



Inhaltsverzeichnis

English summary	7
Einleitung	15
1 Supraleitung	21
1.1 Entdeckung	21
1.2 Erste phänomenologische Beschreibungen	23
1.3 Supraleitung zweiter Art	27
1.4 Die Theorie von Ginsburg und Landau	28
1.5 Mikroskopische Vielteilchentheorie	30
1.6 Flusslinien in Supraleitern zweiter Art	33
1.7 Ströme in Supraleitern zweiter Art	37
1.7.1 Das Bean - Modell	37
1.7.2 Der Verankerungsmechanismus	41
1.8 Dünne supraleitende Schichten	46
1.8.1 Fluss- und Stromdichteverteilung	46
1.8.2 Endlich ausgedehnte Proben	51
1.9 MgB ₂ : Im Schatten der Hochtemperatursupraleiter?	54
2 Experimentelle Grundlagen	59
2.1 Magnetooptik	59
2.1.1 Der magnetooptische Faraday - Effekt (MOFE)	59
2.1.2 Bildgebung mit dem MOFE	61
2.1.3 Quantitative Auswertung	64
2.1.4 Die magnetooptisch aktive Schicht	69
2.1.5 Versuchsaufbau	70
2.2 SQUID	73



2.3	Transportstrommessung	75
2.4	Probenherstellung	78
3	Instabilitäten des supraleitenden Zustands	81
3.1	Bewegung von Flusslinien	82
3.1.1	Flusskriechen	83
3.1.2	Die Strom - Spannungs - Charakteristik	86
3.2	Qualitative Theorie der Flusssprünge	88
3.3	Dünne Schichten	90
3.4	Verschiedene Materialien	97
3.5	Kontrolle von Flusssprüngen	99
3.6	Kritische Ströme in Flusslawinen	99
4	Charakterisierung inhomogener MgB₂ Schichten	103
4.1	Herstellung und Charakterisierung	105
5	Der supraleitende Zustand in inhomogenen MgB₂ Schichten	111
5.1	B _z und j _c Verteilung	111
5.2	Die Temperaturabhängigkeit der kritischen Stromdichte	114
5.3	Feldabhängigkeit der Sprungtemperatur	118
6	Die Stabilität inhomogener MgB₂ Schichten	123
6.1	Bildung von Flusslawinen	125
6.1.1	Die Rolle des Flussfokuseffekt	128
6.2	Ausbreitung von Flusslawinen und Mikrostruktur	131
6.2.1	Lawinengröße	132
6.2.2	Der Lawinenpfad	137
6.2.3	Modellierung	140
6.3	Makroskopische Flusssprünge bei höheren Temperaturen	149
6.3.1	Charakteristika von Lawinen	150
6.3.2	Makroskopische Flusssprünge	155



7 Erweiterungen zum theoretischen Stabilitätskriterium	159
7.1 Das elektrische Feld	160
7.2 Temperaturabhängigkeit der kritischen Stromdichte .	163
7.3 Starke Nichtlinearitäten in der E-j-Kennlinie	166
Zusammenfassung	177
Glossar	183
Literaturverzeichnis	187
Quellenangaben zu den Abbildungen	211
Liste der Veröffentlichungen	213