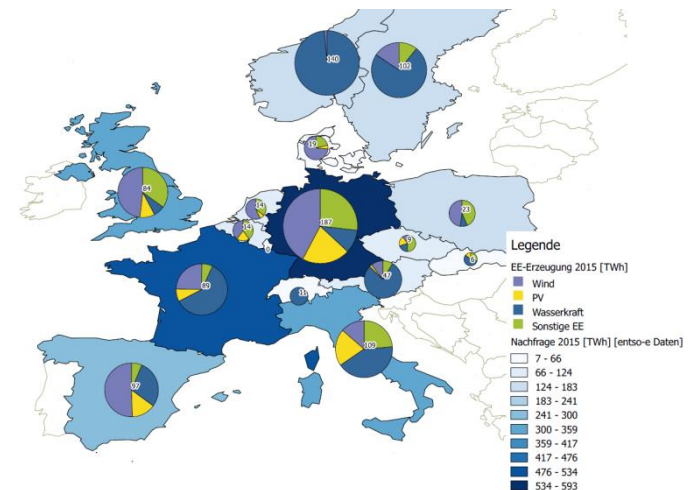


Variation von europäischen Szenarien für den Zeitraum 2030 bis 2050

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

- **Projekttitle:** „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:

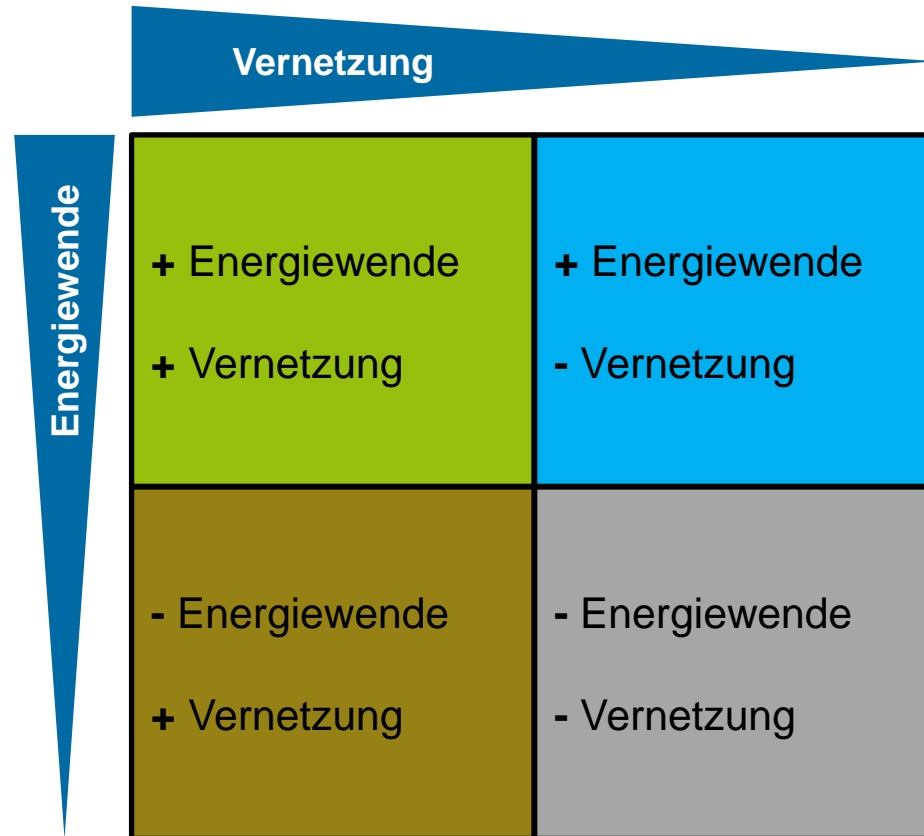


aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

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

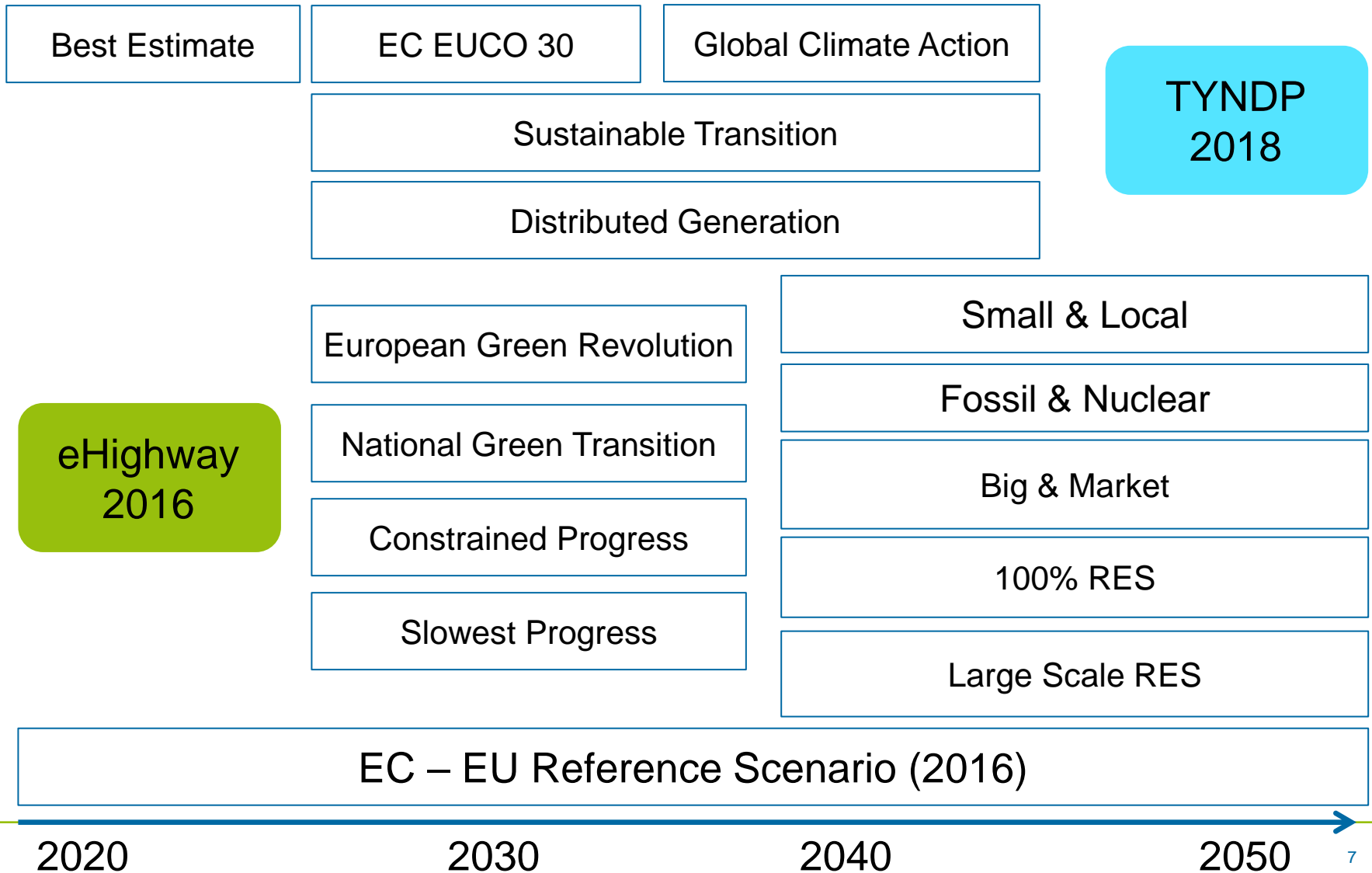
Literaturüberblick zu europäischen Strommarktszenarien

