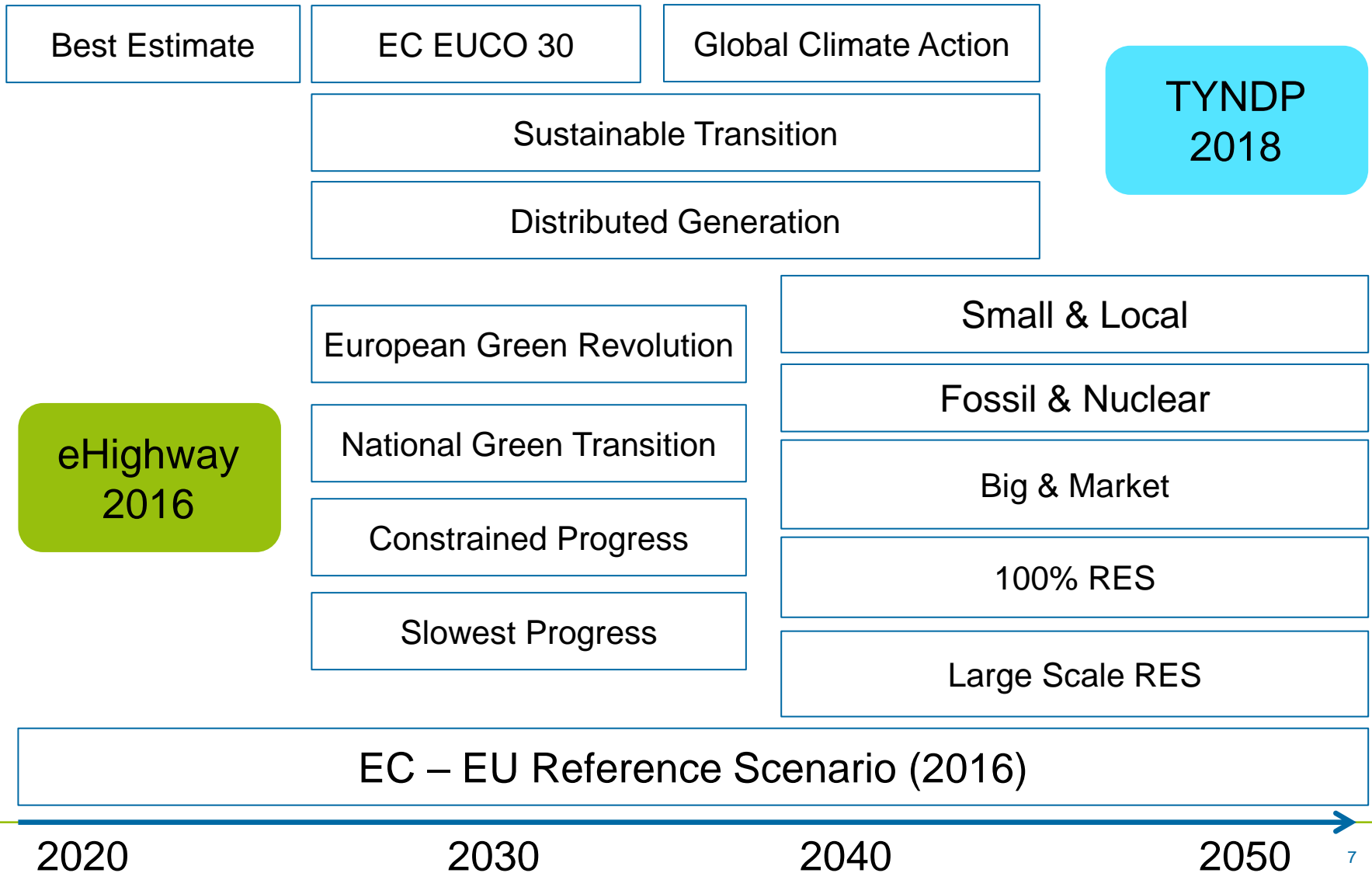
# Agenda

- 1** Projektspezifische Zielstellung für die Definition europäischer Szenarien
- 2** Literaturüberblick und Szenarienvergleich: Wie gut passen die unterschiedlichen Szenarien zusammen?
- 3** Erstellung von projektspezifischen Szenarien: Vorgehensweise und Schwierigkeiten
- 4** Fazit und Bedarf

