



Einladung zur öffentlichen Veranstaltung | kostenfrei

Am Dienstag, den 11.02.2020 ab 19:30 Uhr

Im ehemaligen Konsum Alte Schmelz 64 (ggü. der alten Möllerhalle)

Koordination: Prof. Dr. - Ing. Horst Altgeld | Kontakt: altgeld@izes.de

Wenn die Chemie stimmt - Nachhaltigkeit und Energieeffizienz in der Materialforschung

Referent: Prof. Dr. Guido Kickelbick, Universität des Saarlandes, Anorganische Festkörperchemie

Ein schonender Umgang mit vorhandenen Rohstoffen ist die Basis für eine zukunftsweisende Entwicklung in verschiedenen Technologien im Zeichen von immer knapper werdenden Ressourcen bei gleichbleibender Entwicklung des Wohlstands auf der Welt. Im Rahmen des Vortrags wird die Rolle der Chemie in der Entwicklung neuer Materialien, welche diesen Ansprüchen genügen sollen, erläutert. Anhand von zwei Beispielen wird die Entwicklung neuer Materialien erläutert.

Das erste Beispiel sind so genannte selbstheilende Materialien. Diese können die Lebensdauer von Produkten wesentlich verlängern indem sie entstehende Risse, Brüche und sonstige mechanische Beschädigungen wieder beheben. Als Vorbild dienen hierzu Heilungsprozesse in der Natur. Dazu werden *chemische Schalter* in die Materialien eingebaut, die es erlauben durch eine äußere Anregung das Material nach einer Rissbildung wieder in seinen ursprünglichen Zustand zurück zu versetzen. Dabei macht man sich reversible, also umkehrbare, Bindungsbildungen zunutze, welche bei unterschiedlichen Temperaturen von einem geöffneten in einen geschlossenen Zustand überführt werden können. Ein Riss kann daher geschlossen werden indem kurzzeitig die Bindungen lokal geöffnet werden und sich beim Abkühlen wieder schließen. Durch chemische Anpassung gelingt es Heilungszeiten von einigen Minuten zu erreichen.

In einem zweiten Beispiel wird erläutert, wie durch die Veränderung von konventionellen Materialien weniger seltene Rohstoffe angewendet werden können.



Im Bereich der Hochleistungs-LED-Technologie stellt die Verwendung von seltenen Erden in den so genannten Konversionsfarbstoffen einen erheblichen Kostenfaktor und ein geopolitisches Problem dar, da die seltenen Erden im Wesentlichen in China abgebaut werden, welches dadurch eine Monopolstellung besitzt.

Es gibt jedoch Farbstoffe, die kostengünstiger hergestellt werden können und frei von seltenen Erden sind. Diese sind jedoch unter den extremen Beleuchtungsstärken und den Temperaturbedingungen in einer LED nicht stabil. Durch eine neue Materialentwicklung aus unserer Arbeitsgruppe gelingt es eine wesentlich höhere Stabilität zu erzeugen. Dies ist dadurch möglich, dass die sensiblen Farbstoffe in eine transparente Matrix verpackt werden, welche ihre Stabilität entscheidend verbessert. Die neuartige Matrix, welche auch alle anderen notwendigen Eigenschaften für eine LED-Verkapselung erfüllt, wurde von der Universität des Saarlandes mittlerweile patentiert.

Beide Beispiele zeigen, dass der Chemie eine entscheidende Rolle in der anwendungsorientierten Materialentwicklung für einen effizienteren Umgang mit den uns zur Verfügung stehenden Ressourcen spielt.

Zum Referenten

Guido Kickelbick studierte an der Universität Würzburg Chemie. Nach seiner Promotion im Fach anorganische Chemie an der Universität Würzburg und der Technischen Universität Wien verbrachte er einen Forschungsaufenthalt an der Carnegie-Mellon University in Pittsburgh (USA). Anschließend habilitierte er sich an der Technischen Universität Wien für das Fach Materialchemie. In seiner Habilitation beschäftigte er sich mit der Kombination von Polymeren und anorganischen Nanopartikeln. 2009 nahm er einen Ruf an den Lehrstuhl für Anorganische Festkörperchemie der Universität des Saarlandes an. Guido Kickelbick ist Autor von über 200 wissenschaftlichen Artikeln einem Lehrbuch und Mitverfasser mehrerer Monographien. In seiner Forschung beschäftigt er sich mit Hybridmaterialien, Nanokompositen und Nanopartikeln. Derzeit ist Guido Kickelbick Dekan der Naturwissenschaftlich-Technischen Fakultät der Universität des Saarlandes.