



Michael Burst (Autor)

**Widerstandsfluktuationen abschreckend  
kondensierter, nanostrukturierter Silberschichten**

Michael Burst

---

**Widerstandsfluktuationen abschreckend  
kondensierter, nanostrukturierter  
Silberschichten**

---



Cuvillier Verlag Göttingen

<https://cuvillier.de/de/shop/publications/2219>

Copyright:

Cuvillier Verlag, Inhaberin Annette Jentzsch-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>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Einführung in die Rauschterminologie, Einordnungsverfahren</b>	<b>3</b>
2.1	Rauschen . . . . .	3
2.2	Widerstandsfluktuationen . . . . .	4
2.2.1	Fundamentale Rauscharten . . . . .	4
2.2.2	Skalierung des $1/f$ -Rauschens . . . . .	6
2.2.3	$1/f$ -Rauschen in Metallen . . . . .	8
<b>3</b>	<b>Probenherstellung</b>	<b>11</b>
3.1	Masken und Substrat . . . . .	11
3.2	Herstellung abschreckend kondensierter Schichten . . . . .	12
3.2.1	Lithographische Vorarbeiten und Kontaktierung der kleinsten Strukturen . . . . .	13
3.2.2	Aufdampfen bei tiefen Temperaturen . . . . .	17
3.2.3	Mikroskopische Untersuchungen . . . . .	19
<b>4</b>	<b>Messmethoden und Messaufbau</b>	<b>23</b>
4.1	Widerstandsfluktuationen . . . . .	23
4.1.1	4-Punkt phasensensitives Messverfahren . . . . .	23
4.1.2	5-Punkt phasensensitives Messverfahren . . . . .	26
4.1.3	Datenübertragung und Gewinnung der Rauschleistungsspektren . . . . .	27
4.1.4	Auswertung der Spektren . . . . .	31
4.1.5	Gestaltung der Messapparatur . . . . .	33
4.1.6	Charakterisierung der Versuchsanordnung . . . . .	35
4.2	Widerstandsmittelwert . . . . .	38
<b>5</b>	<b>Messergebnisse und Diskussion</b>	<b>40</b>
5.1	Widerstandsverhalten abschreckend kondensierter Silberschichten . . . . .	40
5.1.1	Abfolge des Experimentes und Einfluss des Temperns . . . . .	40
5.1.2	Quantitative Analyse . . . . .	42

---

5.1.3	Vergleich der Widerstandsmittelwerte der Kontroll- und Nanostrukturen im getemperten Zustand . . . . .	46
5.2	Rauschmessungen an abschreckend kondensierten, getemperten Strukturen	48
5.2.1	Bekannte Ergebnisse . . . . .	48
5.2.2	Getemperte nanostrukturierte Silberproben . . . . .	51
5.3	Einfluss des Silizium-Substrates, Oxidschichten . . . . .	56
5.3.1	Rauschmessungen an kristallinen Silberstrukturen . . . . .	56
5.3.2	Quantifizierung der Rauschstärken . . . . .	57
5.3.3	Oxidschichtdicke . . . . .	60
5.4	Untersuchung der nanostrukturierten Proben im ungetemperten Zustand .	63
5.4.1	Schichtdicke 12.5 nm . . . . .	63
5.4.2	Schichtdicke 25 nm . . . . .	70
5.5	Rauschstärke bezogen auf das Probenvolumen . . . . .	72
<b>6</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>76</b>
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>79</b>