



Nicole Hildebrandt (Autor)

## **Herstellung funktionalisierter Eisenoxid-Nanopartikel für die spezifische Verwendung als Kontrastmittel**



<https://cuvillier.de/de/shop/publications/2106>

Copyright:

Cuvillier Verlag, Inhaberin Annette Jentsch-Cuvillier, Nonnenstieg 8, 37075 Göttingen, Germany

Telefon: +49 (0)551 54724-0, E-Mail: [info@cuvillier.de](mailto:info@cuvillier.de), Website: <https://cuvillier.de>

## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Einleitung und Zielsetzung .....</b>	<b>1</b>
<b>2 Nanopartikel – Anwendungen und Analytik .....</b>	<b>7</b>
2.1 Kontrastmittel in der MRT .....	7
2.1.1 Paramagnetische Kontrastmittel .....	8
2.1.2 Ferromagnetische Kontrastmittel.....	10
2.1.3 Superparamagnetische Kontrastmittel .....	11
2.2 Spezifikation von Nanopartikeln .....	14
2.2.1 Komplexe aus superparamagnetischen Kontrastmitteln und funktionellen Molekülen. ....	16
2.3 Bindung über elektrostatische Wechselwirkungen.....	18
2.4 Methoden zur Größenbestimmung von Nanopartikeln .....	20
<b>3 Derivatisierung von Dextran.....</b>	<b>23</b>
3.1 Funktionalisierung von Dextran durch kleinere Moleküle und Aminosäuren .....	23
3.1.1 Synthese von Dextran-Derivaten .....	23
3.2 Versuche zur kovalenten Verknüpfung von Dextran mit Peptiden .....	27
3.2.1 Kovalente Verknüpfung über eine Amid-Bindung.....	28
3.2.2 Verknüpfung von Dextran mit Peptiden über eine Disulfidbrücke .....	37
3.3 Analytik der Dextranderivate über Massenbestimmungsmethoden .....	46
3.3.1 Gelpermeationschromatographie GPC .....	46
3.3.2 Massenspektrometrie .....	51
<b>4 Superparamagnetische Nanopartikel .....</b>	<b>54</b>
4.1 Synthese von Partikeln.....	54
4.2 Bestimmung der Größenverteilung mittels ES-SMPS .....	55
4.3 Bestimmung der Größenverteilung mittels TEM .....	60
4.4 Elektrostatische Wechselwirkungen zwischen Peptiden und Nanopartikeln .....	66
4.4.1 Untersuchungen mittels Größenbestimmungs-Methoden .....	67
4.4.2 Untersuchungen mittels Fluoreszenz-Messungen .....	73
<b>5 Alanyl-PNA-Templat gesteuerte Oligomerisierung von Aminoaldehyd-Derivaten durch reduktive Aminierung .....</b>	<b>77</b>
5.1 Allgemeine Vorbetrachtungen .....	77

---

5.1.1 Alanyl-PNA .....	77
5.1.2 Oligomerisierung durch Organisation am Templat .....	79
5.2 Oligomerisierung von Homoalanyl-PNA Aminoaldehyden .....	85
5.2.1 Synthese der Templat-Alanyl-PNA .....	86
5.2.2 Synthese der Aminoaldehyd-Homoalanyl-Bausteine.....	91
5.2.3 Oligomerisierung von Thymin-Homoalanin-Aminoaldehyden am Alanyl-PNA- Templat .....	102
<b>6 Zusammenfassung.....</b>	<b>106</b>
<b>7 Summary.....</b>	<b>111</b>
<b>8 Experimenteller Teil .....</b>	<b>115</b>
8.1 Allgemeine Arbeitstechniken .....	115
8.2 Synthesen .....	120
8.2.1 Allgemeine Arbeitsvorschriften.....	120
8.2.2 Synthese von Peptiden .....	125
8.2.3 Synthese von Dextranderivaten .....	133
8.2.4 Synthese von Partikeln.....	148
8.2.5 Experimente zur elektrostatischen Wechselwirkung.....	149
8.3 Alanyl-PNA-Templat gesteuerte Oligomerisierung von Aminoaldehyd-Derivaten durch reduktive Aminierung .....	152
8.3.1 Bausteinsynthese.....	152
8.3.2 Alanyl-PNA-Synthese .....	167
8.3.3 Oligomerisierungs-Experimente.....	168
<b>9 Abkürzungsverzeichnis .....</b>	<b>170</b>
<b>10 Literaturverzeichnis .....</b>	<b>174</b>