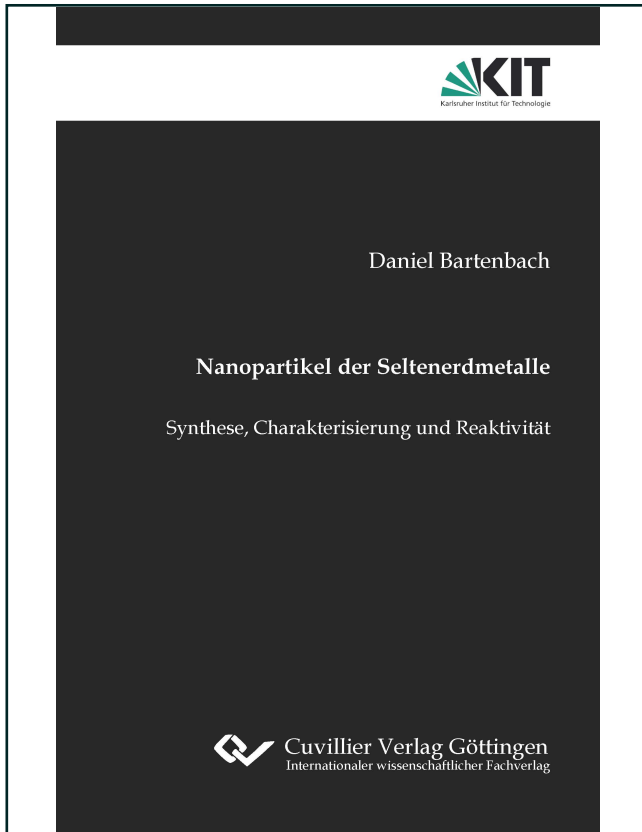




Daniel Bartenbach (Autor)  
**Nanopartikel der Seltenerdmetalle**  
Synthese, Charakterisierung und Reaktivität



<https://cuvillier.de/de/shop/publications/8376>

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</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Grundlagen</b>	<b>3</b>
2.1	Nanopartikel	3
2.2	Synthesestrategien	5
<b>3</b>	<b>Analytische Methoden</b>	<b>9</b>
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
<b>4</b>	<b>Seltenerdmetall-Nanopartikel</b>	<b>35</b>
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
<b>5</b>	<b>Folgechemie mit anorganischen Reaktanden . . . . .</b>	<b>65</b>
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
<b>6</b>	<b>Folgechemie mit organischen Reaktanden . . . . .</b>	<b>81</b>
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
<b>7</b>	<b>Zusammenfassung . . . . .</b>	<b>97</b>
<b>8</b>	<b>Ausblick . . . . .</b>	<b>99</b>
<b>9</b>	<b>Experimentelle Methoden . . . . .</b>	<b>101</b>
9.1	Arbeiten unter Schutzgasatmosphäre . . . . .	101
9.2	Reagenzien und Lösungsmittel . . . . .	103
9.3	Eigene Synthesevorschriften . . . . .	104
<b>Literatur</b>	<b>. . . . .</b>	<b>109</b>

<b>Tabellen zur Strukturbestimmung</b> . . . . .	<b>121</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b> . . . . .	<b>131</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b> . . . . .	<b>135</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis</b> . . . . .	<b>137</b>
<b>Publikationen</b> . . . . .	<b>139</b>
<b>Konferenzen und Tagungen</b> . . . . .	<b>141</b>
<b>Lebenslauf</b> . . . . .	<b>143</b>