

# UNTERSUCHUNG VON EINFLUSSFAKTOREN AUF DIE ENTWICKLUNG DER STROMVERSORUNG IN DEUTSCHLAND – EINE KRITISCHE ANALYSE VON ENERGIEPROGNOSEN

Sophia JÖRG (\*)<sup>1</sup>, Viktoria STEINBERGER<sup>1</sup>, Manfred WIRSUM<sup>1</sup>

## Inhalt

Im Rahmen der notwendigen globalen Reduktion von Treibhausgasemissionen stellt die Dekarbonisierung der nationalen Energieversorgungssysteme eine der zentralen Herausforderungen dar. Bei der Gestaltung dieser Transitionsprozesse dienen szenariobasierte Energieprognosen als Entscheidungsgrundlage für Akteure aus Politik, Wirtschaft und Wissenschaft. Ein Vergleich von historischen Szenarien und der tatsächlich eingetretenen Entwicklung zeigt jedoch signifikante Diskrepanzen auf (siehe Abbildung 1).

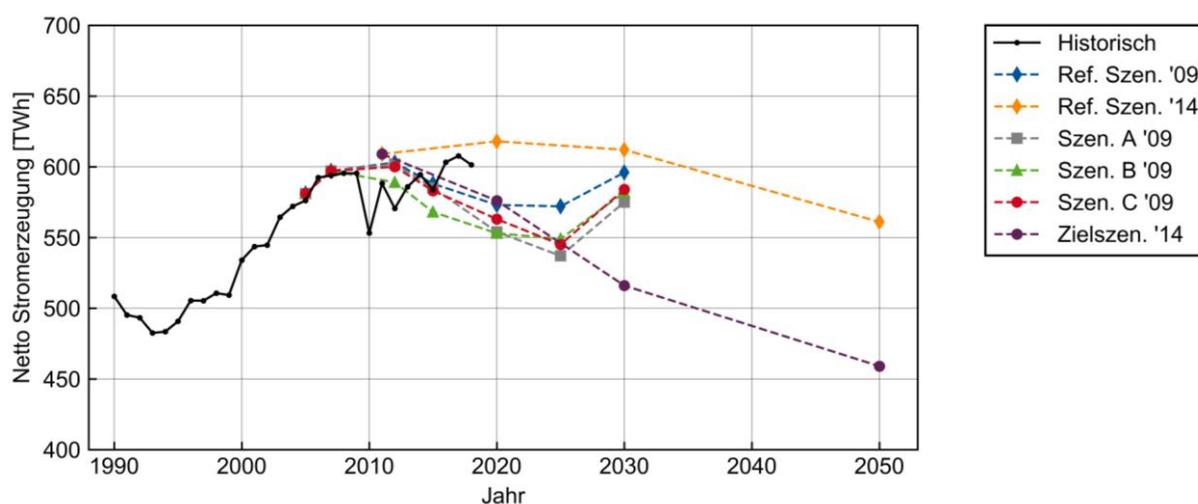


Abbildung 1: Historische und prognostizierte Nettostromerzeugung in Deutschland in den Jahren 1990-2050

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung werden diese Diskrepanzen exemplarisch hinsichtlich der Entwicklung der Stromerzeugung in Deutschland analysiert. In Bezug auf den historischen Verlauf und ausgewählte Prognosen aus den Jahren 2009 und 2014 werden zu diesem Zweck gesellschaftliche, technologische, wirtschaftliche und politische Einflussfaktoren identifiziert [1, 2]. Die darauf aufbauende Analyse der anteiligen Stromerzeugung nach Primärenergieträgern zeigt die maßgeblichen Einflüsse auf die historische Entwicklung und im Vergleich deren Abbildung in der Modellierung der Szenarien.

## Methodik

Die Einflussfaktoren und ihre Bedeutung für die Entwicklung des deutschen Stromerzeugungssystems werden in mehreren Analyseschritten untersucht. Anhand eines metatheoretischen Systemmodells werden zunächst die übergeordneten Einflussfaktoren bestimmt (siehe Abbildung 2). Dabei wird zwischen quantifizierten und nicht quantifizierten Faktoren unterschieden.

<sup>1</sup> Institut für Kraftwerkstechnik, Dampf- und Gasturbinen, RWTH Aachen University, Mathieustr. 9, 52074 Aachen, Tel.: +49 241 80 25451, Fax: +49 241 80 92312, [office@ikdg.rwth-aachen.de](mailto:office@ikdg.rwth-aachen.de), [www.ikdg.rwth-aachen.de](http://www.ikdg.rwth-aachen.de)

