

# **ENERGIESPEICHER WINDGAS**

## **EINE UNTERSUCHUNG DER UNSICHERHEIT ALS HERAUSFORDERUNG FÜR DIE UNTERNEHMENSSTRATEGIE AM BEISPIEL DER CHEMIEINDUSTRIE UND DER ENERGIEWIRTSCHAFT.**

**Dorothea SCHOSTOK<sup>\*1</sup>, Univ. Prof. Dr.-Ing. Manfred FISCHEDICK<sup>2</sup>**

Um die von der Bundesregierung angestrebten ambitionierten Klimaschutzziele gemäß Energiekonzept 2010 in Deutschland zu erreichen, besteht u.a. die Notwendigkeit, die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien signifikant zu erhöhen und den Stromverbrauch zu senken. Die Energiewende kann zur Erreichung der ambitionierten Ziele zu einer Innovationsdynamik beitragen. Ferner ist sie selbst ein systemischer Innovationsprozess. Um die notwendigen Maßnahmen der Energiewende umzusetzen und damit nicht zuletzt die Klimaschutzziele zu erreichen, erwartet die Bundesregierung einen Investitionsanstieg von 20 Mrd. € pro Jahr, welcher eine positive Auswirkung auf Wachstum und Beschäftigung haben (soll). Den mit der Energiewende einhergehenden Potenzialen stehen jedoch ebenso vielfältige Herausforderungen und Unsicherheiten gegenüber, die einen erheblichen Einfluss auf die strategische Planung und damit auf Geschäftsmodelle von Unternehmen haben. Unsicherheit ist hierbei im engeren Sinn als Ungewissheit zu verstehen, bei der im Gegensatz zum Begriff Risiko keine Annahmen über Wahrscheinlichkeitsverteilungen über die Zukunft getroffen werden können.

Die Energiewirtschaft verfügt über eine starke Systemrelevanz und die anstehenden Veränderungsprozesse werden auch auf andere Branchen übertragen. Auch außerhalb der energetischen Wertschöpfungskette wirken regulatorische, technologische, marktwirtschaftliche und gesellschaftliche Unsicherheiten. Demnach ist eine differenzierte Betrachtung sowie die Kombination mit einzelnen Schlüsselbranchen unabdingbar, um die branchenabhängigen und -übergreifenden Unsicherheiten und Herausforderungen, aber auch die Chancen und Potenziale zu untersuchen. Die chemische Industrie ist als eine der energieintensivsten Industrien stark von der Energiewende betroffen. Dies gilt einerseits für sie als Verbraucher, durch ihr vielfältiges Produktportfolio trägt sie allerdings ebenfalls zur positiven Umsetzung der Energiewende bei.

Im Rahmen einer umfassenden Arbeit werden die Schnittmengen zwischen Energiewirtschaft und Chemieindustrie systematisch analysiert. Als eine besonders interessante Fallstudie kann die Erzeugung und Nutzung von Windgas gelten. Unter dem Oberbegriff Power-to-Gas wird Windgas als Umwandlung von Strom aus fluktuierenden erneuerbaren Energieüberschüssen (in diesem Fall Windstrom) in einen Energieträger mit gasförmigen Aggregatzustand (z.B. Wasserstoff oder Methan) verstanden. Windgas gilt dabei auch als eine Option, um die notwendige Systemintegration fluktuierender erneuerbarer Energien voranzutreiben. Die Fallstudienuntersuchung trägt dazu bei, geschäftsfeldspezifisch Unternehmensstrategien der Energie- und Chemiewirtschaft im Rahmen der Energiewende am realen Beispiel Windgas als innovatives Technologiefeld künftiger Energiespeicherung aufzudecken und den gemeinschaftlichen Handlungsbedarf beider Branchen aufzuzeigen.

