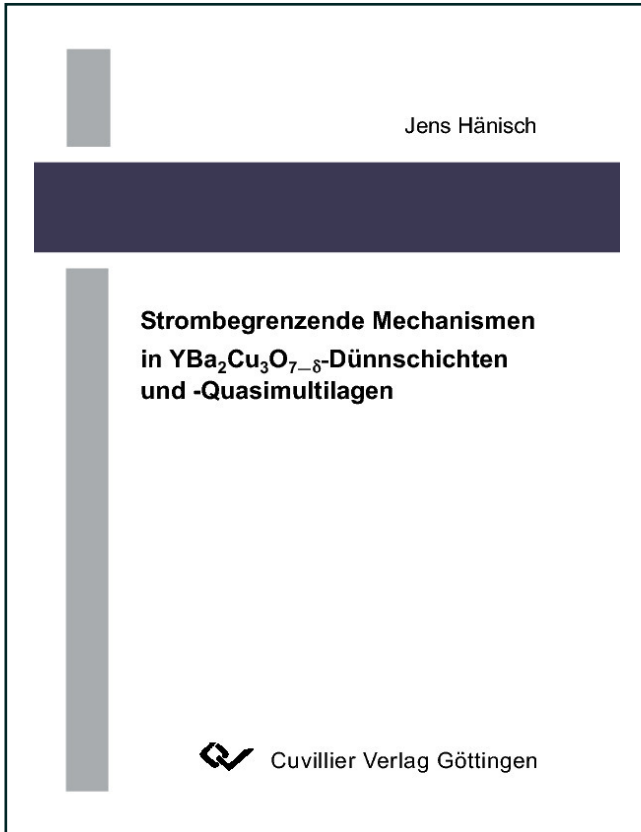




Jens Hänisch (Autor)

## **Strombegrenzende Mechanismen in $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-\delta}$ -Dünnschichten und -Quasimultilagen**



<https://cuvillier.de/de/shop/publications/2333>

Copyright:

Cuvillier Verlag, Inhaberin Annette Jentsch-Cuvillier, Nonnenstieg 8, 37075 Göttingen,  
Germany

Telefon: +49 (0)551 54724-0, E-Mail: [info@cuvillier.de](mailto:info@cuvillier.de), Website: <https://cuvillier.de>

# Inhaltsverzeichnis

<b>Einleitung</b>	<b>7</b>
<b>1 Der Hochtemperatursupraleiter <math>\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-\delta}</math></b>	<b>9</b>
1.1 Von Supraleitung zu Supraleitern . . . . .	9
1.2 Kristallographische und elektrische Eigenschaften . . . . .	11
1.3 $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-\delta}$ -Bandleiter . . . . .	15
<b>2 Stromtransport in HTSL-Dünnschichten</b>	<b>18</b>
2.1 Thermische Aktivierung . . . . .	18
2.1.1 Das Anderson-Kim-Modell . . . . .	19
2.1.2 Pinningzentren in HTSL-Dünnschichten . . . . .	22
2.1.3 Anisotropie der elektrischen Eigenschaften . . . . .	23
2.2 Korngrenzen in Hochtemperatursupraleitern . . . . .	25
2.2.1 Struktur der Korngrenzen . . . . .	25
2.2.2 Begrenzung der kritischen Stromdichte . . . . .	26
2.2.3 Transporteigenschaften von HTSL-Korngrenzen . . . . .	30
2.2.4 Kritische Stromdichte in Korngrenzennetzwerken . . . . .	32
<b>3 Schichtpräparation</b>	<b>38</b>
3.1 Laserdeposition von Y123-Dünnschichten . . . . .	38
3.2 Dünnschichtcharakterisierung . . . . .	41
3.2.1 Textur . . . . .	41
3.2.2 Oberflächenbeschaffenheit . . . . .	44
3.2.3 Induktive $j_c$ - und $T_c$ -Messung . . . . .	45
3.3 Strukturierung und Kontaktierung . . . . .	46
<b>4 Elektrischer Transport in Korngrenzennetzwerken</b>	<b>48</b>
4.1 Untersuchungen an Einzelkorngrenzen . . . . .	48
4.1.1 Vollständige $E(j)$ -Kennlinien . . . . .	48
4.1.2 $J_c(H)$ -Hysterese an Korngrenzen . . . . .	49

4.2	Das Crossover-Feld . . . . .	50
4.3	$J_c$ -Abhängigkeit von geometrischen Faktoren . . . . .	51
4.3.1	Die Leiterbahnbreite . . . . .	54
4.3.2	Das Aspektverhältnis der Körner . . . . .	59
<b>5</b>	<b>Pinning in Y123-Dünnschichten</b>	<b>63</b>
5.1	Magnetfeldabhängigkeit der kritischen Stromdichte . . . . .	63
5.1.1	Kritische Stromdichte in kleinen Magnetfeldern . . . . .	63
5.1.2	Das Irreversibilitätsfeld . . . . .	69
5.2	Zn-Dotierung . . . . .	74
5.3	Quasimultilagen – Pinning durch Nanopartikel . . . . .	79
5.3.1	BaIrO <sub>3</sub> . . . . .	79
5.3.2	BaMO <sub>3</sub> , $M = \text{Ti, Zr, Hf}$ . . . . .	83
5.3.3	Anisotropie in Quasimultilagen . . . . .	88
<b>6</b>	<b>Zusammenfassende Diskussion und Ausblick</b>	<b>90</b>
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>93</b>
	<b>Eigene Veröffentlichungen</b>	<b>111</b>
	<b>Danksagung</b>	<b>113</b>