



Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	1
2. Grundlagen	5
2.1. Das Fermi-Flüssigkeitsmodell	5
2.2. Klassische Phasenübergänge	7
2.3. Quantenphasenübergänge	10
2.4. Quantenphasenübergänge in Schwere-Fermionen-Systemen	12
2.4.1. Kondo-Wechselwirkung	13
2.4.2. RKKY-Wechselwirkung	14
2.4.3. Doniach-Diagramm	15
2.4.4. Spindichtewellen-Szenario	16
2.4.5. Lokale Momente-Szenario	17
2.4.6. Szenario des magnetfeldgetriebenen Lifschitz-Übergangs	19
2.4.7. Experimentelle Kriterien für das Szenario eines Kondo-Zusammenbruchs und das eines Lifschitz-Übergangs	20
3. Experimentelles	21
3.1. Bereitstellung tiefer Temperaturen und hoher Magnetfelder	21
3.2. Messmethode AC-Suszeptibilität	22
3.2.1. Magnetische Antwort physikalischer Systeme	23
3.2.2. Aufbau und Verwendung eines AC-Suszeptometers	24
3.3. Messmethode Dilatometrie	36
3.3.1. Längenänderungen als physikalische Messgröße	36
3.3.2. Aufbau und Messprinzip eines Dilatometers	37
3.4. Messmethode elektrischer Transport	41
3.4.1. Elektronische Transporteigenschaften physikalischer Systeme	41
3.4.2. Messung des Widerstandes	43
3.4.3. Kontrolle des Messaufbaus	46
4. $\text{Yb}(\text{Rh}_{1-x}\text{Tr}_x)_2\text{Si}_2$	49
4.1. YbRh_2Si_2	49
4.2. Probencharakterisierung	59
4.3. $\text{Yb}(\text{Rh}_{1-x}\text{Fe}_x)_2\text{Si}_2$	60
4.3.1. 3% Fe-Dotierung	61
4.3.2. 7% Fe-Dotierung	73
4.3.3. 8,5% Fe-Dotierung	78
4.3.4. 10% Fe-Dotierung	82
4.3.5. Entwicklung für Fe-Dotierung zusammengefasst	86
4.4. $\text{Yb}(\text{Rh}_{1-x}\text{Ru}_x)_2\text{Si}_2$	88
4.4.1. 3% Ru-Dotierung	88
4.4.2. 6% Ru-Dotierung	91



4.4.3. Fe- und Ru-Dotierung - Ein knapper Vergleich	93
4.5. Yb(Rh _{1-x} Ni _x) ₂ Si ₂	94
4.5.1. 2,5% Ni-Dotierung	95
4.5.2. 6% Ni-Dotierung	100
4.6. Yb(Rh _{1-x} Tr _x) ₂ Si ₂ - Globaler Vergleich	106
4.6.1. Entwicklung charakteristischer Energien mit Dotierung	106
4.6.2. Vergleich der spezifischen Wärme	108
4.6.3. Vergleich der magnetischen Suszeptibilität	110
4.7. Entwicklung der T*-Signatur mit Dotierung	115
4.7.1. Entwicklung der H*-Signatur im Widerstand	115
4.7.2. Halbwertsbreitenanalyse	123
4.8. Zusammenfassung der Messungen	129
5. Zusammenfassung und Ausblick	135
Literatur	139
A. Anhang	147