

# Inhaltsverzeichnis

<b>I. Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>1. Überblick</b>	<b>3</b>
1.1. Zielsetzung . . . . .	4
1.2. Metallische Nanoteilchen . . . . .	6
1.3. Dünne Schichten – Nanostrukturierte Filme . . . . .	8
1.4. Aufbau der Arbeit . . . . .	9
<b>2. Das System Fe-Pt</b>	<b>11</b>
2.1. Strukturelle Eigenschaften . . . . .	11
2.2. Magnetische Eigenschaften . . . . .	13
2.3. Herstellung von Fe–Pt Nanostrukturen . . . . .	13
<b>3. Charakterisierung</b>	<b>17</b>
3.1. Mössbauerspektroskopie . . . . .	17
3.2. Hyperfeinparameter . . . . .	20
3.3. Das Mössbauerexperiment . . . . .	22
3.3.1. Das Transmissionsexperiment . . . . .	23
3.3.2. Konversionselektronen Mössbauerspektroskopie . . . . .	23
3.3.3. Datenauswertung . . . . .	24
<b>II. Ergebnisse und Diskussion</b>	<b>27</b>
<b>4. Eisen-Platin Grenzflächen</b>	<b>29</b>
4.1. Ebene Grenzflächen . . . . .	30
4.1.1. Herstellung . . . . .	30
4.1.2. Eigenschaften . . . . .	31
4.2. 3D-Kern-Schale Nanoteilchen . . . . .	42
4.3. Zusammenfassung Grenzflächen . . . . .	46
<b>5. L<sub>10</sub> geordnete Fe–Pt Systeme</b>	<b>49</b>
5.1. Herstellung . . . . .	49
5.2. Charakterisierung . . . . .	50

<b>6. 3D – Nanoteilchen</b>	<b>59</b>
6.1. Herstellung – Synthese . . . . .	60
6.2. Zusammensetzung und Selbstorganisation . . . . .	62
6.2.1. Stöchiometrie . . . . .	62
6.2.2. Selbstorganisation . . . . .	63
6.3. Größe und Struktur . . . . .	65
6.3.1. Gestalt und Größe . . . . .	65
Debye-Funktions-Analyse – DFA . . . . .	70
Zusammenfassung . . . . .	76
6.3.2. Innere Struktur – lokale Ordnung . . . . .	79
6.4. Magnetische-/Elektronische Eigenschaften . . . . .	85
6.4.1. Kollektive Anregungen . . . . .	86
6.4.2. Superparamagnetismus . . . . .	89
6.4.3. Magnetische Struktur . . . . .	91
A) Oxidation . . . . .	96
B) Magnetisierungsprofil . . . . .	103
C) (Quanten-) Größeneffekte . . . . .	104
D) Stöchiometrieeffekte, lokale Ordnung . . . . .	111
Zusammenfassung . . . . .	114
6.5. Oberflächeneffekte . . . . .	115
6.5.1. Einfluss der Liganden . . . . .	116
Strukturelle Unterschiede . . . . .	118
Magnetische Eigenschaften . . . . .	119
6.5.2. Wärmebehandlung . . . . .	123
6.5.3. Plasmabehandlung . . . . .	127
<b>III. Zusammenfassung und Einordnung</b>	<b>135</b>
<b>7. Zusammenfassung</b>	<b>137</b>
7.1. Eisen–Platin Grenzfläche . . . . .	137
7.2. Struktur und Magnetismus . . . . .	138
7.3. Nanoteilchen . . . . .	138
7.4. Fe–Pt Nanostrukturen . . . . .	140
<b>8. Ausblick</b>	<b>143</b>
8.1. Experimentelle Ansätze . . . . .	143
8.2. Zwischen Schichten und Nanoteilchen . . . . .	144
8.3. Denkanstöße . . . . .	144

<b>A. Anhang</b>	<b>147</b>
A.1. Parameter des Mössbauer-Isotops $^{57}\text{Fe}$ . . . . .	147
A.2. Fe-Pt Grenzflächen . . . . .	147
A.3. $L1_0$ geordnete Fe-Pt Systeme . . . . .	148
A.4. Heisenberg Modell . . . . .	148
A.5. Präparative Details - Nanoteilchen . . . . .	149
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>153</b>