

Erste Pilot- und Demonstrationsanlagen für CO₂-basierte Kraftstoffe und Polymere in Betrieb – industrielle Produktion näher als erwartet

Die Vision, Kohlendioxid als Rohstoff in einer Kreislaufwirtschaft und als Energieträger zu nutzen, wird zunehmend Realität. Die Verwertung von CO₂ ist eine vielversprechende Option für die Produktion synthetischer und konventioneller Kraftstoffe, ebenso wie für chemische Grundstoffe und Polymere (PPC, PEC, CO₂-basierte Polyurethane) und hat ein immenses Potenzial für das kommende Jahrzehnt – viel früher als erwartet. Auf der dritten internationalen Konferenz „Carbon Dioxide as Feedstock for Chemistry and Polymers“ www.co2-chemistry.eu diskutierten über 140 führende CCU-Experten aus 26 Ländern dieses Potenzial. Ein spezieller Fokus lag dabei auf den Möglichkeiten und Eigenschaften neuer CO₂-basierter Chemikalien, Polymeren sowie Kraftstoffen und ihren facettenreichen Anwendungsmöglichkeiten (z.B. als Flugzeugkraftstoff). Die Beiträge stehen ab Mitte Januar 2015 auf www.bio-based.eu/proceedings/#CO2Conference2014 zur Verfügung.

Während Kohlendioxid allgemein als Klimakiller angesehen wird, den es unbedingt zu vermeiden gilt, erforscht eine steigende Anzahl von Wissenschaftlern und Ingenieuren, wie diese ungeheure Kohlenstoffquelle recycelt und als Kraftstoff oder chemischer Rohstoff genutzt werden kann. Einer der Hauptgründe hierfür ist die Verfügbarkeit von CO₂ – es ist überall vorhanden. Das CO₂-Recycling, bei gleichzeitiger Treibhausgaseinsparung, könnte sich dabei als sinnvoller Weg erweisen. Die beiden Hauptschwierigkeiten liegen hierbei in der Notwendigkeit der CO₂-Bindung, -Reinigung und der -Konzentration, sowie dem erhöhten Energieaufwand zur Erzeugung eines stabilen Kohlenstoffmoleküls begründet. Hier sind noch kluge Ideen gefordert. Weltweit beschäftigen sich Forschungsprojekte und Industriekonzerne unter Hochdruck mit diesem Thema, es existieren bereits diverse zukunftsreiche Konzepte zur Konvertierung von CO₂ zu hochwertigen synthetischen Kraftstoffen oder Chemikalien. Viele Pilot- und Demonstrationsanlagen sowie erste industrielle Produktionsstätten zur Kohlenstoffgewinnung, Wasserstoffherzeugung und Kohlenstoffnutzung sind bereits in Betrieb.

Welche beeindruckenden Fortschritte die Forschung und Entwicklung im Bereich der CO₂-Nutzung in den letzten Jahren verzeichnen kann, wurde auf der dritten Konferenz “CO₂ as Feedstock for Chemistry and Polymers” vom 2. bis 3. Dezember 2014 in Essen, deutlich. Unter dem Sponsoring der EnergieRegion.NRW stellten führende Akteure der CO₂-Wirtschaft erweiterte also auch neue Einsatzgebiete für Kohlendioxid als zukunftsweisender Rohstoff vor. Die Veranstaltung wurde von Dr. Lothar Mennicken vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) mit einem Grußwort der Schirmherrin und Ministerin für Bildung und Forschung Prof. Dr. Wanka eröffnet. Dr. Mennicken erläuterte die gezielte strategische Förderung der Forschung in Deutschland, welche als weltgrößtes CCU-Forschungsprogramm mit 100 Mio. Euro aktuell 150 Projekte finanziell unterstützt. Dies macht Deutschland in Bezug auf Entwicklung und Einführung von CCU-Technologien (Power-to-Gas, Power-to-Liquid und Polymere) zur führenden Nation, gefolgt von den USA

und Großbritannien – wobei sich in Großbritannien das größte CCU-Forschungsnetzwerk etablieren konnte.