---

<sup>1</sup> Diplom Ökonomin, Doktorandin Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH, Döppersberg 19, 42103 Wuppertal, Tel.: 0202 – 2492 227, Fax: 0202 – 2492 108 [dorothea.schostok@wupperinst.org](mailto:dorothea.schostok@wupperinst.org), [www.wupperinst.org](http://www.wupperinst.org)

<sup>2</sup> Vizepräsident Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH / Professor am Fachbereich Wirtschaftswissenschaft (Schumpeter School of Business and Economics) an der Bergischen Universität Wuppertal, Döppersberg 19, 42103 Wuppertal, Tel.: 0202 – 2492 121, Fax: 0202 – 2492 108 [manfred.fischedick@wupperinst.org](mailto:manfred.fischedick@wupperinst.org), [www.wupperinst.org](http://www.wupperinst.org)

Entsprechend des Forschungsdesigns wird in der Fallstudie Windgas zunächst auf aggregierter Ebene untersucht, welche Unsicherheiten für die Energiewirtschaft und die Chemieindustrie entlang der Wertschöpfungskette im Zuge der Umsetzung der Energiewende auftreten und wie diese durch Verbesserung strategischer Planung und innovativer Geschäftsmodelle bewältigt werden können. Die methodische Herangehensweise zur Identifikation der Unsicherheiten fundiert auf der Analyse von (Energie-) Szenarien und der systematischen Untersuchung der ihnen zugrundeliegenden Annahmen wobei versucht wird eine Bandbreite möglicher Zukunftsentwicklungen abzudecken. Zur Analyse der strategischen Unternehmensentscheidungsstruktur, speziell im Hinblick auf die Wahl zukünftiger Geschäftsmodelle, ist eine qualitativ empirische Analyse der Multiplikatoren- und Unternehmenslandschaft notwendig. Mit Hilfe von Experteninterviews explorativer Art werden die bisherigen Erkenntnisse aus Literatur- und Branchenstrukturanalyse weiter entwickelt und neue Geschäftsmodelle für die Fallstudie Windgas abgebildet.

Die erste Phase der Experteninterviews basiert auf Institutionen deren Hintergrundwissen aus einer übergeordneten Perspektive Aufschluss über aktuelle Geschäftsmodelle gibt und Veränderungen im Innovationsprozess Windgas mit Unsicherheiten und Potenzialen verknüpft. In der zweiten Phase der Experteninterviews sind die Erkenntnisse der institutionellen Experteninterviews um die unternehmensspezifische Perspektive zu erweitern, mit dem Ziel Instrumente zur Unsicherheitsreduktion bei der strategischen Unternehmensplanung entlang des Technologieentwicklungspfades weiter zu entwickeln.

Bisherige Erkenntnisse lassen darauf schließen, dass Unsicherheiten, die das Technologiefeld Windgas tangieren, nicht nur technischer Art sind. Maßgeblich kann für die Technologie- und Marktentwicklung insbesondere auch die Ausgestaltung der regulatorischen Rahmenbedingungen sein. Dabei zeigt sich, dass wenn Akteure durch einen aktiven, transparenten und konsensfähigen Partizipationsprozess früh in die Ausarbeitung einer Entscheidungsgrundlage für die regulatorischen Rahmenbedingungen eingebunden werden, die Chance gesehen wird, durch passgenaue Regelungen im erheblichen Umfang selber zur Unsicherheitsreduktion beitragen zu können. Mit partizipativen Verfahren können Unternehmen und insbesondere KMU nicht nur pro-aktiv an der (regulatorischen) Zukunftsgestaltung im Bereich Power-to-Gas mitwirken und dadurch Unsicherheiten mildern, sondern damit auch zielgerichtet Beiträge zur Marktentwicklung leisten.

Zur Bewältigung von technischen Unsicherheiten zeigt sich, dass Erkenntnisse aus dem Anwendungsfall Windgas verwandten Technologiepfaden nützlich sein können. Wenn die chemische Energiespeicherung auf Basis von Windstromüberschüssen spätestens im Jahr 2050 einen wesentlichen Baustein unseres Energiesystems bilden soll, ist es nicht zuletzt aufgrund der starken Wechselwirkungen im System zudem notwendig, bereits heute die infrastrukturellen Grundlagen dafür zu legen und Marktstrukturen sowie Erzeuger-/Verbraucherbeziehungen vorzudenken. Dabei sind mit Blick auf die chemische Industrie als zukünftiger Verbraucher auch die Entwicklung alternativer Anwendungsfälle wie Power-to-Fuels und Power-to-Chemicals zu untersuchen.

Hinweis: Nachwuchsautor mit (\*) kennzeichnet