

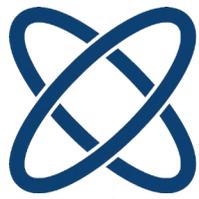
NEC – Next Energy Campus: Das Siegerland als industrielle Blaupause für den Klimaschutz und grüne Technologien

Im Rahmen des Projekts FUSION sprach Prof. Dr. Robert Brandt vom Lehrstuhl für Werkstoffsysteme für den Fahrzeugleichtbau, Fakultät IV der Universität Siegen, über ein Technik-Thema, das uns in den Medien neuerdings oft begegnet: Wasserstoff und seine Nutzung.

Nach der kurzen Einführung zum Projekt FUSION schwenkte Prof. Dr. Brandt sogleich über zum Thema globale Erwärmung und ihre Folgen. Anschaulich beschrieb er, dass bei der Erzeugung einer Tonne Stahl zwei Tonnen klimaschädliches CO₂ ausgestoßen werden. Anhand einer Tabelle konnte man sehen, dass Mitte des 21. Jahrhunderts die 2°C-Linie wohl überschritten werden wird, solange keine Klimaschutzmaßnahmen getroffen werden. Diese Linie beschreibt den Kipppunkt: Bei einer Erderwärmung über 2 °C hinaus werden schwere Folgen für Mensch und Umwelt auftreten. Wir befinden uns derzeit kurz vor Erreichen der 1,5 °C-Marke, die schon als kritisch betrachtet wird. Aber es gibt wirksame Gegenmaßnahmen: Erneuerbare Energien aus Sonne und Wind zum Beispiel. Diese Energieerzeugung dient der Dekarbonisierung und funktioniert in Teilen schon sehr gut. Bei der Nutzung von Windenergie zeigt die Erfolgskurve bereits einen starken Anstieg. Zur Stromerzeugung wird schon oft die Photovoltaik genutzt. Was bei uns noch nicht gut läuft, ist die Nutzung von nachhaltig erzeugtem Strom für den Verbrauch im Verkehrswesen. In China hingegen werden bereits heute 50 % der neu zugelassenen Fahrzeuge mit Elektromotor angetrieben. Der Aufwand, um die bisherige Energieerzeugung zu kompensieren, ist hoch: Windenergie benötigt tausende von Windrädern, damit Wind in Strom umgewandelt werden kann. Beispiel Österreich: Allein um die dortige Stahlindustrie mit Strom aus Windrädern für eine CO₂-neutrale Stahlproduktion zu versorgen, wären 4500 Großwindanlagen zu installieren. Das aktuell arbeitende Kontingent reicht bei weitem nicht aus.

Die Nutzung erneuerbarer Energien hat natürlich auch ihre Tücken, Stichwort „Dunkelflaute“, wenn zum Beispiel das Sonnenlicht nicht zur Verfügung steht und kein Wind weht, der die Rotoren der Windräder antreibt. Da muss eine weitere Technik her – die Wasserstofftechnik. In Siegen arbeitet das Team um Prof. Dr. Brandt daran, herauszufinden, wo die Anforderungen liegen. Klar ist jetzt schon, dass der Wasserstoffbedarf bis 2050 stark steigen wird (bis zu 700 TWh!). Bei Autos und Gebäuden greift die Versorgung mit Strom, Wasserstoff hingegen ist ein Energieträger für die Industrie, Flugverkehr und Schifffahrt. Aber wie gelangt der Wasserstoff nun zum Verbraucher? In Deutschland liegt ja bereits ein Rohrnetzwerk, das Erdgas von den Anlandestellen zum Verbraucher leitet, aber sind diese Rohre überhaupt für Wasserstofftransport geeignet? Vermutlich nicht, denn Wasserstoff kann als kleinstes Atom überhaupt aus Rohrleitungen leicht entweichen, daher ist der Input größer als der Output aus einer Leitung. Es werden also Neuverlegungen von Rohrleitungen aus beschichtetem Spezialstahl zu planen sein. Alternativ kann Wasserstoff auch per Bahn oder mit Tanklastzügen transportiert werden – kurzum, Investitionen in die entsprechende Infrastruktur sind vonnöten.

Prof. Dr. Brandt zeigte eine Karte, wo in Deutschland viel Industrie angesiedelt ist. Das Siegerland gehört dazu, aber keine Wasserstoff-Rohrleitung führt hier entlang. Spätestens hier wird den Zuhörern klar, dass das Siegerland eine beispielhafte Region ist, wo die Transformation im ländlich-industrialisierten Raum vorangetrieben werden kann und muss. Hier kann zumindest umfassend geforscht werden, wodurch eine Blaupause für andere, ähnlich strukturierte Gebiete – und nicht nur in Deutschland – entstehen kann.



Fusion

Transformation des
ländlich-industrialisierten
Raumes als Handlungsfeld
der Universität Siegen

Es gibt also eine Vision: Im Siegerland – dessen Industrie übrigens deutschlandweit die höchste Wertschöpfung hat – soll das erste klimaneutrale Industriegebiet in Südwestfalen entstehen. In Zusammenarbeit mit der traditionsreichen Firma SPG Steiner, ursprünglich in Gernsdorf und Rudersdorf ansässig und seit ein paar Jahren mit einem Standort im Siegener Gewerbegebiet Obere Leimbach vertreten, forscht das Team von Prof. Dr. Brandt an der Technologie rund um den Wasserstoff – und auch Ammoniak spielt eine wichtige Rolle. Ammoniak wäre eine Alternative zu Wasserstoff, wirkt jedoch korrosiv, wodurch die Innenwände der existierenden Rohrleitungen und sonstige Bauteile des Leitungsnetzes angegriffen werden. Da Ammoniak zudem Stickstoff enthält, führt eine Verbrennung großer Mengen Ammoniak zu Stickoxiden, die zu einer Versauerung der Umwelt führen. Man sieht: An allen Ecken und Enden gibt es Herausforderungen zu bewältigen. Ein Vorteil wäre, dass neue Firmen gegründet werden, die sich mit der Thematik befassen.

Die universitäre Forschung ist Teil der REGIONALE, einer Strukturfördermaßnahme in NRW. Alle drei Jahre bietet das Land Nordrhein-Westfalen einer Region die Möglichkeit, wegweisende und möglichst gemeinsame Projekte durchzuführen. Das Wasserstoff-Projekt hat schon den dritten Stern der Auszeichnung erhalten. Das bedeutet, dass Fördermittel in Millionenhöhe zur Verfügung gestellt werden. Ende Mai wird der finale Antrag eingereicht werden und es soll sogar eine kommerziell orientierte Gesellschaft gegründet werden. Mit Projekten Geld zu verdienen, ist für Unis eher unüblich. Der NEC (Next Energy Campus) soll mit Anteilen von 60 % von der Firma SPG Steiner und je 20 % von der Uni Siegen und dem Fraunhofer-Institut geführt werden. Diverse Anschaffungen sind in Planung: ein Brennerprüfstand mit 3 MW Leistung, in dem Stoffe wie Ammoniak, Methan und Wasserstoff zu Prüfzwecken verbrannt werden sollen, ein 3D-Metalldruck-Labor sowie ein H₂-Werkstoffprüflabor. Um der Forschung und ihren Ergebnissen Zukunft zu geben, sind Normen zu erstellen, damit die Industrie sich auf gesicherte Fakten verlassen und damit arbeiten kann.

Alles in allem ein spannendes Projekt in der Grundlagenforschung, von dem wohl erst unsere Enkel- oder gar Urenkelgeneration wirklich profitieren kann.



Prof. Dr. Robert Brandt beim Vortrag im Siegener LYZ