

Polyester und Polyamid als Trägermaterialien für metallorganische Katalysatoren

Mayer-Gall, T. (Krefeld, D), Opwis, K. (Krefeld, D), Schollmeyer, E. (Krefeld, D)

Thomas Mayer-Gall, Deutsches Textilforschungszentrum Nord-West e.V. (DTNW)
Institut an der Universität Duisburg-Essen, Adlerstraße 1, 47798 Krefeld

Synthetische Polymere wie Polyamid (PA) und Polyester (PET) sind wichtige industrielle Werkstoffe mit einem breitgefächerten Anwendungsspektrum. Neben zahlreichen anderen physikalischen und chemischen Charakteristika zeichnen sie sich durch ihre faserbildenden Eigenschaften aus, so dass sie insbesondere zu textilen Materialien verarbeitet werden können. Darüber hinaus lassen sich die Fasereigenschaften durch eine gezielte Oberflächenmodifizierung grundlegend verändern. Zum Beispiel können den textilen Substraten auch katalytische Eigenschaften verliehen werden.

So wurden am DTNW verschiedene nass- und photochemische Verfahren zur Immobilisierung von Enzymen an unterschiedlichen Polymeren erarbeitet,^[1-3] die nun in einem gemeinsamen Forschungsvorhaben mit dem MPI für Kohlenforschung (Mülheim) erfolgreich auf metallorganische Katalysatoren übertragen wurden.^[4]

Am DTNW wurden exemplarisch amino- und allylmodifizierte Mangan- und Eisen-Porphyrine an Polyamid- und Polyestergeweben dauerhaft fixiert. Bei PA gelang dies z.B. über eine nasschemische Vernetzung des Aminoporphyrins mit Glutaraldehyd zu einer Schiff'schen Base. Auf PET kann durch ein photochemisches Pfropfen mit Excimer-UV-Lampen das allylmodifizierte Porphyrine immobilisiert werden.

Neben der erfolgreichen dauerhaften Fixierung der Katalysatoren konnte anhand von Modellreaktionen gezeigt werden, dass die heterogenen Katalysatoren eine ähnliche katalytische Aktivität wie die ungebundenen Porphyrine aufweisen. Allerdings führen die exemplarisch durchgeführten Epoxidierungen von Styrol mit unterschiedlichen Oxidationsmitteln im Verlauf der Reaktion zu einer oxidativen Degeneration des Katalysators, was deren Wiederverwendbarkeit ausschließt. Alternativ durchgeführte Fe-katalysierte C-N-, C-S- und C-C-Kupplungen von Diazoverbindungen^[5] führten hingegen zu vielversprechenden Ergebnissen.

Literatur:

- [1] K. Opwis, D. Knittel, E. Schollmeyer, *AATCC Review* **2004**, 4, 25.
- [2] K. Opwis, D. Knittel, E. Schollmeyer, *Biotechnology Journal* **2007**, 2, 347.
- [3] K. Opwis, D. Knittel, T. Bahners, E. Schollmeyer, *Eng. Life Sci.* **2005**, 5, 63.
- [4] In Zusammenarbeit mit H. Cui und K. Pörschke im Rahmen des IGF-Projekts Nr. 15691N (DECHEMA/AiF), welches aus Mitteln des BMWi finanziell unterstützt wird.
- [5] L. K. Baumann, H. M. Mbuvi, G. Du, L. K. Woo, *Organometallics* **2007**, 26, 3995.