

## LIMES (Long-term Investment Model for the Electricity Sector)

**Kurzbeschreibung:** Lineares Investment- und Dispatchmodell für den Stromsektor; ermöglicht detaillierte Berechnungen von Stromsektortransformationspfaden, sowie die Analyse internationaler Interaktion und Bewertung von Klimazielen für den Stromsektor. Gegenstand ist die Entwicklung von selbstkonsistenten Stromsektor-Dearbonisierungsszenarien.

Systemwissen	Technik	Ökonomie	Recht	Governance	Verhalten	Umwelt	Sektor-kopplung	Digitali-sierung	Inter-nationales
Orientierungs-wissen	Leitmotive								
	Transformationspfade								
	Interventionen & Policy Packages								
	Folgenabschätzung & Bewertung								
Trans-formations-wissen	Diskursiver Prozess								
	Reallabore								
Sektorale Abdeckung	Gesamtwirtschaft (Volkswirtschaft)								
	Strom								
	Wärme								
	Mobilität								
	Haushalte								
	GHD & Industrie								
Grundlegende Charakteristika	Ziel: Erkundung/ Exploration	Methodik: Optimierung	räuml. Unter-suchungs-gebiet: EU	mathem. Ansatz: Linear	räuml. Auflösung: > 20 Knoten	zeitl. Betrachtungs-horizont: bis 2050	zeitl. Auflösung: stündlich, Typ-Tage	Modellierungs-ansatz: Bottom-Up	Verhalten/ Akteure: nicht explizit berücksichtigt
	weitere Modell-eigenschaften	Bedarf Strom: endogen, wenig detailliert modelliert	Bedarf Raum-wärme: nicht berücksichtigt	Bedarf Prozess-wärme: nicht berücksichtigt	Verkehrs-leistung: nicht berücksichtigt	Infrastruktur Verkehr: nicht berücksichtigt	Infrastruktur Wasserstoff: nicht berücksichtigt	Wärmenetze: nicht berücksichtigt	
Gasnetze: nicht berücksichtigt		Strom- speicher & DSM: endogen, detailliert modelliert	Übertragungs-netz Strom: endogen, detailliert modelliert	Verteilnetz Strom: exogen vorgegeben	Investitionen Strom-erzeugung: endogen, detailliert modelliert	Investitionen Wärme: nicht berücksichtigt	Entwicklung Fahrzeugflotte: nicht berücksichtigt		

**Literatur:**  
 Nahmmacher, P., Schmid, E., Hirth, L., Knopf, B., 2016. Carpe diem: A novel approach to select representative days for long-term power system modeling. *Energy* 112, 430-442.  
 Knopf, B., Nahmmacher, P., Schmid, E., 2015. The European renewable energy target for 2030 – An impact assessment of the electricity sector. *Energy Policy* 85, 50-60.  
 Haller, M., Ludig, S., Bauer, N., 2012. Decarbonization scenarios for the EU and MENA power system: Considering spatial distribution and short term dynamics of renewable generation. *Energy Policy* 47, 282-290.  
 Ludig, S., Haller, M., Schmid, E., Bauer, N., 2011. Fluctuating renewables in a long-term climate change mitigation strategy. *Energy* 36, 6674-6685.  
 Ludig, S., Schmid, E., Haller, M., Bauer, N., 2015. Assessment of transformation strategies for the German power sector under the uncertainty of demand development and technology availability. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 46, 143-156.  
 Nahmmacher, P., Schmid, E., Pahle, M., Knopf, B., 2016. Strategies against shocks in power systems – An analysis for the case of Europe. *Energy Econ.* 59, 455-465. doi: 10.1016/j.eneco.2016.09.002  
 Nahmmacher, P., Schmid, E., Knopf, B., 2014. Documentation of LIMES-EU - A long-term electricity system model for Europe, Potsdam Institute for Climate Impact Research. Potsdam.  
 Schmid, E., Knopf, B., 2015. Quantifying the Long-Term Economic Benefits of European Electricity System Integration. *Energy Policy* 87, 260-269.

**Besondere Hinweise:** detaillierte Modellbeschreibung in Nahmmacher, P., Schmid, E., Knopf, B., 2014. Documentation of LIMES-EU - A long-term electricity system model for Europe, Potsdam Institute for Climate Impact Research. Potsdam.  
**Modellierungssprache:** GAMS, Vor- und Nachberechnungen mit matlab  
**Modellansatz:** Inter-temporale Optimierung, die diskontierte, kumulierte, europäische Stromsektorkosten minimiert  
**Interventionen:** Steuern, Intensitätsvorgaben, Grenzwerte, CO2-Zertifikate, EE-Einspeiseziele  
**Ansprechpartner:** Robert Pietzcker  
**Institution:** Potsdam Institut für Klimafolgenforschung (PIK)

**System-, Orientierungs- oder Transformationswissen kann mit Modell generiert werden:**

- trifft voll zu
- trifft teilweise zu
- trifft gar nicht zu

**Sektor kann mit Modell wie folgt untersucht werden:**

- kann detailliert untersucht werden
- kann grob untersucht werden
- kann gar nicht untersucht werden