



## INHALTSANGABE

<b>1. EINLEITUNG .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. Lanthanoide .....</b>	<b>1</b>
1.1.1. Einleitung.....	1
1.1.2. Lanthanoide in der Katalyse .....	3
<b>1.2. Bisamidinate .....</b>	<b>6</b>
<b>1.3. Actinoiden/Lanthanoiden Trennung .....</b>	<b>9</b>
1.3.1. Einleitung.....	9
1.3.2. Radiotoxizität.....	9
1.3.3. Partitioning und Transmutation (P&T) .....	11
1.3.4. Selektive Extraktion der Actinoide .....	13
<b>2. AUFGABENSTELLUNG.....</b>	<b>17</b>
<b>3. DISKUSSION DER ERGEBNISSE .....</b>	<b>18</b>
<b>3.1. Synthese von Bisamidinen und Bisamidinaten .....</b>	<b>18</b>
3.1.1. 1,8-Naphtalin verbrückte Bisamidinate .....	19
3.1.2. 1,8-Dibenzofuran verbrückte Bisamidine.....	20
3.1.3. 9,9-Dimethylxanthen verbrückte Bisamidine .....	25
3.1.4. 4,5-Phenanthren verbrücktes Bisamidin.....	30
3.1.5. Vergleich der Dibenzofuran und Xanthen verbrückten Bisamidine.....	32
3.1.6. 1,8-Dibenzofuran verbrückte Bisamidinate.....	33
<b>3.2. Bisamidinatkomplexe der Seltenerdmetalle.....</b>	<b>34</b>
3.2.1. 1,8-Dibenzofuran verbrückte Bisamidinat-Komplexe.....	34
3.2.2. 9,9-Dimethylxanthen verbrückte Bisamidinat-Komplexe .....	42
<b>3.3. Synthese der pyridinbasierten Liganden .....</b>	<b>48</b>
3.3.1. Synthese von dmpbipy .....	48
3.3.2. Bispyrazolyipyridin (C5-BPP) .....	50
<b>3.4. Synthese der Lanthanoidkomplexe auf pyridinbasierenden Liganden ....</b>	<b>51</b>
3.4.1. Dmpbipy-Komplexe mit Eu(III) und Sm(III) .....	51
3.4.2. C5-BPP-Komplexe mit Sm(III) und Eu(III) .....	55
<b>3.5. Synthese der Actinoidkomplexe der Pyridinderivat Liganden.....</b>	<b>58</b>
3.5.1. Bipyridin-Actinoid-Komplexe.....	58
3.5.2. C5-BPP Actinoid-Komplexe.....	62



**3.6. Extraktionsversuche mit Pyridinderivat Liganden ..... 65**

**4. EXPERIMENTELLER TEIL ..... 67**

**4.1. Allgemeines ..... 67**

4.1.1. Arbeitstechnik ..... 67

4.1.2. Lösungsmittel ..... 67

4.1.3. Spektroskopie/Spektrometrie ..... 68

**4.2. Synthesevorschriften und Analytik..... 68**

4.2.1. Synthese der bekannten Edukte ..... 68

4.2.2. Synthese der neuen Verbindungen ..... 69

4.2.2.1. Synthese des Benzo[de]isochinolin-Derivats **1**..... 69

4.2.2.2. AAV 1: Darstellung der  $[^R L_{DBFH_2}]$ -Bisamidine **2-5**..... 70

4.2.2.3. AAV 2: Darstellung der  $[^R L_{XanH_2}]$ -Bisamidine **6-9** ..... 75

4.2.2.4. 4,5 Bis(dicyclohexylamidino)phenanthren **10** ..... 79

4.2.2.5. Kalium-N,N'-1,8-Bis(p-tolylamidinato)dibenzofuran ( $^{p-Tolyl} L_{DBFK_2}$ ) **11** ..... 80

4.2.2.5.  $[La_4(\mu-Cl)_4(^{p-Tolyl} L_{DBF})_4(THF)_4]$  **12**..... 81

4.2.2.6. AAV 3: Darstellung der  $[Ln_2(^R L_{DBF})_2(BTSA)_2]$ -Bisamidinato-Dibenzofuran-Lanthanoidkomplexe **13-15** ..... 82