- 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



TYNDP
2018

eHighway
2016

2020

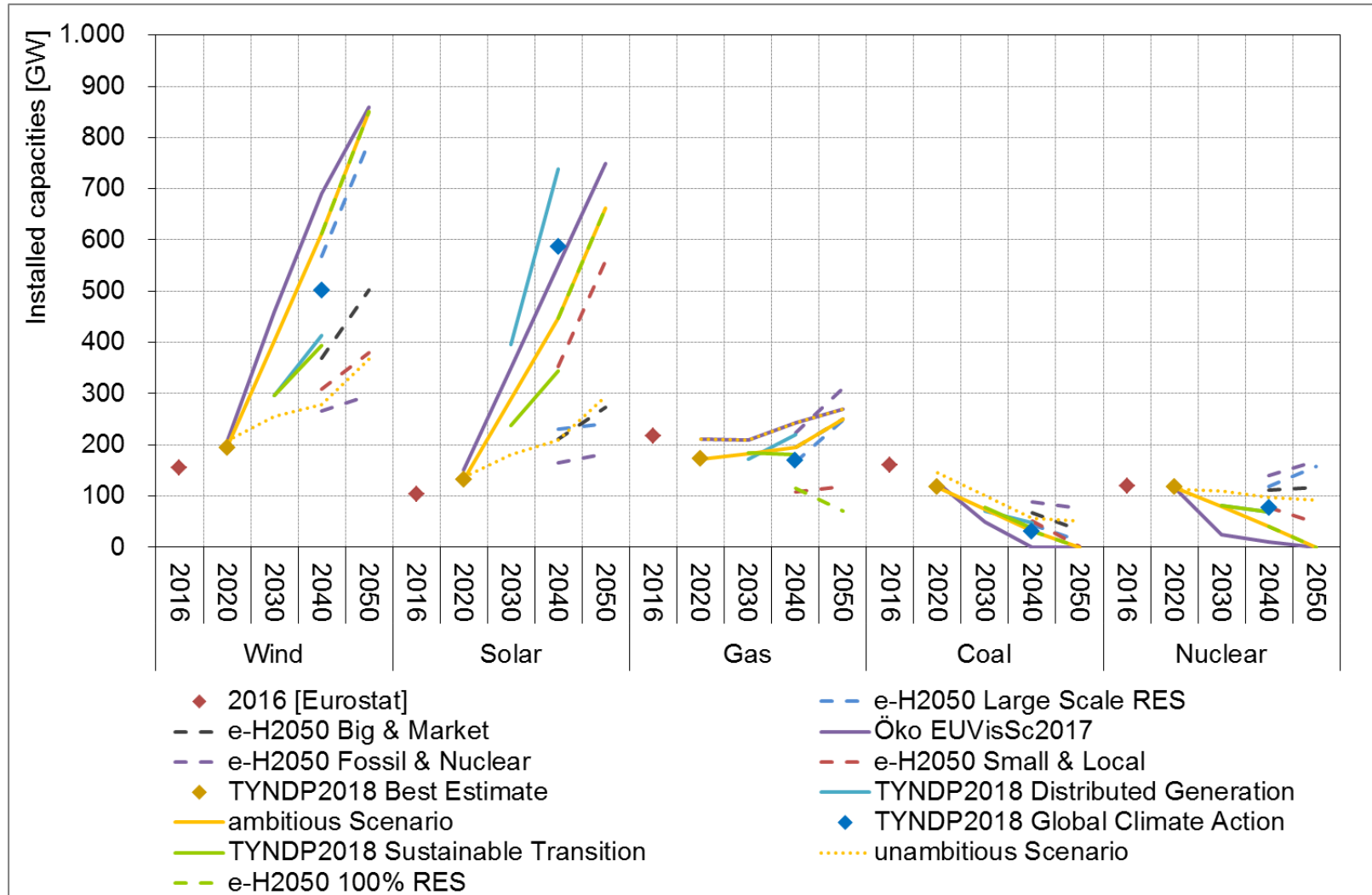
2030

2040

