

# Fraunhofer-Leitprojekt »Strom als Rohstoff«

Im Fraunhofer-Leitprojekt »Strom als Rohstoff« haben sich zehn Fraunhofer-Institute unter Federführung des Fraunhofer-Instituts für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT zusammengeschlossen. Sie wollen Verfahren entwickeln und optimieren, mit denen CO<sub>2</sub>-armer Strom genutzt werden kann, um wichtige Basischemikalien zu synthetisieren.

## Abkehr von der Erdölchemie – mit einem Prinzip der Natur

Pflanzen machen es vor: Aus dem Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) der Atmosphäre können sie eine Vielzahl chemischer Substanzen aufbauen. Warum sollte die Industrie das nicht tun? In der Vergangenheit hat niemand die Idee ernsthaft verfolgt, denn die zugrunde liegenden chemischen Reaktionen sind sehr energieintensiv. Mit der Energiewende und der wetterabhängigen dezentralen Stromerzeugung steht nun aber mittelfristig kostengünstiger und CO<sub>2</sub>-armer Strom bereit. Damit wäre es möglich, chemische Produkte zu erzeugen, für die bislang meist Erdöl verbraucht wurde. Genau diesen Gedanken verfolgt das Leitprojekt: »Strom als Rohstoff«. Im Projekt werden neue elektrochemische Verfahren entwickelt, technisch demonstriert und die Einkopplung in das deutsche Energiesystem vorbereitet.

.....

## **Herstellung von Basischemikalien durch elektrochemische CO<sub>2</sub>-Konversion**

Eine große Zahl von Produkten wird im Rahmen komplexer, aufeinander aufgebauter, Verfahren aus sogenannten Basischemikalien hergestellt, die heute in großen Mengen aus fossilen Rohstoffen gewonnen werden. Die zu erwartende Verknappung und Verteuerung von Erdöl und Ergas wird mittelfristig eine Veränderung der Rohstoffbasis erfordern, die auch CO<sub>2</sub> als kohlenstoffhaltige Ressource einschließt.

Im Fokus steht dabei nicht die Erzeugung von Methan als Treib- oder Brennstoff, bekannt unter dem Schlagwort »Power to Gas«. Zwar wird auch diese Stoßrichtung von Fraunhofer-Instituten verfolgt, doch im Leitprojekt geht es um die Synthese von Chemikalien, deren Preis höher ist als jener von Erdgas. Damit wäre die Technologie auch schneller marktrelevant. Bei der Integration neuer Rohstoffe in die chemische Produktion wird es darauf ankommen, dass die hergestellten Basischemikalien in die erdölbasierten Produktionsstrukturen der chemischen Industrie integrierbar sind und nicht vollkommen neue Synthesestammbäume und Endprodukte erfordern. Vor diesem Hintergrund ist die Herstellung von Alkoholen und Alkenen besonders interessant. Zur Stoffgruppe der heute aus Erdöl erzeugten Alkene gehört beispielsweise Ethen, die derzeit wichtigste Basischemikalie. Sie wird unter anderem als Ausgangsstoff für den Massenkunststoff Polyethylen verwendet. Aus kurzkettigen Alkoholen lassen sich eine Vielzahl organischer Chemikalien herstellen, höhere Alkohole sind relativ hochpreisige Grundstoffe, aus denen unter anderem Ester und Acrylate synthetisiert werden. Das Teilprojekt hat deshalb die Entwicklung elektrochemischer Prozesse für Alkene und Alkohole aus CO<sub>2</sub> zum Ziel.

## **Bedeutung und Ausblick**

Geht man davon aus, dass sowohl der Anteil erneuerbarer Energien im deutschen Stromsystem als auch die Menge an Überschussstrom spätestens in 15 Jahren bedeutend angestiegen sein werden, dann folgt daraus, dass Strom demnächst wesentlich CO<sub>2</sub>-ärmer und kostengünstiger produziert werden kann. Dies ist eine Voraussetzung dafür, dass die Produktion der Zukunft viel stärker als heute auf »Strom als Rohstoff« setzen kann, um Nachhaltigkeitsziele zu erreichen. Die gesamtwirtschaftliche Bedeutung des Ansatzes betont Professor Eckhard Weidner, Leiter des koordinierenden Fraunhofer-Instituts für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT: »Experten analysieren, dass die Energiewende auch in Einklang mit den Anforderungen energieintensiver Industrien gebracht werden muss, um langfristig ein stabiles Wachstum zu ermöglichen. Es muss also gelingen, das Energiesystem auch mit chemischen

Produktionssystemen zu koppeln. Elektrochemische Verfahren können als Enabling Technologies die technologische Basis für diese Systemkopplung bilden.«

.....

Gesamter Text:

<https://www.fraunhofer.de/de/forschung/fraunhofer-initiativen/fraunhofer-leitprojekte/fraunhofer-strom-als-rohstoff.html>