$[La_2(^{p-Tolyl} L_{DBF})_2(BTSA)_2]$  **13** ..... 82

$[Sm_2(^{p-Tolyl} L_{DBF})_2(BTSA)_2]$  **14** ..... 83

$[La_2(^{Ph} L_{DBF})_2(BTSA)_2(THF)_2]$  **15**..... 83

4.2.2.7. Darstellung der  $[Ln_x(^R L_{Xan})_x(THF)_x]$ -Bisamidinato-Xanthen-Lanthanoidkomplexe **16-18** ..... 84

$[La(^{Cy} L_{Xan})(BTSA)]$  **16** ..... 85

$[Eu_2(^{Ph} L_{Xan})_3(THF)_2]$  **17** ..... 86

$[Y_2(^{Cy} L_{Xan})_3]$  **18**..... 86

4.2.2.8. Darstellung des Liganden dmpbipy **19** ..... 87

4.2.2.9. AAV 4: Darstellung der Lanthanoidkomplexe **21, 22** mit dmpbipy ..... 88

$[Eu(dmpbipy)(NO_3)_3(H_2O)]$  **21**..... 88

$[Sm(dmpbipy)(NO_3)_3(DMSO)]$  **22**..... 89

4.2.2.10. AAV 5: Darstellung der Lanthanoidkomplexe **23, 24** mit C5-BPP ..... 90

**4.3. Kristallstrukturuntersuchungen ..... 92**

4.3.1. Datensammlung und Verfeinerung ..... 92

4.3.2. Daten zu den Kristallstrukturanalysen ..... 93

4.3.2.1. Kristallstruktur des Benzo[de]isochinolin (**1**)..... 93

4.3.2.2. Kristallstruktur von  $^{Cy} L_{DBFH_2}$  (**2**) ..... 94

4.3.2.3. Kristallstruktur von  $^{Ph} L_{DBFH_2}$  (**3**) ..... 94

4.3.2.4. Kristallstruktur von  $^{(S)-PhMe} L_{DBFH_2}$  (**4**)..... 95

4.3.2.5. Kristallstruktur von  $^{p-Tolyl} L_{DBFH_2}$  (**5**) ..... 95

4.3.2.6. Kristallstruktur von  $^{Cy} L_{XanH_2}$  (**6**)..... 96

4.3.2.7. Kristallstruktur von  $^{Ph} L_{XanH_2}$  (**7**)..... 96

4.3.2.8. Kristallstruktur von  $^{(S)-PhMe} L_{XanH_2}$  (**8**) ..... 97



4.3.2.9. Kristallstruktur von $^{Cy}L_{Phenan}H_2$ (10).....	97
4.3.2.10. Kristallstruktur von $[La_4(\mu-Cl)_4(^{p-Toly}L_{DBF})_4(THF)_4]$ (12).....	98
4.3.2.11. Kristallstruktur von $[La_2(^{p-Toly}L_{DBF})_2(BTSA)_2]$ (13).....	98
4.3.2.12. Kristallstruktur von $[Sm_2(^{p-Toly}L_{DBF})_2(BTSA)_2]$ (14) .....	99
4.3.2.13. Kristallstruktur von $[La_2(^{Ph}L_{DBF})_2(BTSA)_2(THF)_2]$ (15) .....	99
4.3.2.14. Kristallstruktur von $[La(^{Cy}L_{Xan})(BTSA)]$ (16) .....	100
4.3.2.15. Kristallstruktur von $[Eu_2(^{Ph}L_{Xan})_3]$ (17) .....	100
4.3.2.16. Kristallstruktur von $[Y_2(^{Cy}L_{Xan})_3]$ (18) .....	101
4.3.2.17. Kristallstruktur von (dmpbipy) (19).....	101
4.3.2.19. Kristallstruktur von $[Eu(dmpbipy)(NO_3)_3(H_2O)]$ (21) .....	102
4.3.2.19. Kristallstruktur von $[Sm(dmpbipy)(NO_3)_3(DMSO)]$ (22) .....	102
4.3.2.20. Kristallstruktur von $[Sm(C5-BPP)(NO_3)_3(DMF)]$ (23).....	103
4.3.2.21. Kristallstruktur von $[Eu(C5-BPP)(NO_3)_3(DMF)]$ (24).....	103
<b>5. ZUSAMMENFASSUNG .....</b>	<b>104</b>
5.1. Verbrückte Bisamidinat-Komplexe .....	104
5.2. Actinoiden(III)/Lanthanoiden(III) Trennung .....	107
<b>6. LITERATUR.....</b>	<b>109</b>
<b>7. ANHANG .....</b>	<b>116</b>
7.1. Verwendete Abkürzungen.....	116
7.2. Persönliche Angaben .....	118
7.2.1. Lebenslauf.....	118
7.2.2. Posterpräsentationen .....	119
7.2.3. Publikationen .....	120
7.2.4. Vorträge.....	121