



Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung.....	1
1.1	Mehrfachbindungskomplexe der Gruppe 6.....	1
1.1.1	Dimolybdän(II)-Vierfachbindungskomplexe.....	1
1.1.2	Dichrom(II)-Vierfachbindungskomplexe.....	6
1.1.3	M ₂ (I)-Fünffachbindungskomplexe (M = Cr, Mo).....	10
1.2	Einzelkettennanopartikel (SCNPs).....	16
1.2.1	Allgemeines.....	16
1.2.2	Aufbau Metall-funktionalisierter SCNPs.....	19
1.2.3	Anwendungen von SCNPs als katalytische Nanoreaktoren.....	22
2.	Aufgabenstellung.....	28
2.1	Synthese heteromultimetallischer Komplexe der Gruppe 6.....	28
2.2	Synthese metallverknüpfter Einzelkettennanopartikel (M-SCNPs).....	29
3.	Ergebnisse und Diskussion.....	30
3.1	Heteromultimetallische Dimolybdän(II)-Komplexe.....	30
3.1.1	Zusammenfassung.....	30
3.1.2	Einleitung.....	31
3.1.3	Synthese heteromultimetallischer Dimolybdän(II)-Komplexe mit 4-(Diphenylphosphino)benzoesäure.....	33
3.1.4	Photophysikalische Untersuchungen der Dimolybdän(II)-Komplexe 1-5.....	46
3.1.5	Synthese heteromultimetallischer Dimolybdän(II)-Komplexe mit 3-(Diphenylphosphino)propionsäure.....	50
3.1.6	Synthese eines DPPM-funktionalisierten Dimolybdän(II)-Komplexes.....	63
3.1.7	Synthese heteroleptischer Amidinat-Carboxylat Dimolybdän(II)-Komplexe.....	67
3.2	Phosphan-funktionalisierte Dichrom(II)-Komplexe.....	72
3.2.1	Zusammenfassung.....	72
3.2.2	Einleitung.....	72
3.2.3	Synthese Phosphan-funktionalisierter Dichrom(II)-Komplexe.....	74
3.3	Pt(II)-verknüpfte SCNPs als wiederverwendbares homogenes Katalysatorsystem.....	80
3.3.1	Zusammenfassung.....	80
3.3.2	Einleitung.....	80
3.3.3	Synthese und Charakterisierung der Pt(II)-SCNPs.....	82
3.3.4	Katalytische Anwendung der Pt(II)-SCNPs.....	88
3.4	Phen-Polymere als Plattform für Metallopolymere und M-SCNPs.....	94
3.4.1	Zusammenfassung.....	94



3.4.2	Einleitung	95
3.4.3	Synthese der Phenanthrolin-Monomere	97
3.4.4	Synthese und Anwendung des polaren Phen-Polymersystems P2 _A	99
3.4.5	Synthese und Anwendung des unpolaren Phen-Polymersystems P2 _B	105
3.5	M ₂ ⁴⁺ -Paddlewheel-Strukturen als Verknüpfungseinheiten in SCNPs	114
3.5.1	Zusammenfassung.....	114
3.5.2	Einleitung.....	114
3.5.3	Synthese und Charakterisierung der M ₂ (II)-SCNPs (M = Cu, Mo).....	116
3.5.4	Untersuchung der [M ₂ ⁴⁺]-Faltungseinheiten	121
3.6	Selektive Darstellung heterometallischer SCNPs	128
3.6.1	Zusammenfassung.....	128
3.6.2	Einleitung.....	129
3.6.3	Synthese und Charakterisierung heterometallischer Cu ₂ (II)/Au(I)-SCNPs	131
3.6.4	Synthese und Charakterisierung heterometallischer Pt(II)/Eu(III)-SCNPs.....	146
4.	Experimentaltteil	157
4.1	Allgemeine Bemerkungen	157
4.1.1	Arbeitstechnik	157
4.1.2	Lösungsmittel	157
4.1.3	NMR-Spektroskopie.....	157
4.1.4	IR- und Raman-Spektroskopie	158
4.1.5	Massenspektrometrie	158
4.1.6	Elementaranalyse	158
4.1.7	UV-Vis- und Fluoreszenz-Spektroskopie.....	158
4.1.8	Größenausschlusschromatographie (SEC)	159
4.1.9	Dynamische Lichtstreuung (DLS)	160
4.2	Synthesevorschriften und Analytik	160
4.2.1	Synthese literaturbekannter Verbindungen.....	160
4.2.2	Synthese Dimolybdän(II)-Komplexe	161
4.2.3	Synthese Dichrom(II)-Komplexe.....	172
4.2.4	Synthese Phenanthrolin-Derivate	175
4.2.5	Synthese molekularer Modellkomplexe.....	179
4.2.6	Bereitgestellte Polymere	182
4.2.7	Synthese metallverknüpfter SCNPs	185
4.2.8	Synthese der Metallopolymere P2 _B -Eu(III) und P2 _B -Tb(III).....	189
4.2.9	Synthese heterometallischer SCNP-Systeme	190



4.2.10	Katalytische Studien: Aminierung von Allylalkohol	193
4.3	Kristallstrukturuntersuchungen	195
4.3.1	Datensammlung und Verfeinerung	195
4.3.2	Daten der Kristallstrukturanalysen	196
5.	Zusammenfassung (Summary)	217
5.1	Zusammenfassung	217
5.2	Summary	224
6.	Literaturverzeichnis	232
7.	Anhang	240
7.1	Abkürzungsverzeichnis	240
7.2	Persönliche Angaben	243
7.2.1	Lebenslauf	243
7.2.2	Teilnahme an Konferenzen	244
7.2.3	Publikationen	244