Andreas Pilzecker von der Europäische Kommission veranschaulichte den Teilnehmern die Rolle, welche CCU in der EU Politik einnimmt und die jüngsten Anstrengungen Hürden abzubauen, um CCU-basierte Kraftstoffe und Chemikalien unter Berücksichtigung der Renewable Energy Directive (RED) ins existierende EU-Rahmenprogramm aufzunehmen. Die anschließenden Referenten teilten die Einschätzung des Potenzials der CO₂-Nutzung in der grünen Ökonomie und führten ihre eigenen Visionen einer nachhaltigen Zukunft aus, indem sie die derzeitigen politischen Rahmenbedingungen auf nationaler und internationaler Ebene diskutierten. Michael Carus, Geschäftsführer des nova-Instituts, gab tieferen Einblick in Machbarkeitsstrategien, danach folgten drei Sprecher aus Großbritannien, Guy Lomax von Virgin Earth Challenge und Prof. Dr. Peter Styring aus dem internationalen CO₂Chem Network. Roger Lee von Tecnon OrbiChem rundete die Sitzung mit einem Überblick zur Entwicklung CO₂-basierter Chemikalien der letzten Jahre ab. Carus forderte eine rasche Verlagerung von Forschungs- und Fördergeldern in die Nutzbarmachung von CO₂. Während Styring und Lomax die Notwendigkeit stärkerer Förderung für CCU ebenfalls unterstrichen, sehen beide auch in Zukunft einen Bedarf für CCS in einer Kombination verschiedener Klimaschutzmaßnahmen.

Nachdem Visionen und politische Rahmenbedingungen diskutiert waren, wurde der Fokus des ersten Konferenztags auf Verfahren zur CO₂-Gewinnung, -Reinigung und Wasserstoffproduktion gelegt. Olaf Christoph von Linde Engineering Dresden (hochvolumige CO₂-Gewinnung zur Urea-Produktion) und Jan Wurzbacher vom innovativen Schweizer Start-up Climeworks (CO₂-Gewinnung aus der Atmosphäre) eröffneten diese Session und gaben Einblicke in ihre CO₂-Gewinnungstechnologien. Christian von Olshausen, Geschäftsführer der sunfire GmbH, demonstrierte den Betrieb einer hocheffizienten Technologie zur Wasserstofferzeugung sowie des Power-to-Liquid-Verfahrens anhand ihrer frisch eröffneten Pilotanlage zur Produktion synthetischer Kraftstoffe in Ostdeutschland. Denis Thomas von Hydrogenics Europe und Thomas Fischer, Universität Köln, am EU-Projekt SOLARGENIX beteiligt, schlossen diesen ersten Tag mit der Präsentation zweier alternativer Technologiepfade zur Gewinnung von Wasserstoff, wie etwa photokatalytische Wasserstoffproduktion.

CO₂-basierte Kraftstoffe, Chemikalien sowie Polymere standen am zweiten Tag auf dem Programm. Im Bereich der Kraftstoffe und Chemikalien beeindruckte vor allem die Synthesegas-Produktion der israelischen Firma NewCO₂Fuels, über die Julie Horn berichtete. Christian Schweitzer, bse Engineering Leipzig, gab Aufschluss über das Konzept der CCU-Integration in Methanolanlagen und Prof. Dr. Mogens Bjerg Mogensen, präsentierte den Forschungsstand von Festoxidbrennstoffzellen zur Wasserstoffproduktion an der Technischen Universität Dänemark. Das amerikanische Biotechnologieunternehmen Phytonix Corporation wurde von Bruce Dannenberg vertreten, er veranschaulichte den Ansatz einer direkten photobiologischen Umwandlung von Kohlendioxid in erneuerbare Chemikalien und Kraftstoffe. Grainne Smith gab Einblicke in die neuesten Entwicklungen bei LanzaTech, dem Marktführer im Bereich der Abgasaufbereitung aus Neuseeland. Prof. Dr. Guido Saracco vom Turiner Polytechnikum (Italien) hielt einen Vortrag über hoch effiziente photoelektrochemische Reaktoren und künstliche Photosynthese im Rahmen des CCU-Verfahrens. Er ist außerdem Leiter des EU-Projektes Eco²CO₂, zu dem Dr. Klaas Jan Schouten von Avantium (Niederlande) Einblicke über die katalytische Produktion Furan-basierter Spezialchemikalien und CO₂-basierten Methanols gab. Katy Armstrong vom UK Centre for Carbon Dioxide Utilization leitete in den allgemeineren Bereich über: Im EU-Projekt SCOT

arbeiten Armstrong und ihre Kollegen an einer strategischen europäischen Forschungs- und Innovations-Agenda für den CCU-Sektor.

