

## **Carbon2Chem: Die Rolle der Max-Planck-Gesellschaft**

*Prof. Dr. Robert Schlögl*

Das Projekt zielt auf den Transfer grundsätzlich bekannter chemischer Technologien in einen Verbund zur chemischen Energieumwandlung. Mittels erneuerbarer Energien wird Wasserstoff gewonnen, um CO<sub>2</sub> aus der Stahlherstellung in eine Palette von Kraftstoffen und Chemikalien zu überführen. Dadurch wird in den Anwendungsbereichen dieser Produkte fossiles CO<sub>2</sub> eingespart. Zudem wird eine nennenswerte elektrische Last zur Regelung von erneuerbarer, elektrischer Energie geschaffen. Das Projekt widmet sich besonders der Entwicklung des Gesamtsystems aus Stahlwerk, elektrischer Energieerzeugung und chemischer Energieumwandlung. Die Führung übernimmt hier die Fraunhofer Gesellschaft. Das MPI CEC der Max-Planck Gesellschaft verantwortet die Bereitstellung grundlegender Informationen über das Verhalten wichtiger Komponenten unter technisch relevanten Betriebsbedingungen. Dies ermöglichen umfangreiche methodische Entwicklungen und es werden Erkenntnisse über das dynamische Verhalten katalytischer Systeme in die Anwendung überführt. Damit trägt die MPG ihre Kompetenz in der Grundlagenforschung zum Entwurf des Systems Carbon2Chem bei und unterstützt wesentlich eine rationale Beurteilung und Optimierung der Fehlertoleranz chemischer Komponenten im System.

Das MPI CEC verantwortet die Echtzeitanalyse und Langzeitbeobachtung der molekularen und partikulären Spurenkomponenten des Einsatzgases. Dazu wurde ein mobiler Messcontainer mit modernsten analytischen Instrumenten und einem Transfersystem für die Hüttengase entwickelt. Vor Ort können damit zusätzlich Komponenten der Gasaufbereitung und der katalytischen Folgeprozesse unter analytischer Beobachtung in Echtzeit getestet werden. Um die Erprobung von allen chemischen Komponenten des Systems Carbon2Chem parallel voranzutreiben, entwickelt das MPI weiter ein zentrales Labor für das Projekt, das synthetische Mischungen von Einsatzgasen, die nach den Ergebnissen der Vor-Ort Messung zusammen gestellt werden, für alle Projektpartner zur Verfügung stellt (PLANCK Labor).

Weiter untersucht das MPI die Wirkung einer nicht-stationären Betriebsweise auf katalytische Prozesse an den Beispielen der Synthese von Methanol und der katalytischen Aufbereitung von Reaktionsgasen. Hier geht es darum zu erforschen, wie eine chemische Fabrik entsprechend der Verfügbarkeit regenerativer Energie mit einer zeitlich variablen Produktivität ohne Schaden für den Katalysator betrieben werden kann. Dieser Aspekt beeinflusst die Auswahl von Katalysatoren und Prozessen, an der das MPI CEC mitwirkt.

Diese Forschungsaufgaben sind zentral für den Entwurf eines, bezüglich der Einsparung von CO<sub>2</sub>, der betrieblichen Stabilität und wirtschaftlicher Rentabilität optimierten Systems. Der modulare Aufbau des gesamten Carbon2Chem Projektes sichert zudem die Nachnutzung der gewonnenen Ergebnisse auch in anderen Bereichen der chemischen Energieumwandlung wie beispielsweise einer stofflichen Nutzung von Kraftwerksgasen. Das gesamte Carbon2Chem Projekt kam unter wesentlicher Beteiligung des MPI CEC zu Stande. Es steht als Beispiel, wie in geeigneten Forschungsfeldern grundlegende

Forschung dann effektiv in die Anwendung überführt werden kann, wenn sich institutionen- und fächerübergreifende Verbände bilden, die gemeinsam so arbeiten, dass ein Maximum an vorhandenem Wissen durch das Schließen von Erkenntnislücken zu einem Technologiesystem verbunden wird.