

Rohstoff Kohlendioxid - Möglichkeiten zur Synthese von Energieträgern

Uta Sazama¹, Jan Hanss², Michael Fröba¹ und Armin Reller²

¹Universität Hamburg, Institut für Anorganische und Angewandte Chemie, Martin Luther King Platz 6, 20146 Hamburg

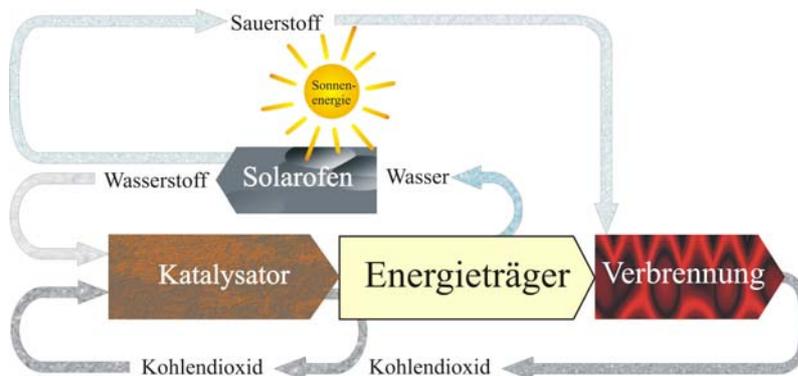
²Universität Augsburg, Lehrstuhl für Festkörperchemie, Universitätsstrasse 1, 86159 Augsburg

Aufgrund ökologischer, aber auch wirtschaftlicher Kriterien scheint die Nutzung von Kohlendioxid als Rohstoff für die Synthese von Energieträgern und Werkstoffen und damit die Reintegration in den Kohlenstoffkreislauf eine erstrebenswerte Lösung für die anstehenden Probleme.

Im CO₂ befindet sich der Kohlenstoff in seiner höchsten Oxidationsstufe und ist damit chemisch inaktiv. Bei der Fotosynthese erfolgt die Aktivierung des Kohlendioxids letztlich über eine katalytische Reduktion. Auch bei der thermischen Reduktion an Metallcarbonaten und Metallacetaten unter Wasserstoff wurde eine katalytische *in situ* Reaktion der Zersetzungsprodukte zu kurzkettingen Kohlenwasserstofffragmenten beobachtet.[1][2]

Diese Beobachtungen bilden die Grundlage für weitere experimentelle Untersuchungen. Das Ziel ist die Nutzung von Kohlendioxid als Rohstoff für eine gezielte Synthese von Kohlenwasserstoffen bzw. Energieträgern. Zunächst wurde das Potential von Diamminkupfer(II)carbonat für eine katalytische Reduktion von Kohlendioxid zu Kohlenwasserstoffen geprüft. Dazu wurden verschiedene simultane Emissionsgasanalysen der Zersetzung von Cu(NH₃)₂CO₃ in unterschiedlichen Wasserstoffkonzentrationen durchgeführt, die zeigten, daß es nur in Spuren zu einer *in situ* Reaktion zu Kohlenwasserstoffen kommt.

Nachfolgende thermochemische Experimente zeigten, daß das nach der Zersetzung des Diamminkupfer(II)carbonat in Wasserstoffatmosphäre verbleibende Kupfer für die Gewinnung von Kohlenwasserstoffen verwendet werden kann. Anhand von weiteren Experimenten und Emissionsgasanalysen unter Verwendung von GC/MS konnte gezeigt werden, dass sich durch eine entsprechende Steuerung verschiedener Reaktionsparameter der Rohstoff Kohlendioxid durch eine Reduktion mit Wasserstoff in verschiedene Energieträger umsetzen lässt.



Die hier durchgeführten Experimente könnten zusammen mit anderen, nachfolgenden Untersuchungen Wege eröffnen, die Nutzung von Kohlendioxid als Rohstoff für die Synthese von Energieträgern in Zukunft wirtschaftlich zu betreiben. Durch eine Verknüpfung mit den neuen Möglichkeiten der solaren Wasserspaltung [3]

– zur Gewinnung von Wasserstoff – könnte so ein regeneratives und klimaverträgliches Energiesystem entwickelt werden.

[1] M. Maciejewski; A. Baiker; H. Viebrock; U. Sazama; P.-M. Wilde, und A. Reller, Solid State Ionics 63-65 1993, S.346-350

[2] K. Ehrensberger; H. W. Schmalle; H.-R. Oswald und A. Reller, Journal of Thermal Analysis and Calorimetry Vol 57 B1 1999, S. 139-149

[3] www.bionik.tu-berlin.de/institut/s2solar.html.Stand 10.6.2007