# Literaturüberblick zu europäischen Strommarktszenarien

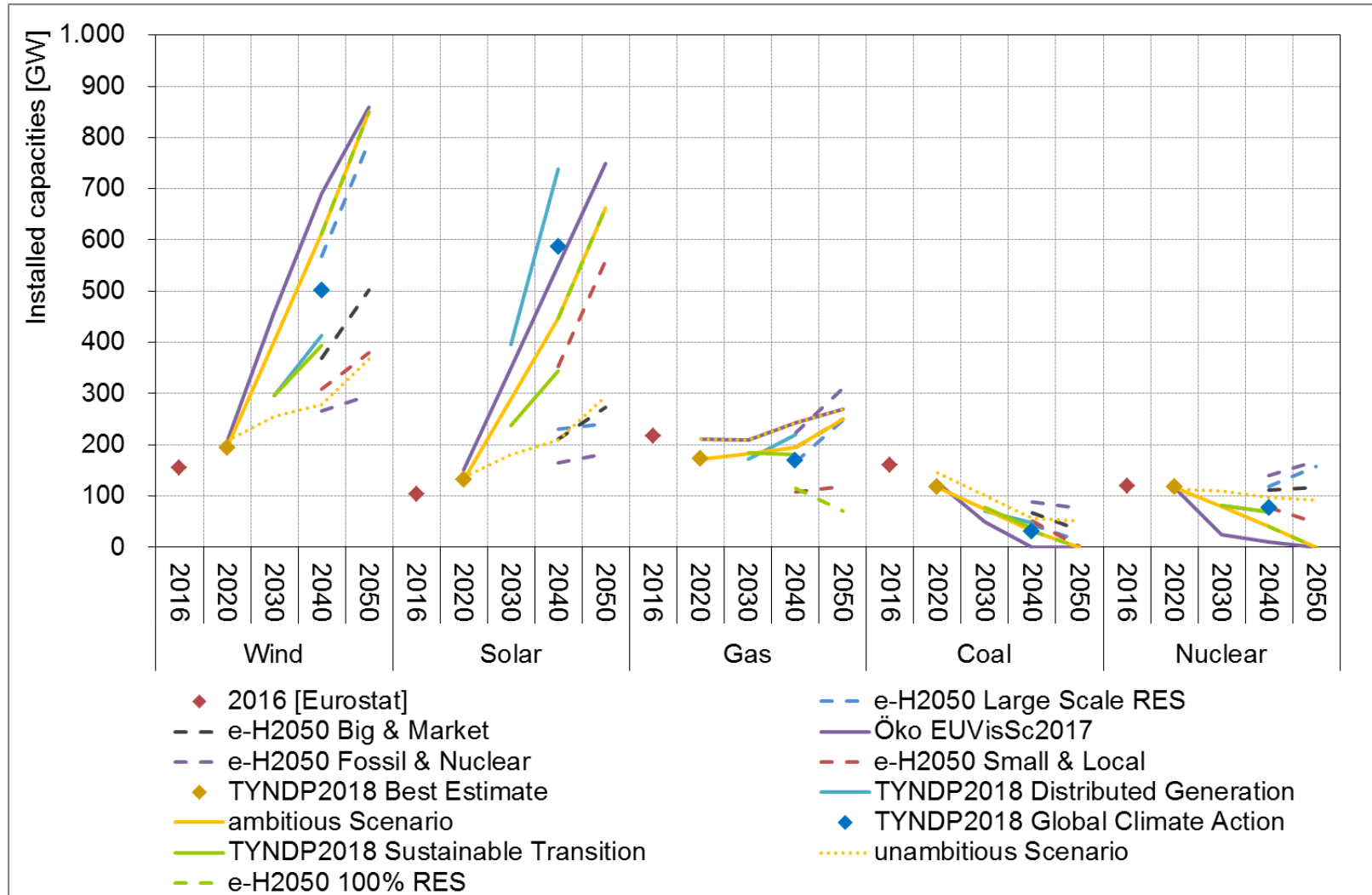
- EC – EU Reference Scenario (2016)
  - Ein Szenario von 2020 bis 2050
- EC – eHighway 2050 (2016)
  - 2030: basiert auf TYNDP 2016 Szenarien (Vision 1 bis Vision 4)
  - 2040 und 2050: 5 Szenarien
- ENTSO-E – TYNDP 2018 (2018)
  - 2020: 1 Szenario
  - 2030 und 2040: 2 Szenarien
  - 2030: 1 ergänzendes Szenario
  - 2040: 1 ergänzendes Szenario

