

Volkswirtschaftliche Implikationen von treibhausgasneutralen Energieversorgungsstrategien (Masterarbeit)

Autor: Lisa Restel
Erstprüfer: Univ.-Prof. Dr.-Ing Aaron Praktiknjo
Betreuung: F. Kullmann, M. Sc.

Kurzfassung

Mit dem 2021 aktualisierten Klimaschutzgesetz verpflichtet sich Deutschland bis zum Jahr 2045 treibhausgasneutral zu werden. Um für dieses ambitionierte Ziel eine kostenoptimale Strategie zu entwickeln, hat das Forschungszentrum Jülich eine umfangreiche Modellierung des deutschen Energiesystems vorgenommen. Die Studie zeigt, dass die erforderliche Systemtransformation unter Voraussetzung eines entsprechenden Handlungswillens in Gesellschaft und Politik sowohl technologie- als auch wirtschaftsseitig realisierbar ist. Insbesondere die bisher wenig betrachteten volkswirtschaftlichen Potenziale bezüglich einer gesteigerten Produktion grüner Technologien, Beschäftigungszahlen sowie Wertschöpfungseffekten können maßgeblichen Einfluss auf die gesellschaftliche Forcierung der Emissionsziele nehmen.

Ziel dieser Arbeit ist daher die Analyse der volkswirtschaftlichen Effekte, die durch das konsequente Anstreben der Treibhausgasneutralität im Vergleich zu einem Business-as-Usual-Szenario entstehen. Dazu wird das Energiesystemmodell des Forschungszentrums Jülich mit einem makroökonomischen Input-Output-Modell gekoppelt. Diese Erweiterung des technisch fokussierten Modells um die Betrachtung volkswirtschaftlicher Aspekte ermöglicht die Analyse zusätzlich anfallender Produktionswerte sowie Beschäftigungs- und Wertschöpfungseffekte. Die Ergebnisse der Modellkopplung zeigen deutlich, dass die direkten und indirekten Effekte der Transformation zu einem treibhausgasneutralen Energiesystem hohe volkswirtschaftliche Potenziale bieten. Bezogen auf das Jahr 2045 belaufen sich die positiven Effekte beim Produktionswert auf etwa 209 Mrd. € (+3,9 %), bei den Beschäftigungszahlen auf ca. 1,1 Mio. Arbeitsplätze (+2,5 %) und bei der Wertschöpfung auf 70 Mrd. € (+2,7 %). Insbesondere die Produktion elektrischer Komponenten, das Baugewerbe sowie der Maschinen- und Anlagenbau profitieren deutlich von der Systemtransformation.

Abstract

With the update of the Climate Change Act (Klimaschutzgesetz) in 2021, Germany has committed to becoming greenhouse gas neutral by 2045. In order to develop a cost-optimal strategy for this ambitious goal, Forschungszentrum Jülich has undertaken extensive modeling of the German energy system. The study shows that the required system transformation is feasible from both a technological and an economic point of view if there is a corresponding commitment to action in society and politics. However, economic potentials such as an increased production of green technologies, employment figures as well as value-added effects have not been considered much, although they can have a decisive influence on the social acceleration of the emission targets.

Therefore, the aim of this thesis is to analyze the economic effects that arise from the consistent pursuit of greenhouse gas neutrality in comparison to a business-as-usual scenario. For this purpose, the energy system model of Forschungszentrum Jülich is coupled with a macroeconomic Input-Output model. The extension of the technically focused model by the consideration of macroeconomic aspects enables the analysis of additional production values as well as employment and value-added effects. The results of the model coupling clearly show that the direct and indirect effects of the transformation to a greenhouse gas neutral energy system offer a high economic potential. For the year 2045, the positive effects in terms of production value amount to approximately 209 B€ (+3.9 %), in terms of employment to approximately 1.1 million jobs (+2.5 %) and in terms of value added to 70 B€ (+2.7 %). In particular, the production of electrical equipment, the construction industry as well as the manufacturing of machinery and plant engineering will benefit significantly from the system transformation.