

GeCatS-Infotag

„Synergien zwischen Chemie- und Energieproduktion“

7.11.2014, DECHEMA-Haus, Frankfurt am Main

Bericht von M. Rose

„Synergien zwischen Chemie- und Energieproduktion“ gewinnen zunehmend an Bedeutung. Dieser Trend wird getrieben durch die ständig wachsende Nachfrage in Kombination mit der Verknappung fossiler Ressourcen sowie langfristig durch den Übergang zu erneuerbaren Rohstoffen. Damit einher geht auch die Notwendigkeit zur Diversifizierung, Dezentralisierung sowie Flexibilisierung unterschiedlichster Technologien aus dem Chemie- und Energiesektor. Aus diesem Grund veranstaltete die Deutsche Gesellschaft für Katalyse (GeCatS) am 7. November 2014 im DECHEMA-Haus in Frankfurt am Main einen Infotag unter dem o.g. Titel zu dem topaktuellen Thema. Mit insgesamt 100 Anmeldungen und final 80 Teilnehmern, trotz des Bahnstreiks, gehört dieser Infotag wahrscheinlich gerade wegen des vielschichtigen und interdisziplinären Themas zu den bisher erfolgreichsten Veranstaltungen dieser Art. Fünf hochkarätige Vortragende aus verschiedenen Bereichen der Industrie aber auch der akademischen Forschung stellten in 45-minütigen Vorträgen verschiedene Aspekte der Thematik dar. Die Inhalte wurden direkt nach den Vorträgen aber auch in der Kaffeepause lebhaft, intensiv und fachlich fundiert diskutiert.

Eine inspirierende Einleitung in das komplexe Thema wurde von Peter Wasserscheid von der Universität Erlangen-Nürnberg gegeben, der danach auch durch die erste Session führte.

Im ersten Vortrag stellte Volker Göke von der Linde AG in Pullach unter dem Titel „Strom in der chemischen Industrie, mehr als nur ein Betriebsmittel“ mögliche Strategien und Lösungsansätze dar, wie langfristig der Herausforderung begegnet werden kann, temporär anfallende Mengen an Überschussstrom aus regenerativen Quellen sinnvoll zu nutzen. Dazu präsentierte er Technologiebeispiele unterschiedlicher Art, u.a. die Flexibilisierung und den Ausbau von stromkonsumierenden Prozessen, wie z.B. Elektrolysen, die Modifikation von unterfeuerten Prozessen, z.B. im Rahmen der Oxyfuel-Technologie, die elektrische Erzeugung von Prozesswärme, um konventionelle Brennstoffe zu ersetzen sowie die Nutzung hybrider Systeme. Er betonte dabei, dass die chemische Industrie durchaus in der Lage sei, erneuerbare Überschussströme sinnvoll einzusetzen, die notwendige Technologieentwicklung jedoch noch Zeit braucht sowie die notwendigen politischen Rahmenbedingungen geschaffen werden müssen.

Der zweite Vortrag wurde von Andreas Geisbauer vom Clariant R&D Center in Heufeld gehalten und thematisierte den Zusammenhang „Katalyse und chemische Energiespeicherung“, insbesondere unter den Schlagworten „Power-to-Gas“ und „Power-to-Liquids“. Dabei ging er v.a. auf die katalytische Umsetzung von CO und CO₂ unter Ausnutzung des Überschussstroms sowie die Herstellung von Methanol ein. Zudem hob er die Wichtigkeit saisonaler chemischer Energiespeicherung hervor, z.B. durch die Methanisierung von CO₂, um das Methan ins bestehende Erdgasnetz einspeisen zu können, sowie die Nutzung flüssiger organischer Wasserstoffspeicher („liquid organic hydrogen carrier“ – LOHC). Dabei wies er auch darauf hin, dass eine der größten Herausforderungen in der Gewinnung von Wasserstoff durch Elektrolyse mit erneuerbarem Überschussstrom besteht.

