

AKE 2: Transport - Climate-neutral Synthetic Fuels

Time: Monday 11:30–12:15

Location: DÜL

Invited Talk

AKE 2.1 Mon 11:30 DÜL

New synthetic fuels: e-Methanol and its business cases —
 ●IRENEUSZ PYC — Siemens Energy, 91058 Erlangen, Germany

The electricity-, mobility- and heating-sector contribute to global GHG emissions with 40%, 24%, 11% respectively. Especially last two sectors require fast and deep de-fossilization efforts. Electricity will play for short-distance transportation an increasing role. However, long-distance carriage via trucks, ships and aviation will rest upon chemical energy sources for decades. Methanol, as liquid energy carrier and a basic chemical offers multiple applications. It is easy to produce via proven synthesis. Methanol becomes "green", if produced from renewable electricity via H₂O-electrolysis and CO₂ based synthesis, (e-methanol). The process is well understood, but not established on commercial scale yet. E-methanol shows large application-potential in blending of conventional gasoline, production of refinery additives, or in its further conversion to synthetic gasoline. Moreover, innovative catalysts and novel processes open opportunities to convert methanol to kerosene-, diesel- or other design fuels. 90% reduction of carbon footprint via e-methanol is achievable. Compared to bio-ethanol, lower carbon footprint and CO₂ avoidance costs are expected. Another advantage of methanol use is its far-reaching compatibility with existing infrastructure and established conversion and propulsion technologies. For the realization of e-methanol projects a positive business case is required. The decisive points for the economic production of e-methanol is the price of electricity, CAPEX of electrolysis, CO₂-costs and favorable regulatory framework.

AKE 2.2 Mon 12:00 DÜL

Eine künstliche Kohlenhydratversorgung auf der Erde? —
 ●FLORIAN DINGER^{1,2} und ULRICH PLATT^{1,2} — ¹Institut für Umweltphysik, Uni Heidelberg — ²Max Planck Institut für Chemie, Mainz

Wie kann eine steigende Weltbevölkerung auf sichere und nachhaltige Weise ernährt werden? Die konventionelle, biogene Landwirtschaft war bisher nicht in der Lage ein verlässliches Konzept bereitzustellen, das ohne schwerwiegende Umweltexternalitäten (z.B. die massive Nutzung von Landflächen, Wasser, Dünger, Pestizide, Herbizide, und fossiler Brennstoffe) auskommt. Im Vergleich dazu würde die künstliche Synthese von Kohlenhydraten aus atmosphärischem CO₂, Wasser und erneuerbarer Energie nicht nur eine sichere Nahrungsmittelproduktion ermöglichen, die ohne jene Externalitäten auskommt, sondern außerdem eine Steigerung der landwirtschaftlichen Kapazitäten unseres Planeten um mehrere Größenordnungen erlauben. Alle benötigte Technologie ist kommerziell verfügbar oder zumindest auf Laborbasis entwickelt. Der heutige Spotmarktpreis für konventionellen Zucker liegt bei ~0.3€/kg. Mit Hinblick auf ökologische und sozioökonomische Externalitäten schätzen wir die Gesamtkosten der konventionellen Zuckererzeugung auf ≥0.9€/kg in humiden Regionen und ≥2€/kg in semi-ariden Regionen. Wir schätzen die Produktionskosten für künstliche Glukose auf ~1€/kg, wodurch künstliche Glukose bereits heute wettbewerbsfähig zu sein scheint. Eine künstliche Zuckerherstellung ermöglicht im Prinzip auch die anschließende Synthese von anderen Kohlenhydraten (z.B. Stärke) und Fetten.