# Literaturüberblick zu europäischen Strommarktszenarien



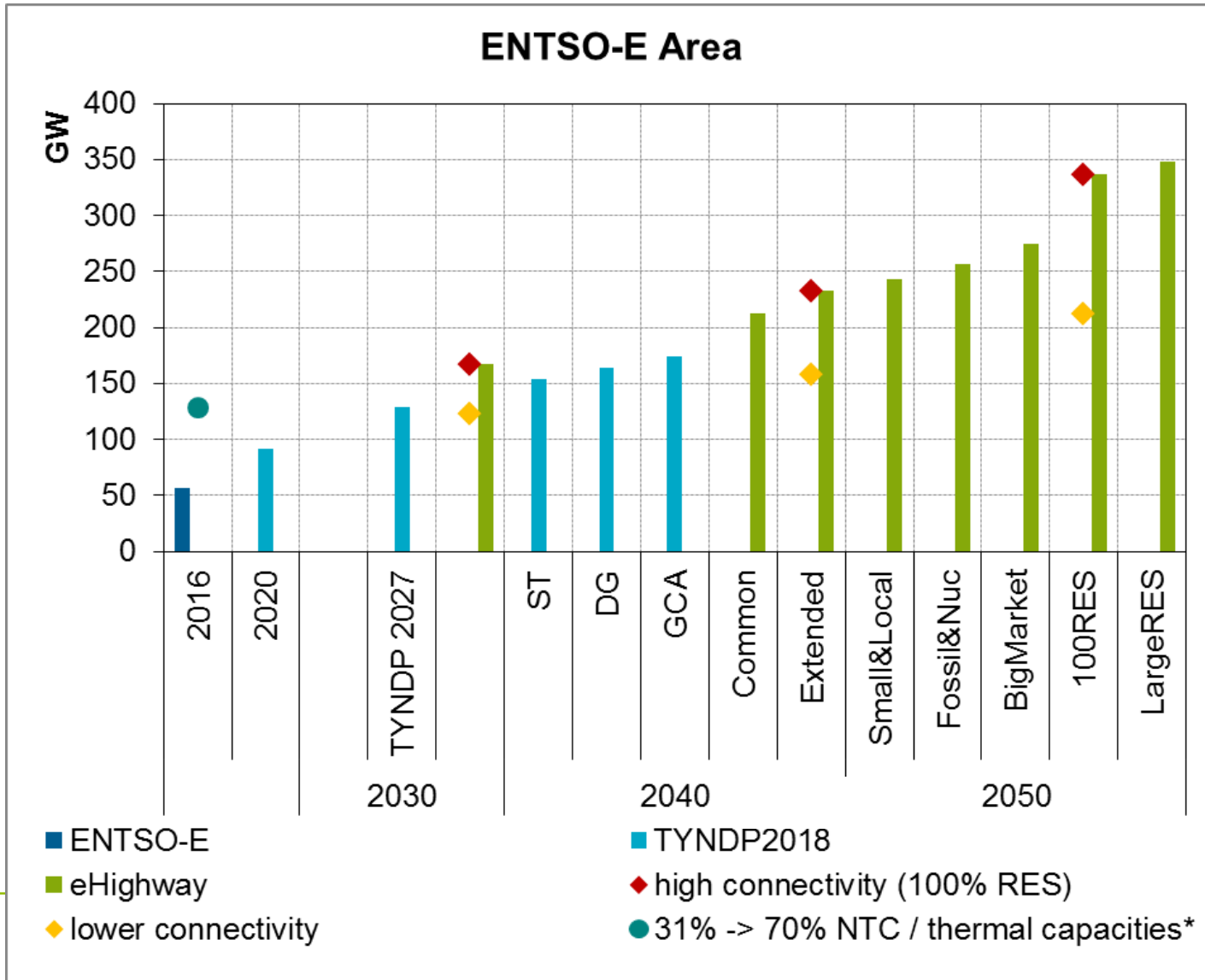
# Installierte Erzeugungskapazitäten

## EU 28





# Kumulierte Kuppelkapazitäten (NTC) ENTSO-E Gebiet



\* Increase of the NTCs due to a higher NTC to thermal grid capacity ratio:  
 2016: Ø 31% (ACER Recommendation 02-2016)  
 2025: min. 70% (Interinstitutionale File: 2016/0379 (COD); Art. 14, 7a)