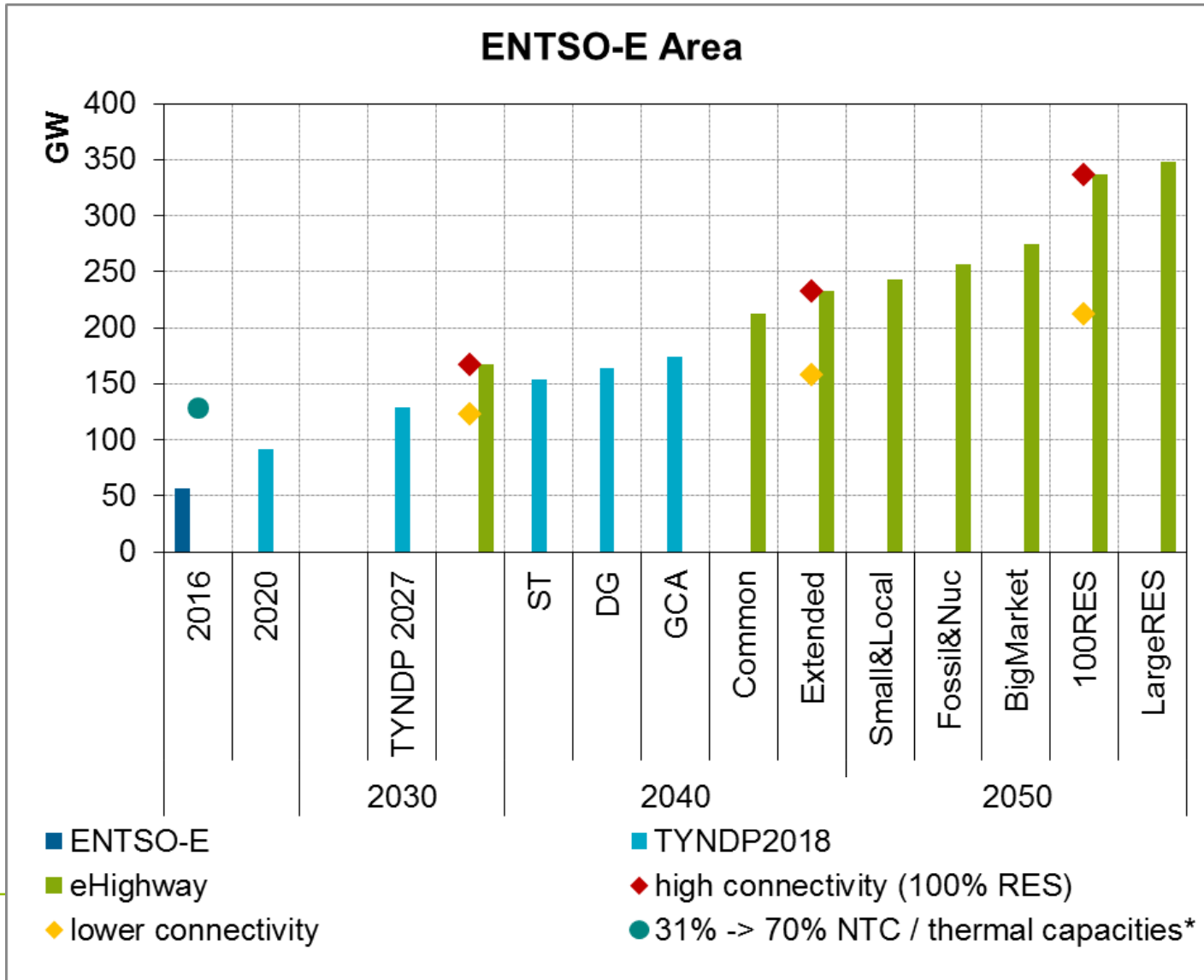
2050

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

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