

Basischemikalien und Energieträger aus „nasser“ Biomasse aus der Lebensmittelindustrie

Prof. Dr. Andrea Kruse

Universität Hohenheim, Institut für Agrartechnik, FG Konversionstechnologie und Systembewertung nachwachsender Rohstoffe

Reste aus der Lebensmittelindustrie besitzen typischerweise einen hohen Wassergehalt. Daher bieten sich hydrothermale Umwandlungsverfahren an. Der Begriff „hydrothermal“ kommt aus der Geologie und beschreibt Reaktionen in flüssigem Wasser bei erhöhter Temperatur und Druck. Bei diesen Biomasse-Umwandlungen wird das Wasser in der Biomasse zum Reaktionsmedium – das außerdem Reaktionspartner ist – und sorgt so dafür, dass Biomasse schnell aufgespalten wird. Je nach Bedingungen lässt sich ein fester, ein teerartiger flüssiger Stoff oder Gase herstellen. Diese Verfahren werden hydrothermale Karbonisierung, hydrothermale Verflüssigung (auch *hydrothermal upgrading*) und hydrothermale Vergasung genannt (KRUSE & DAHMEN 2015). Bei der Vergasung gibt es drei Hauptvarianten, die sich in Druck, Temperatur und Wunschprodukt unterscheiden. Bei relativ niedriger Temperatur (ca. 250 °C) mit Edelmetall-Katalysator (*aqueous reforming*) und bei hohen Temperaturen (ca. 600 °C) ohne zugeführten Katalysator (*supercritical water gasification*) ist Wasserstoff das Wunschprodukt. Im Bereich von 350-400 °C wird Biomasse, ebenfalls in Anwesenheit von heterogenen Katalysatoren (*catalytic near-critical gasification*), ist das Ziel die Herstellung von Methan. Diese Verfahren und die Verwendung der Produkte, nicht nur als Energieträger, werden im Vortrag vorgestellt.

Hydrothermale Verfahren eignen sich nicht nur für die Herstellung von Energieträgern, sondern auch von Basischemikalien, die – im Sinne einer Bioökonomie – solche auf Erdölbasis ersetzen können. Ein Beispiel ist ein Zwischenprodukt der hydrothermalen Karbonisierung: Hydroxymethylfurfural, das zu einer Vielzahl anderer Substanzen umgesetzt werden kann. Ein Folgeprodukt dieser „Plattformchemikalie“ ist die Furandicarbonsäure, die z.B. für die Herstellung von Getränkeflaschen benutzt werden kann. Das hydrothermale Verfahren zur Herstellung von Hydroxymethylfurfural wird bereits industriell angewendet (AVA Biochem: www.ava-biochem.com).

Literatur

Kruse, A. & Dahmen, N. 2015. Water – A magic solvent for biomass conversion. The Journal of Supercritical Fluids, 96, (0) 36-45. Available from: www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0896844614003271

<p>Prof. Dr. Andrea Kruse</p> <p>Universität Hohenheim Institut für Agrartechnik FG Konversionstechnologie und Systembewertung nachwachsender Rohstoffe</p> <p>Garbenstraße 9 70599 Stuttgart</p> <p>Telefon: +49 711 459-24700 Telefax: +49 711 459-24702</p> <p>E-Mail: andrea.kruse@uni-hohenheim.de Internet: www.uni-hohenheim.de</p>	
--	---

- 1984 – 1991 Studium der Chemie an der Universität Heidelberg
 - 1991 – 1994 Promotion an der Universität Heidelberg und dem Forschungszentrum Karlsruhe; Thema: „Die Pyrolyse von tert.-Butylbenzol bei hohen Drücken und Temperaturen in überkritischem Wasser und anderen Reaktionsmedien“
 - 1994 – 1997 Nachwuchsgruppenleiterin im Forschungszentrum Karlsruhe, jetzt KIT
 - 1997 – 2014 Gruppenleiterin im Forschungszentrum Karlsruhe, jetzt KIT
 - 2001 – 2006 Habilitation an der Technischen Universität Darmstadt; Thema: „Neue Konzepte zur Wasserstoffproduktion aus Kohlenhydraten durch hydrothermale Umwandlung“. *Venia legendi* in „Chemischer Technologie“
 - seit 2012 Ordentliche Professorin und Fachgebietsleiterin an der Universität Hohenheim
- **Forschungs-/Tätigkeitsschwerpunkte**
- Biomassekonversion zu Basischemikalien und Energieträgern
 - Hydrothermale Karbonisierung, Verflüssigung und Vergasung
 - Langsame Pyrolyse und Aktivkohle-Herstellung
 - Herstellung von Plattformchemikalien: Hydroxymethylfurfural aus Kohlehydraten und Phenole aus Lignin
 - Biomasse-Aufschlussverfahren
 - Reaktionen in überkritischen Fluiden
 - Reaktionstechnische Grundlagen
 - Systembewertung bei Biomasse-Konversions-Verfahren