

## **CAP-BNP: Entwicklung innovativer biozider Nanopartikel zur Anwendung in der Kunststofftechnik**

Kunststoffe werden für Verpackungen, technische Bauteile oder medizintechnische Anwendungen in sehr großen Mengen verarbeitet. Um eine Keimbildung zu unterdrücken, oder bei späteren klinischen Anwendungen auszuschließen, sollen dem Kunststoff neuartige biozide Partikel beigegeben werden, die oberflächennah wirken. Im Projekt werden passive biozid wirkende Nanopartikel hergestellt und getestet. Diese zeichnen sich dadurch aus, dass sie die Mikroorganismen nicht aktiv töten oder in deren Zellmetabolismus eingreifen, was in relativ kurzer Zeit zur Ausbildung von Resistenzen seitens der Mikroorganismen führt, sondern dadurch, dass sie lebensfeindliche Umweltbedingungen für Mikroorganismen schaffen, indem sie bspw. den pH-Wert erhöhen oder absenken, so dass der neutrale Bereich zwischen pH 6 und pH 8 verlassen wird.

Hierfür geeignete Materialien sind z. B. Nanopartikel auf der Basis von Übergangsmetalloxiden (bspw. Wolfram-, Molybdän- oder Ceroxid), die entweder in den Kunststoff eincompoundiert aber auch durch Lackieren aufgebracht werden können. Der Einsatz neuartiger nanoskaliger Wirksubstanzen soll hierdurch eine deutlich verlängerte antibakterielle Wirkung an Kunststoffoberflächen hervorrufen.

Die Anwendung der Nanopartikel erfolgt vor allem bei technischen Bauteilen, wie Telefongehäuseschalen und Türklinken, Massenartikeln, wie Kugelschreibern und in der Ausstattung von Gebäuden, z. B. mit Fußbodenpaneelen und Wandfarben. Ein direkter Einsatz der zu entwickelnden Nanopartikel in der Medizintechnik (u. a. Oberflächen medizinischer Geräte, Stents) ist aufgrund der gegenwärtigen Unklarheiten und der sehr hohen Kosten bei der Zulassung neuer Medizinprodukte und der unsicheren Klassifizierung von Nanopartikeln schwer umzusetzen. Gegenwärtig werden verschiedene Nanomaterialien (u. a. Ceroxid) durch die OECD untersucht. Eine abschließende Bewertung zur Gefährlichkeit der Verwendung in Medizinprodukten (bspw. Cancerogenität) steht noch aus.

Zusätzlich soll mit den zu entwickelnden Materialien die effizientere Verarbeitung von Kunststoffen mit niedrigen Füllgraden (< 1 %) und/oder der Einsatz von neuartigen Kunststoffen ermöglicht werden. Zu erwarten sind hierbei deutlich erhöhte Anforderungen an die Eigenschaften der eingesetzten Werkstoffe im Verarbeitungsprozess.

Das Ziel des Projektes besteht in der Optimierung bestehender Nanopartikel-systeme. Dabei sollen die Menge der einzubringenden Partikel reduziert und gleichzeitig eine bessere Verteilung der eingebrachten Partikel erreicht werden ohne dass die antibakteriellen Eigenschaften der gefertigten Demonstratoren verloren gehen oder unzulässig nachlassen.

### **Weitere Informationen:**

Gemeinnützige KIMW Forschungs-GmbH  
Lutherstraße 7  
58507 Lüdenscheid  
Telefon: +49 (0) 23 51.10 64-191  
[www.kunststoff-institut.de](http://www.kunststoff-institut.de)



**Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung**

### **Ansprechpartner:**

Dr.-Ing. Ruben Schlutter  
Telefon: +49 (0) 23 51.10 64-821  
Mail: [schlutter@kunststoff-institut.de](mailto:schlutter@kunststoff-institut.de)