Im dritten Vortrag unter dem Titel „Forschung am integrierten System – Energiewende zum Anfassen“ gab Jörg Sauer vom Karlsruher Institut für Technologie Einblicke in die Einkopplung von Biomasseäquivalenten in die stoffliche und energetische Nutzung. Er stellte das Karlsruher Bioliq-Verfahren mit seinen unterschiedlichen technischen Facetten sowie das Konzept des Energy Lab 2.0 vor. Ein weiterer Fokus bestand auf der Herstellung neuer Treibstoffkomponenten, z.B. auf Basis sog. Oxomethylether (OME) als Dieseläquivalente mit vorteilhaften Verbrennungseigenschaften, die direkt aus Synthesegas gewonnen werden können. Insgesamt betonte er die sich verändernden Aufgabenstellungen und Anforderungen an die chemische Prozesstechnik unter Berücksichtigung einer notwendigen Flexibilisierung aufgrund schwankender Rohstoff-Verfügbarkeit und der damit zusammenhängenden Notwendigkeit neuer Katalysator-, Verfahrens- und Anlagenkonzepte.

Nach einer Kaffeepause mit intensivem Austausch zwischen allen Teilnehmern stand die zweite Session ganz im Fokus der Elektrokatalyse und Elektrochemie. Durch das Programm führte Jan-Dierk Grunwaldt vom KIT. Zunächst gab Peter Strasser von der Technischen Universität Berlin unter dem Titel „Sunlight, free electrons, and molecular bonds: the electrochemistry of energy storage and conversion“ Einblicke in die aktuelle akademische Forschung im Bereich der Elektrokatalyse. Er zeigte die vielseitigen Möglichkeiten auf, wie man Energie in Form von Strom mit seinen Elektronenäquivalenten direkt in chemische Reaktionen und insbesondere in katalysierte Reaktionen einkoppeln kann. Dieses Konzept ist besonders für die dezentrale Umwandlung von Überschussstrom aus erneuerbaren Quellen von Interesse. Im Fokus standen v.a. die Umsetzung erneuerbarer Rohstoffe aus Biomasse und die Umwandlung ausgewählter Plattformchemikalien sowie auch CO₂ und dessen reduktive Transformation zu ausgewählten Kohlenwasserstoffen. Außerdem informierte Herr Strasser über neue Ansätze im Bereich der Elektrokatalyse insbesondere Edelmetallkatalysatoren durch optimierte unedle Übergangsmetalle zu ersetzen und dadurch Prozesse dieser Art in Richtung Wirtschaftlichkeit zu optimieren.

Im letzten Vortrag zu „Elektrolyse und chemische Synthese: Verknüpfung von Energiesystem und chemischer Industrie“, präsentiert von Alexander Tremel von der Siemens Corporate Technology in Erlangen, wurde die elektrolytische Erzeugung von Wasserstoff auf Basis der Proton Exchange Membrane (PEM)-Technologie sowie die direkte, dezentrale Transformation zu Plattformchemikalien, wie z.B. Methanol, thematisiert. Diese Technologie erlaubt einen hochflexiblen Betrieb und wird damit dem alternierenden Angebot an erneuerbarer elektrischer Energie gerecht.

Im Schlusswort fasste Jan-Dierk Grunwaldt die Kernbotschaften der fünf Vorträge zusammen und thematisierte noch einmal die wichtigsten Herausforderungen der Energie- und Rohstoffwende: 1. Dynamik der Verfügbarkeit erneuerbarer Energie, 2. Emissionsziele (insb. CO₂-Ausstoß), 3. Vielzahl der möglichen Szenarien, 4. zentrale vs. dezentrale Technologien sowie 5. die Wirtschaftlichkeit neuer Technologien heute und morgen. Besonders verwies er dabei auf die Schnittstelle der erneuerbaren Energien und Rohstoffe (Solarenergie, Windkraft, Wasserkraft, Biomasse, CO₂) mit der chemischen Produktion und dem Mobilitätssektor. Dabei betonte er die Wichtigkeit des Ausbaus dieser Schnittstelle und zeigte aber auch mögliche Grenzen auf, um den o.g. Herausforderungen für eine nachhaltige ökologische, ökonomische und soziale Entwicklung gerecht zu werden.