

Guido Oettinger

**Magnetotellurische Messungen  
im sächsischen Granulitgebirge:  
Separation von Nutz- und Störsignalen  
und Verteilung der elektrischen  
Leitfähigkeit**

---

Dissertation  
zur Erlangung des Doktorgrades  
am Fachbereich Geowissenschaften  
der Freien Universität Berlin

Scientific Technical Report STR99/21

# Inhaltsverzeichnis

Einleitung . . . . .	1
<b>1 Das Meßgebiet und die Feldmessungen</b>	<b>3</b>
1.1 Das östliche Saxothuringikum . . . . .	3
1.2 Zur tektonischen Entwicklung . . . . .	6
1.3 Seismische und gravimetrische Messungen . . . . .	9
1.4 Magnetotellurische Messungen . . . . .	10
<b>2 Separation von Nutzsignalen und Störsignalen</b>	<b>13</b>
2.1 Die Übertragungsfunktionen . . . . .	13
2.1.1 Der MT-Impedanztensor . . . . .	13
2.1.2 Die vertikalen magnetischen Übertragungsfunktionen . . . . .	14
2.2 Nutzsignale und Störsignale . . . . .	15
2.3 Die Bestimmung der Übertragungsfunktionen . . . . .	16
2.3.1 Die Single-Site-Methode . . . . .	17
2.3.2 Die Remote-Reference-Methode . . . . .	18
2.3.3 Die Two-Source-Methode . . . . .	19
2.3.4 Erweiterung der Two-Source-Methode . . . . .	21
2.3.5 Modifikation der Software . . . . .	23
2.4 Die Referenz-Stationen . . . . .	24
2.4.1 Abschätzung eines sicheren Abstandes . . . . .	24
2.4.2 Die Referenzstationen im Odenwald . . . . .	25
2.5 Signalzerlegung bei Perioden unter 5 Sekunden . . . . .	27
2.5.1 Rauscharme Daten . . . . .	28
2.5.2 Stark gestörte Daten . . . . .	31

2.5.3	Signalzerlegung im Zeitbereich . . . . .	34
2.5.4	Sehr stark gestörte Daten . . . . .	36
2.6	Signalzerlegung bei Perioden über 5 Sekunden . . . . .	39
2.6.1	Rauscharme Daten . . . . .	40
2.6.2	Stark gestörte Daten . . . . .	43
2.6.3	Signalzerlegung im Zeitbereich . . . . .	44
2.7	Dominante Störsignale im Granulitgebirge . . . . .	46
2.7.1	Störsignale durch eine Erdgasleitung . . . . .	47
2.7.2	Störsignale durch den Eisenbahnverkehr . . . . .	49
2.8	Die Sondierungskurven entlang des Profils Granu95-A . . . . .	57
2.9	Schlußfolgerungen aus der Datenanalyse . . . . .	60
<b>3</b>	<b>Leitfähigkeitsmodelle für das Granulitgebirge</b>	<b>61</b>
3.1	Entzerrung und Drehung der Daten . . . . .	61
3.2	Ein 2D-Modell für das Granulitgebirge . . . . .	65
3.3	Alternativmodelle . . . . .	72
3.3.1	Ein guter Leiter an den Flanken des Granulitkörpers ? . . . . .	72
3.3.2	Ein ausgedehnter Krustenleiter auch im Erzgebirge ? . . . . .	74
3.3.3	Die Oberkante des Krustenleiters . . . . .	76
3.3.4	Die Unterkante des Krustenleiters . . . . .	77
<b>4</b>	<b>Interdisziplinäre Interpretation</b>	<b>79</b>
4.1	Korrelationen mit den seismischen Ergebnissen . . . . .	79
4.2	Zur Natur und zum Alter des Krustenleiters . . . . .	83
4.3	Tektonische Einordnung der Ergebnisse . . . . .	84
4.4	Vergleich mit Messungen im Südwesten . . . . .	85
	<b>Zusammenfassung</b>	<b>89</b>
	<b>Literatur</b>	<b>92</b>
	<b>Danksagung</b>	<b>100</b>
	<b>Lebenslauf</b>	<b>101</b>