



Masterarbeit zum Thema:

**Mechanische Eigenschaften und
elektrische Leitfähigkeit von dünnen
Cu-reichen Legierungsschichten**

angefertigt am Institut für Materialphysik

Christian Aaron Rigoni

Matrikelnummer: 405287

aaron.rigoni@uni-muenster.de

21. August 2019

Gutachter: Prof. Dr. Gerhard Wilde

Zweitgutachter: Dr. Martin Peterlechner

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	7
2	Theoretische Grundlagen	9
2.1	Atomarer Aufbau eines Materials	9
2.1.1	Kristallgitter	9
2.1.2	Kristallbaufehler	9
2.2	Deformation	12
2.3	Spannungs-Dehnungs-Kurve	14
2.4	Kriechen	15
2.4.1	Kriechmechanismen	15
2.4.2	Kriechkurve	16
2.5	Elektrische Leitfähigkeit	18
3	Messmethoden	20
3.1	Miniaturzugmaschine	20
3.2	Elektronenrückstreubeugung	22
3.3	Energiedispersive Röntgenspektroskopie	23
4	Probenpräparation	25
4.1	Schnittmethoden	25
4.2	Elektropolieren	26
5	Zugversuche	28
5.1	Durchführung	28
5.2	Fehlereinschätzung	29
5.3	Auswertung	30
5.3.1	Probensysteme	30
5.3.2	CuAg7	32
5.3.3	CuBe2	33
5.3.4	CuNb12	34
5.3.5	CuNb14	35
5.3.6	CuNbN14 ausgelagert	36
5.3.7	CuNbN14(2x3)	37
6	Kriechversuche	38
6.1	Durchführung	38
6.2	Auswertung	40
6.2.1	CuAg7	41
6.2.2	CuBe2	42

6.2.3	CuNbN12	43
6.2.4	CuNbN14	44
6.2.5	CuNbN14(2x3)	45
7	Mikrostruktur	47
7.1	EBSD	47
7.2	EDX	48
8	Diskussion	51
8.1	Probenpräparation	51
8.2	Zugversuche	51
8.3	Kriechversuche	53
8.4	Elektrische Leitfähigkeit	56
8.5	Mikrostruktur	57
9	Zusammenfassung und Ausblick	59
10	Danksagung	61
	Literatur	62
11	Anhang	66
11.1	Kriechversuch CuAg7 200 °C	66
11.2	Zugversuche	68
11.2.1	CuAg7	68
11.2.2	CuBe2	68
11.2.3	CuNbN12	69
11.2.4	CuNbN14	69
11.2.5	CuNbN14 ausgelagert	70
11.2.6	CuNbN14(2x3)	70
11.3	Daten	71