

## Sachbericht 2007

Virtuelles Institut VH-VI-102 "Development of *in situ* characterization techniques for polycrystalline materials using high-energy synchrotron radiation", Sprecher: Prof. Fuess

Die methodische Weiterentwicklung bei der *in situ* Charakterisierung von polykristallinen Materialien mittels hochenergetischer Synchrotronstrahlung soll mittelfristig an einem neuen Messplatz an der Strahlungsquelle PETRA III zum Einsatz kommen. Hierfür wurde, basierend auf den Vorarbeiten innerhalb dieses Virtuellen Instituts, ein Antrag an das Bundesministerium für Bildung und Forschung im Rahmen der „Erforschung kondensierter Materie an Großgeräten“ gestellt (Geschäftszeichen KCIS05006307). Damit sind die Weichen für eine langfristige Nutzung der Erkenntnisse aus der Forschungstätigkeit des Virtuellen Instituts VH-VI-102 gestellt.

Die Bereitstellung spezieller Charakterisierungsverfahren für *in situ* Materialuntersuchungen wurde bei der Begutachtung zur Fortführung des DFG Sonderforschungsbereichs 595 „Elektrische Ermüdung in Funktionswerkstoffen“ als besonders nützlich hervorgehoben. Durch die Weiterführung zweier Projekte zur Degradation von Piezokeramiken und von Elektroden in Li-Ionenbatterien mindestens bis Ende 2010 ist die aktuelle Nachfrage nach den entwickelten Messtechniken weit über die Laufzeit dieses Virtuellen Instituts hinaus dokumentiert.

Mit der Technischen Universität Obninsk in Russland wurde eine Zusammenarbeit vereinbart, um junge Nachwuchswissenschaftler durch einmonatige Forschungsaufenthalte mit den Aktivitäten des Virtuellen Instituts vertraut zu machen und so auch nachhaltig die erworbenen Expertisen zu verbreiten.

Alle Arbeiten verlaufen plangemäß. Konkrete Ergebnisse wurden in referierten Fachzeitschriften publiziert. Im letzten Jahr sind folgende Beiträge erschienen:

- [8] K. Nikolowski, N. N. Bramnik, C. Baetz, H. Ehrenberg, H. Fuess  
*in situ XRD of highly charged and discharged  $\text{Li}_x\text{Ni}_{0.8}\text{Co}_{0.2}\text{O}_2$  ( $x$  close to 0)*  
ECS Transactions, vol. 1, issue 26, "Rechargeable Lithium and Lithium-Ion Batteries"  
(2005) 17-26.
- [9] V. B. Mikhailik, H. Kraus, D. Wahl, H. Ehrenberg, M. S. Mykhaylyk  
*Optical and luminescence studies of  $\text{ZnMoO}_4$  using vacuum ultraviolet synchrotron radiation*  
Nucl. Instrum. Meth. A 562 (2006) 513-516.
- [10] I. Dincer, Y. Elerman, A. Elmali, H. Ehrenberg, H. Fuess, C. Baetz  
*Magneto-structural correlations in  $\text{Pr}_{0.15}\text{Gd}_{0.85}\text{Mn}_2\text{Ge}_2$*   
Sol. State Comm. 140 (2006) 245-247.
- [11] D.M. Trots, A.N. Skomorokhov, M. Knapp, H. Fuess  
*High-temperature behaviour of average structure and vibrational density of states in the ternary superionic compound  $\text{AgCuSe}$*   
Eur. Phys. J.B. 51 (2006) 507-512.
- [12] L. Giebeler, P. Kampe, A. Wirth, A.H. Adams, J. Kunert, H. Fuess, H. Vogel  
*Structural changes of vanadium-molybdenum-tungsten mixed oxide catalysts during the selective oxidation of acrolein to acrylic acid*  
J. Mol. Catal. A: Chemical 259 (2006) 309-318.
- [13] N. N. Bramnik, K. Nikolowski, C. Baetz, K. G. Bramnik, H. Ehrenberg  
*Phase transitions occurring upon Lithium Insertion – Extraction of  $\text{LiCoPO}_4$*   
Chem. Mater. 19 (2007) 908-915.

[14] F. Haass, M. Bron, F. Haass, H. Fuess, P. Claus  
*In-situ x-ray investigations on Ag-In/SiO<sub>2</sub> hydrogenation catalysts*  
Applied Catalysis A318 (2007) 9-16.

Zusätzliche Kurz- und Statusberichte werden regelmäßig auf Fachtagungen und in den HASYLAB Jahresberichten veröffentlicht.

Darmstadt, den 12. März 2007

Dr. Helmut Ehrenberg