



Mykhaylo Gopych (Autor)

**Einfluss von Magnetfeldern auf die Güte der
supraleitenden Beschleunigungsstrukturen des S-
DAINAC und Untersuchungen zur Feldemission**

Mykhaylo Gopych

**Einfluss von Magnetfeldern auf die Güte
der supraleitenden
Beschleunigungsstrukturen
des S-DALINAC
und
Untersuchungen zur Feldemission**

Cuvillier Verlag Göttingen

<https://cuvillier.de/de/shop/publications/3057>

Copyright:

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

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

Inhaltsverzeichnis

TEIL I: Untersuchung des Einflusses eines externen Magnetfeldes auf die unbelastete Güte der S-DALINAC-Strukturen

1	Einleitung	1
2	Charakteristische Kenngrößen eines Beschleunigungsresonators	3
2.1	Beschleunigungsmoden und Felder in Hohlraumresonatoren	3
2.2	Güte des Resonators und dissipierte Leistung	6
3	Supraleiter im Hochfrequenzfeld	8
3.1	Grundlagen der Supraleitung	8
3.2	Hochfrequenzwiderstand	10
3.3	Magnetischer Widerstand	11
4	S-DALINAC	13
4.1	S-DALINAC	13
4.2	S-DALINAC Beschleunigungsstrukturen	16
5	Grundlagen der Hochfrequenzmessungen	18
5.1	Resonatorkopplung	18
5.2	Experimentelle Bestimmung der unbelasteten Güte	19
6	Untersuchungen zur Verbesserung der Güte in einem 2K-Testkryostaten	21
6.1	2K-Testkryostat und Messaufbau	22

6.2	Magnetische Abschirmung	24
6.3	Ergebnisse der Messungen im 2 K-Testkryostaten	29
7	Testmessungen in abgeschirmten Beschleunigerkryostaten	32
8	Zusammenfassung	36
 TEIL II: Feldemission und Dunkelstrom in einer supraleitenden Be- schleunigungsstruktur am S-DALINAC		
9	Einleitung	38
10	Theoretische Grundlagen der Feldemission	40
11	Messungen	42
11.1	Feldstärkeabhängigkeit der Güte	43
11.2	Dosisleistungsmessungen	44
11.3	Bremsstrahlungsspektren	46
11.4	Optische Messungen	52
12	Bahnverfolgungsrechnungen für Dunkelstromelektronen in einer S-DALINAC-Struktur	58
12.1	Integration der Bewegungsgleichung	58
12.2	Simulationsprogramm	60
12.3	Simulationsergebnisse für eine glatte Feldverteilung	61
12.4	Feldverteilung einer verstimzten Kavität	65

12.5 Simulationsergebnisse für eine unglatte Feldverteilung	67
13 Zusammenfassung und Ausblick	73