# Agenda

- 1 Projektspezifische Zielstellung für die Definition europäischer Szenarien
- 2 Literaturüberblick und Szenarienvergleich: Wie gut passen die unterschiedlichen Szenarien zusammen?
- 3 Erstellung von projektspezifischen Szenarien: Vorgehensweise und Schwierigkeiten
- 4 Fazit und Bedarf

# Vorgehensweise zur Erstellung von projektspezifischen Europa Szenarien

- Installierte Erzeugungskapazitäten
  - Ambitioniertes Szenario
    - 2030: Interpolation von TYNDP Best Estimate 2020 und 100% RES 2040
    - 2040 und 2050: eHighway 100% RES
  - Unambitioniertes Szenario
    - 2030, 2040 und 2050: EC – EU Reference Scenario (2016)
- Kuppelkapazitäten (NTCs)
  - Ambitioniertes Szenario
    - 2030: eHighway
    - 2040: eHighway Extended
    - 2050: eHighway 100% RES
  - Unambitioniertes Szenario: Reduktion des ambitionierten Szenarios

# Schwierigkeiten bei der Erstellung von projektspezifischen Europa Szenarien

- Geeignete Szenarien identifizieren, die thematisch über die Zeit eine ähnliche Geschichte (Storyline) erzählen
- Parameter erscheinen auf europäischer Ebene konsistent, weisen jedoch länderspezifische oder brennstoffspezifische Inkonsistenzen auf.
  - Prüfen, ob allgemeine Trendrichtung stimmt (Kohleausstieg, EE-Ausbau)
  - Falls nein, Interpolation
- Parameter sind für den Modellinput zu aggregiert (z.B. Hydro, Coal, Wind, Other)
  - Disaggregation anhand von Expertenwissen und historischen Daten
- Länder unterscheiden sich zwischen EU28 und ENTSOE Gebiet (CH, NO, BA, ME, MK, RS)
- Parameter erscheinen unplausibel (z.B. EE Volllaststunden)

# Mögliche Indikatoren zur Konsistenzprüfung der Szenarien

- Konsistenzprüfung auf der Basis von Inputdaten
  - Gibt es eine Kapazitätslücke?
    - Installierte Erzeugungskapazitäten + Importkapazitäten + EE-Einspeisung / Stromnachfrage
  - Gibt es einen Engpass für EE-Exporte?
    - EE-Einspeisung – Stromnachfrage / Exportkapazitäten
  - Electricity interconnectivity (EU Ziel je Mitgliedstaat)
  - EE-Angebot bezogen auf die Stromnachfrage
  
- Konsistenzprüfung auf der Basis von Modellergebnissen
  - EE-Anteil an der Bruttostromerzeugung (z.B. im Vergleich zu Länderzielen)

# Agenda

- 1** Projektspezifische Zielstellung für die Definition europäischer Szenarien
- 2** Literaturüberblick und Szenarienvergleich: Wie gut passen die unterschiedlichen Szenarien zusammen?
- 3** Erstellung von projektspezifischen Szenarien: Vorgehensweise und Schwierigkeiten
- 4** Fazit und Bedarf

## Fazit und Bedarf

- Im Moment muss ein fortlaufender Transformationspfad für die europäischen Länder aus einzelnen Szenarien zusammengefügt werden.
- Inputdaten müssen dafür teilweise nachbearbeitet / interpoliert werden.
- Es besteht die Gefahr von Inkonsistenzen, wenn einzelne Parameter aus unterschiedlichen Szenarien kombiniert werden.
- Das Ziel sollten möglichst fortlaufende Transformationspfade für das ENTSOE Gebiet von 2020 bis 2050 sein.
- Einzelne aggregierte Parameter sollten feiner aufgelöst werden.

## Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

**Dr. Matthias Koch**  
Senior Researcher

**Öko-Institut e.V.**  
Energie & Klimaschutz  
Geschäftsstelle Freiburg  
Postfach 17 71  
79017 Freiburg

Telefon: +49 761 45295-218  
E-Mail: [m.koch@oeko.de](mailto:m.koch@oeko.de)

**David Ritter**  
Researcher

**Öko-Institut e.V.**  
Energie & Klimaschutz  
Geschäftsstelle Freiburg  
Postfach 17 71  
79017 Freiburg

Telefon: +49 761 45295-280  
E-Mail: [d.ritter@oeko.de](mailto:d.ritter@oeko.de)