

<b>ABSTRACT</b>	<b>I</b>
<b>KURZZUSAMMENFASSUNG</b>	<b>III</b>
<b>INHALTSVERZEICHNIS</b>	<b>V</b>
<b>1. EINLEITUNG</b>	<b>1</b>
<b>2. GRUNDLAGEN</b>	<b>7</b>
<b>2.1. Lithografie</b>	<b>7</b>
2.1.1. Fotolithografie	7
2.1.2. Elektronenstrahlolithografie	11
2.1.3. Nanokugellithografie	14
2.1.4. Andere lithografische Methoden	15
2.1.5. Weitere Prozessschritte	15
2.1.6. Lacke	21
<b>2.2. Magnetismus</b>	<b>22</b>
2.2.1. Arten des Magnetismus	22
2.2.2. Magnetische Energiebeiträge	23
2.2.3. Magnetisierungsverhalten einer eindomänen Struktur: Makrospin - Kohärente Rotation - Stoner-Wohlfarth-Verhalten	34
2.2.4. Magnetisierungsdynamik	38
2.2.5. Thermisches Umschaltverhalten	40
2.2.6. Superparamagnetisches Verhalten mit uniaxialer Anisotropie	53
<b>2.3. Elektrische Leitfähigkeit von Metallen</b>	<b>57</b>
2.3.1. Das Drude-Modell	57
2.3.2. Das Fuchs-Sondheimer-Modell	58
2.3.3. Magnetoresistive Effekte	59
2.3.4. Der Hall-Effekt	60
2.3.5. Rauschen	63
<b>3. PROBENSYSTEM UND EXPERIMENTELLE AUFBAUTEN</b>	<b>65</b>
<b>3.1. Probenherstellung</b>	<b>65</b>
3.1.1. Herstellung der magnetischen Filme	65
3.1.2. Herstellung der magnetischen Nanostrukturen	68
3.1.3. Herstellung der Hall-Kreuze	73
<b>3.2. Versuchsaufbauten</b>	<b>75</b>
3.2.1. Der verwendete Kryoaufbau	75
3.2.2. Aufbau für (winkelabhängige) Magnetisierungsmessungen	75
3.2.3. Aufbau zur Messung des thermischen Magnetisierungsverhalten im Nullfeld	76
<b>4. MESSUNGEN, AUSWERTUNG UND DISKUSSION</b>	<b>79</b>
<b>4.1. Verhalten der Nanostrukturen bei unterschiedlichen Ätzprozessen</b>	<b>79</b>
4.1.1. Unterschiedliche Ätzenergien bei der Herstellung der Nanostrukturen	79
4.1.2. Magnetisches Verhalten vor und nach der Säuberung der Proben	86

<b>4.2. Spinreorientierung durch die Strukturierung</b>	<b>88</b>
<b>4.3. Sensitivität der Hall-Kreuze und Signalzuordnung</b>	<b>93</b>
4.3.1. Sensitivität	93
4.3.2. Signalzuordnung	97
<b>4.4. Messungen an einzelnen Strukturen</b>	<b>103</b>
4.4.1. Einfluss des Messstromes	105
4.4.2. Temperaturabhängigkeit der Anisotropiekonstante	113
4.4.3. Nanostrukturen mit verkippter Richtung leichter Magnetisierbarkeit	124
4.4.4. Zusammenfassung der Ergebnisse der Messungen an einzelnen Strukturen	127
<b>4.5. Wechselwirkungen zwischen magnetischen Nanostrukturen</b>	<b>129</b>
<b>5. ZUSAMMENFASSUNG &amp; AUSBLICK</b>	<b>141</b>
<b>6. ANHANG</b>	<b>147</b>
<b>6.1. Zerstäubungsparameter</b>	<b>147</b>
<b>6.2. Parameter zum Betrieb der Ionenquelle</b>	<b>148</b>
<b>6.3. Lithografische Arbeiten zur Herstellung der Hall-Kreuze</b>	<b>149</b>
6.3.1. Herstellung der Kreuze mit Hilfe der fokussierten Ionenstrahlolithografie	149
6.3.2. Herstellung und Optimierung der Kreuze mit der Elektronenstrahlolithografie	152
6.3.3. Weitere technische Informationen zur Elektronenstrahlolithografie	159
<b>6.4. Einbau und elektrische Verschaltung der Proben</b>	<b>161</b>
<b>6.5. Vergleich der Nanovoltmeter</b>	<b>166</b>
<b>6.6. Analyse des Telegraphenrauschens</b>	<b>167</b>
<b>7. LITERATURVERZEICHNIS</b>	<b>169</b>
<b>PUBLIKATIONSLISTE UND KONFERENZBEITRÄGE</b>	<b>219</b>
<b>DANKSAGUNGEN</b>	<b>221</b>