Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung **1**

2 Grundlagen **3**

2.1 Nanopartikel 3

2.2 Synthesestrategien 5

3 Analytische Methoden **9**

3.1 Elektronenmikroskopie 9

3.2 Energiedispersive Röntgenspektroskopie 17

3.3 Röntgenbeugung 19

3.4 Infrarot-Spektroskopie 24

3.5 Elementaranalyse 27

3.6 Thermogravimetrie 28

3.7 Kernspinresonanzspektroskopie 29

3.8 Elektronenspinresonanzspektroskopie 31

3.9 Röntgenabsorptionsspektroskopie 32

4 Seltenerdmetall-Nanopartikel **35**

4.1 Samarium 36

4.1.1 Stand der Literatur 36

4.1.2 Synthese und Charakterisierung 37

4.2 Lanthan 46

4.2.1 Stand der Literatur 46

4.2.2 Synthese und Charakterisierung 46

4.3 Cer 51

4.3.1 Stand der Literatur 51

4.3.2 Synthese und Charakterisierung 51

4.4 Yttrium . . . 57
4.4.1 Stand der Literatur . . . 57
4.4.2 Synthese und Charakterisierung . . . 57
4.5 Zusammenfassung . . . 62

5 Folgechemie mit anorganischen Reaktanden . . . 65
5.1 Reaktion mit Ammoniak . . . 65
5.1.1 Stand der Literatur . . . 65
5.1.2 Synthese und Charakterisierung . . . 66
5.2 Reaktion mit Schwefel . . . 71
5.2.1 Stand der Literatur . . . 71
5.2.2 Synthese und Charakterisierung . . . 72
5.3 Reaktion mit Iod . . . 76
5.3.1 Stand der Literatur . . . 76
5.3.2 Synthese und Charakterisierung . . . 76

6 Folgechemie mit organischen Reaktanden . . . 81
6.1 Reaktion mit Ethanol . . . 82
6.1.1 Stand der Literatur . . . 82
6.1.2 Synthese und Charakterisierung . . . 82
6.2 Reaktion mit Cyclopentadien . . . 87
6.2.1 Stand der Literatur . . . 87
6.2.2 Synthese und Charakterisierung . . . 87
6.3 Reaktion mit Carbazol . . . 90
6.3.1 Stand der Literatur . . . 90
6.3.2 Synthese und Charakterisierung . . . 91

7 Zusammenfassung . . . 97

8 Ausblick . . . 99

9 Experimentelle Methoden . . . 101
9.1 Arbeiten unter Schutzgasatmosphäre . . . 101
9.2 Reagenzien und Lösungsmittel . . . 103
9.3 Eigene Synthesevorschriften . . . 104

Literatur . . . 109

Tabellen zur Strukturbestimmung **121**

Abbildungsverzeichnis **131**

Tabellenverzeichnis **135**

Abkürzungsverzeichnis **137**

Publikationen **139**

Konferenzen und Tagungen **141**

Lebenslauf **143**