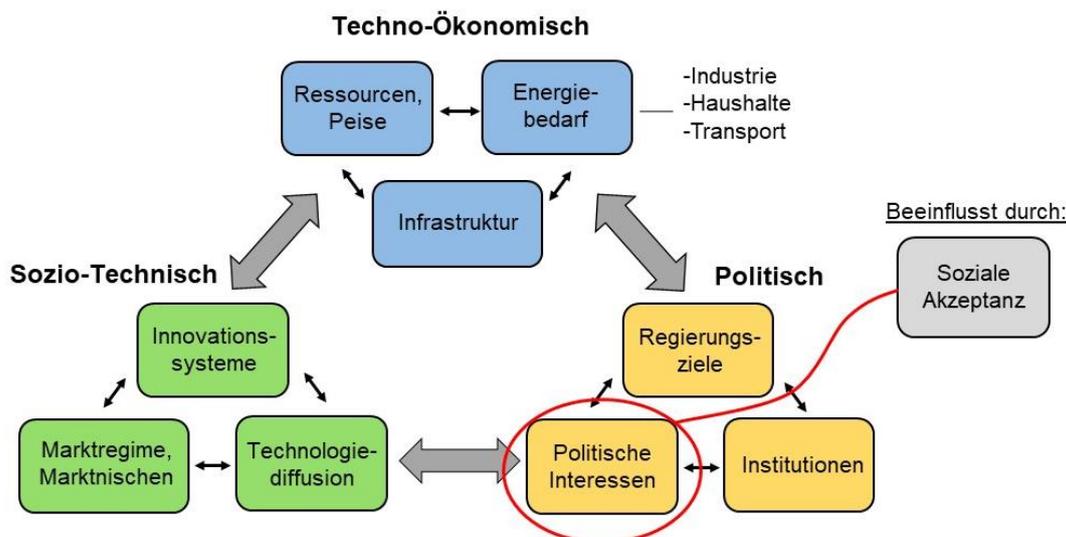


Abbildung 2: Metatheoretisches Systemmodell des deutschen Energiesystems nach Cherp et al. [3]

Die quantifizierten Faktoren werden in einer statistischen Analyse untersucht. Hierbei wird die Pearson-Korrelation zwischen der Entwicklung der Einflussfaktoren und der Entwicklung der unterschiedlichen Primärenergieanteile an der Stromerzeugung ausgewertet. Die Relevanz der Einflussfaktoren, die eine statistisch signifikante Korrelation aufweisen, wird mittels einer Dominanzanalyse bestimmt. Neben der statistischen Untersuchung erfolgt eine Auswertung der Auswirkungen der nicht-quantifizierten Einflussfaktoren auf die historische Entwicklung des deutschen Stromerzeugungssystems.

## Ergebnisse

Obwohl die den analysierten Energieprognosen zugrundeliegende Modellierung durch die stetige Weiterentwicklung der Methoden an Genauigkeit gewonnen hat, kann die Entwicklung vieler Einflussfaktoren noch nicht ausreichend abgebildet werden. So übersteigt der tatsächliche Strombedarf im Jahr 2017 die im Rahmen des Zielszenarios angestrebte Nettostromerzeugung in Deutschland um 11 % [2, 4].

Die statische Analyse zeigt, dass die Stromerzeugung aus Kohle sowie die Nutzung von Kernkraft und erneuerbaren Energien in Deutschland maßgeblich durch politische Vorgaben beeinflusst werden. Die Nutzung von Gas zur Stromerzeugung ist hingegen vorrangig abhängig von wirtschaftlichen Faktoren gefolgt vom Verbrauch privater Haushalte und des Dienstleistungssektors. Diese Zusammenhänge werden in den untersuchten Energieprognosen gut abgebildet.

Politische Regulierungen haben in der historischen Betrachtung die signifikanteste unvorhergesehene Einflussnahme auf die Zusammensetzung des Stromerzeugungsmarktes. Daraus resultieren besonders mittelfristig Abweichungen zwischen Energieprognosen und der tatsächlichen Entwicklung. Diese Unvorhersehbarkeit stellt für die Verwendung von Energieszenarien als Entscheidungsgrundlage für Wirtschaft und Politik eine weitere Herausforderung dar.

## Referenzen

- [1] U. Fahl *et al.*, „Die Entwicklung der Energiemärkte bis 2030: Energieprognose 2009,“ ZEW Gutachten/ Forschungsberichte, 2010.
- [2] M. Schlesinger, D. Lindenberger, und C. Lutz. „Entwicklung der Energiemärkte – Energierferenzprognose,“ Projekt Nr. 57/12. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie. Basel/ Köln/ Osnabrück: ewi/ gws/ prognos, 2014.
- [3] A. Cherp, *et al.* "Integrating techno-economic, socio-technical and political perspectives on national energy transitions: A meta-theoretical framework," *Energy Research & Social Science*, Vol. 37, S.175-190, 2018.
- [4] Eurostat, „Energy datasheets: EU28 countries,“ Update: 13.03.2019, 2019. [Online]. Verfügbar unter: <http://data.europa.eu/euodp/en/data/dataset/information-on-energy-markets-in-eu-countries-with-national-energy-profiles>. Abgerufen am: 18.05.2019.