

# INHALT

<b>1. Einleitung</b>	<b>3</b>
<b>2. Physikalische Grundlagen</b>	<b>6</b>
2.1) Synchrotronstrahlung	6
2.1.1) Entstehung	6
2.1.2) Insertion Devices	8
2.1.3) Eigenschaften	10
2.2) Der Mössbauereffekt	11
2.2.1) Debye-Waller Faktor	12
2.2.2) Linienform	13
2.2.3) Thermische Rotverschiebung	14
2.2.4) Die Mössbauer-Isotope $^{151}\text{Eu}$ und $^{57}\text{Fe}$	15
2.3) Hyperfeinwechselwirkungen	17
2.3.1) Elektrische Hyperfeinwechselwirkungen	17
2.3.2) Magnetische Hyperfeinwechselwirkungen	23
2.4) Magnetismus	25
2.4.1) Paramagnetismus	26
2.4.2) Heisenbergmodell	29
2.4.3) Stoner-Modell	34
<b>3. Methodische Grundlagen</b>	<b>40</b>
3.1) Aufbau der Mössbauerapparatur	40
3.2) Kernresonante Streuung von Synchrotronstrahlung	41
3.2.1) Nukleare Vorwärtsstreuung	42
3.2.1.1) Kollektiver Zerfall	44
3.2.1.2) Quantum Beats	45
3.2.1.3) Kohärenz	47
3.2.1.4) Die Meßplatzaufbau	49
3.2.1.5) Messen von Isomerieverschiebungen	50
3.2.1.6) Einfluß externer Magnetfelder	51

3.3)	Energiedispersive Röntgenbeugung	55
3.3.1)	Messplatz F3 bei HASYLAB	56
3.4)	Hochdruckmessungen	56
<b>4.</b>	<b>Europium(II)-Chalcogenide</b>	<b>60</b>
4.1)	Struktur und Magnetismus	60
4.2)	Röntgenbeugung an EuTe, EuSe und EuS	68
4.3)	Durchführung der NFS Experimente an EuX	72
4.3.1)	EuTe	73
4.3.2)	EuSe	80
4.3.3)	EuS	88
4.4)	Diskussion der Ergebnisse	98
<b>5.</b>	<b>Laves-Phasen RFe<sub>2</sub></b>	<b>105</b>
5.1)	Eigenschaften	105
5.2)	NFS an RFe <sub>2</sub>	110
5.3)	Ergebnisse und Diskussion	115
<b>6.</b>	<b>Fe<sub>65</sub>Ni<sub>35</sub>-Invar</b>	<b>120</b>
6.1)	Eigenschaften	120
6.2)	Temperaturabhängige Messungen an Fe <sub>65</sub> Ni <sub>35</sub>	122
6.3)	Druckabhängige Mössbauer- und NFS-Messungen an Fe <sub>65</sub> Ni <sub>35</sub>	127
<b>7.</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>134</b>
<b>8.</b>	<b>Anhang: Datentabellen</b>	<b>136</b>