



GASTVORTRAG

Donnerstag, 25. März 2010, 17:00

Seminarraum des Institutes für Physikalische Chemie, Innrain 52a,
V. Stock

Dr. Edith Bucher

Lehrstuhl für Physikalische Chemie

Montanuniversität Leoben, Franz-Josef-Str. 18, A-8700 Leoben

Langzeitstabilität der Sauerstoffaustauschkinetik komplexer Oxide als Kathoden für die SOFC

Festelektrolytbrennstoffzellen (Solid Oxide Fuel Cells - SOFCs) zeichnen sich durch einen gegenüber konventionellen Wärmekraftmaschinen deutlich erhöhten Wirkungsgrad bei der Umwandlung von chemischer in elektrischer Energie aus. Die großflächige Markteinführung scheitert bislang jedoch an der begrenzten Lebensdauer bedingt durch die hohe thermische Degradation bei 800-1000°C und den vergleichsweise hohen Kosten der Systemkomponenten. In jüngster Zeit geht der Trend daher in Richtung Mitteltemperatur-SOFCs mit Betriebstemperaturen um 600°C. Dies stellt jedoch eine besondere Herausforderung für die Materialentwicklung - insbesondere von Elektroden mit hoher katalytischer Aktivität auch bei relativ niedrigen Temperaturen - dar. Am Lehrstuhl für Physikalische Chemie der Montanuniversität Leoben werden komplexe Oxide mit Perowskit-Struktur ($ABO_{3-\delta}$, wobei A=La,Sr,Ba und B=Co,Fe) bzw. K_2NiF_4 -Struktur (z.B. $Nd_2NiO_{4+\delta}$) untersucht, welche eine exzellente Sauerstoffaustauschkinetik bei 600-700°C besitzen. Langzeitstudien deuten nun jedoch auf eine Degradation des chemischen Sauerstoffaustauschkoeffizienten im Bereich von ~1000 h hin. Zur Aufklärung der zugrunde liegenden Mechanismen wurden systematische Untersuchungen mittels Präzisionsthermogravimetrie und Leitfähigkeits-Relaxationsmethode in trockener bzw. feuchter und CO_2 -hältiger Atmosphäre durchgeführt. Mittels XPS Tiefenprofilen konnten in Zusammenarbeit mit dem Institut für Physikalische Chemie der Universität Innsbruck in degradierten Proben signifikante Unterschiede der chemischen Zusammensetzung von Oberfläche und Bulk als wahrscheinliche Ursache für die Langzeitdegradation nachgewiesen werden.

Teilnehmer aus allen Instituten und Studierende sind herzlich willkommen!