

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Grundlagen	5
2.1	Zur Physik der Schwere-Fermionen-Systeme	5
2.2	Thermodynamik	8
2.3	Messgrößen	10
2.3.1	Thermische Ausdehnung und Magnetostriktion	10
2.3.2	Spezifische Wärmekapazität	11
2.3.3	Elektrischer Widerstand	13
2.4	Klassische Phasenübergänge	14
2.4.1	Phasenübergänge zweiter Ordnung	15
2.4.2	Phasenübergänge erster Ordnung	17
2.5	Itineranter Metamagnetismus	19
2.6	Quantenkritische Punkte	21
2.6.1	Der quantenkritische Punkt mit Ordnung	21
2.6.2	Der quantenkritische Endpunkt	29
2.7	Theoretisches Modell zur Beschreibung von KONDO-Systemen . .	34
3	Messmethoden	37
3.1	Tieftemperaturtechnik	37
3.2	Modifikation der Magnetostriktionszelle	40
3.3	Suszeptibilitätsmessungen	42
3.4	Messungen der spezifischen Wärmekapazität	46
3.5	Transportmessungen	48
4	YbFe₂Ge₂	49
4.1	Einführung	49
4.1.1	Kristallstruktur und Probenpräparation	50
4.1.2	Eigenschaften im Temperaturbereich zwischen Raumtemperatur und 2 K	51

4.2	Experimentelle Resultate bei tiefen Temperaturen und in hohen Magnetfeldern	53
4.2.1	Transport	54
4.2.2	Magnetisierung	56
4.2.3	Spezifische Wärmekapazität	57
4.2.4	Dilatometrische Messungen	60
4.3	Analyse und Diskussion	63
4.3.1	Vergleich der Messergebnisse mit dem COQBLIN-SCHRIEFFER-Modell	63
4.3.2	Phasendiagramm von YbFe_2Ge_2 und Nicht-FERMI-Flüssigkeitsverhalten	72
4.3.3	Vergleich mit anderen Yb-Verbindungen	75
4.4	Zusammenfassung der Ergebnisse von YbFe_2Ge_2	77
5	$\text{Sr}_3\text{Ru}_2\text{O}_7$	79
5.1	Einführung	79
5.1.1	Kristallstruktur und Einordnung in die Familie der Strontiumruthenate	80
5.1.2	Eigenschaften im Nullfeld	83
5.1.3	Verhalten im Magnetfeld	85
5.2	Experimentelle Resultate für $H \parallel c$	88
5.2.1	Isotherme Messgrößen im veränderlichen Magnetfeld	88
5.2.2	Messungen im konstanten Magnetfeld	94
5.3	Analyse und Diskussion	98
5.3.1	Magnetoelastische Kopplung in $\text{Sr}_3\text{Ru}_2\text{O}_7$	100
5.3.2	Quantenkritisches Verhalten in der thermischen Ausdehnung	101
5.3.3	Anomalien in der Nähe des metamagnetischen quantenkritischen Endpunktes	107
5.4	Zusammenfassung der Ergebnisse von $\text{Sr}_3\text{Ru}_2\text{O}_7$	113
6	$\text{Yb}_{1-y}\text{La}_y\text{Rh}_2\text{Si}_2$ und YbIr_2Si_2	117
6.1	Einführung	117
6.1.1	Eigenschaften im Nullfeld	119
6.1.2	Der feldinduzierte quantenkritische Punkt in YbRh_2Si_2	121
6.1.3	Der quantenkritische Punkt in $\text{YbRh}_2(\text{Si}_{1-x}\text{Ge}_x)_2$	124
6.1.4	Die Dotierungsreihe $\text{Yb}_{1-y}\text{La}_y\text{Rh}_2\text{Si}_2$	126
6.1.5	YbIr_2Si_2	127
6.2	Elektrischer Widerstand bei tiefen Temperaturen	128
6.2.1	$\text{Yb}_{1-y}\text{La}_y\text{Rh}_2\text{Si}_2$	128
6.2.2	YbIr_2Si_2	132

6.3	Analyse und Diskussion	135
6.3.1	Dotierung-Temperatur-Phasendiagramm	135
6.3.2	Vergleich mit anderen Messmethoden	142
6.4	Zusammenfassung der Ergebnisse von $\text{Yb}_{1-y}\text{La}_y\text{Rh}_2\text{Si}_2$ und YbIr_2Si_2	148
7	Zusammenfassung	151
	Literaturverzeichnis	157