Zusammenfassung

In dieser Arbeit wurden verschiedene Anwendungsmöglichkeiten von Calciumphosphat-Nanopartikeln aufgezeigt.

Durch die Dotierung von Hydroxylapatit-Nanopartikeln mit unterschiedlichen fluoreszierende. Lanthanoiden lassen sich biokompatible Nanopartikel darstellen. Die Fluoreszenzfarbe ist dabei lediglich vom dotierten Lanthanoid-Ion abhängig. Aufgrund der geringen Kristallinität von Nanopartikeln ist die Fluoreszenzintensität der Lanthanoid-dotierten Hydroxylapatit-Nanopartikel jedoch sehr gering. Durch die Dotierung eines geeigneten Sensibilisators lässt sich die Intensität erhöhen, ebenso wird durch die Erhöhung der Kristallinität durch einen Hydrothermalprozess der Energietransfer vom Kristallgitter auf die Lanthanoid-Ionen verbessert, ohne die Partikelgröße wesentlich zu verändern. Die Ummantelung mit einer Silikatschale über eine Modifikation des Stöber-Prozesses minimiert Quenching-Einflüsse an der Partikeloberfläche.

Calciumphosphat-Nanopartikel eignen sich, bei geeigneter Funktionalisierung, auch zur elektrophoretischen Beschichtung nanostrukturierter Oberflächen. Es wurden die Einflüsse der Abscheidespannung und der Abscheidezeit auf die Schichtdicke untersucht. Die Abscheidespannung hat einen großen Einfluss auf die Menge abgeschiedener Partikel, wobei sich auch bei geringen Spannungen eine unregelmäßige Verteilung der Calciumphosphat-Nanopartikel auf der Oberfläche ergibt. Durch die Variation der Abscheidezeit lässt sich die Größe der auf der Oberfläche abgeschiedenen Partikelaggregate einstellen.

Durch die Verwendung einer Mischspannung kann eine Lokalisation der Partikel an den Nanostrukturen erreicht werden, auch die Erhöhung der Dispersionstemperatur hat einen positiven Einfluss auf die Lokalisation der Nanopartikel. Durch die Kombination von Mischspannung und erhöhter Dispersionstemperatur bilden sich einzelne Inseln, die jeweils aus einer Monolage Nanopartikeln bestehen.