Um das Themenfeld abzurunden, konzentrierte sich die Abschlussitzung auf die Produktion CO₂-basierter Polyolen und Polymere. Simon Waddington von der amerikanischen Firma Novomer und Dr. Christoph Gürtler, Bayer MaterialScience, veranschaulichten das eindrucksvolle Potenzial CO₂-basierter Polymere und Materialien für die industrielle Produktion in den nächsten Jahren während Dr. Rulande Henderson und ihr Team von Eonic Technologies (UK) vor allem an verbesserten Katalysatoren für die Polymerproduktion arbeiten.

Wie die Konferenz deutlich zeigte, befinden sich neue Technologien in den Startlöchern – viele verschiedene Varianten werden derzeit entwickelt und warten nur noch auf ihre industrielle Einführung. Bei Nutzung von Sonnen- oder Windenergie in Kombination mit CO₂ und Wasser lässt sich fast alles Gewünschte oder Benötigte herstellen: Kraftstoffe, Chemikalien, Polymere oder gar Nahrungsmittel und Tierfutter. In einer Welt mit stetig wachsender Nachfrage und begrenzten Ressourcen wird CO₂ mit seiner geringen Umweltbelastung und ungeheuren Verfügbarkeit eine essenzielle Rolle in der Ökonomie der Zukunft spielen. Heute noch ein Traum gibt es eine reale Chance, dass CO₂-Recycling morgen Wirklichkeit wird.

Schirmherrin der Konferenz war die deutsche Bundesministerin für Bildung und Forschung, Prof. Dr. Johanna Wanka. Gesponsert wurde die Veranstaltung durch EnergyRegion.NRW, im Auftrag der Landesregierung Nordrhein-Westfalen verantwortliche Leitung des Clusters zur Förderung von Wachstum und Innovation sowie zur Absicherung neuer Firmenniederlassungen im Bereich der EnergyRegion.NRW.

Die Präsentationen der Konferenz sind voraussichtlich ab Mitte Januar verfügbar. Vorbestellungen unter <http://www.bio-based.eu/proceedings/#CO2Conference2014> (150 € zzgl. MwSt.)

Bilder von der „3rd Conference on Carbon Dioxide as Feedstock for Chemistry and Polymers“ (bitte geben Sie die Quelle an):

Sie können die Bilder des Kongresses unter folgendem Link herunterladen:

http://co2-chemistry.eu/media/files/3rd_Conference_on_CO2_2014_Pictures.zip

Der zip-Ordner beinhaltet:

- 14-12-03_conference_audience.jpg: Teilnehmer während einer Präsentation (nova/Winkler)
- 14-12-03_conference_audience2.jpg: Teilnehmer während einer Präsentation (nova/Winkler)
- 14-12-03_conference_audience_close-up.jpg: Guy Lomax, und Prof. Dr. Peter Styring (v.l.n.r.) verfolgen einen Vortag (nova/Winkler)
- 14-12-03_panel_discussion.jpg: Expertengremium während der Diskussion: Katy Armstrong, Dr. Lothar Mennicken, Andreas Pilzecker (v.l.n.r.) (nova/Winkler)

- 14-12-03_panel_discussion2.jpg: Expertengremium während der Diskussion: Katy Armstrong, Dr. Lothar Mennicken, Andreas Pilzecker, Dr. Frank Köster (v.l.n.r.) (nova/Winkler)

Verantwortlicher im Sinne des Presserechts (V.i.S.d.P.):

Dipl.-Phys. Michael Carus (Geschäftsführer)

nova-Institut GmbH, Chemiepark Knapsack, Industriestraße 300, 50354 Hürth

Internet: www.nova-institut.de und www.bio-based.eu

Email: contact@nova-institut.de

Tel: +49 (0) 22 33-48 14 40

Das nova-Institut wurde 1994 als privates und unabhängiges Institut gegründet und ist im Bereich der Forschung und Beratung tätig. Der Fokus liegt auf der bio-basierten und der CO₂-basierten Ökonomie in den Bereichen Rohstoffversorgung, technisch-ökonomische Evaluierung, Marktforschung, Ökobilanzen (LCA), Öffentlichkeitsarbeit, B2B-Kommunikation und politischen Rahmenbedingungen. Mit einem Team von 25 Mitarbeitern erzielt das nova-Institut einen jährlichen Umsatz von über 2 Mio. €.