

Markus Eisel

**Interpretation  
magnetotellurischer Messungen im  
Umfeld der Kontinentalen Tiefbohrung  
unter besonderer Berücksichtigung  
lateral anisotroper  
Leitfähigkeitsstrukturen**

---

Dissertation  
zur Erlangung des Doktorgrades  
des Fachbereichs Geowissenschaften  
der Freien Universität Berlin

Scientific Technical Report STR95/13

# Inhalt

<b>Glossar</b>	<b>VII</b>
<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>1 Elektromagnetische Induktion in der Erde</b>	<b>4</b>
1.1 Die Maxwellschen Gleichungen . . . . .	4
1.2 Lösung der Induktionsgleichung . . . . .	7
1.3 Übertragungsfunktionen der Magnetotellurik . . . . .	8
1.3.1 Frequenzanalyse . . . . .	8
1.4 Meßgrößen . . . . .	11
1.4.1 Magnetische Übertragungsfunktionen . . . . .	12
1.4.2 Magnetotellurische Impedanz . . . . .	13
<b>2 Meßgebiet und Geologie</b>	<b>19</b>
2.1 Meßgebiet . . . . .	19
2.2 Geologie . . . . .	21
<b>3 Anisotrope Leitfähigkeitsstrukturen</b>	<b>26</b>
3.1 Der Leitfähigkeitstensor . . . . .	27
3.2 Mikroskopische und makroskopische Anisotropie . . . . .	28
3.2.1 1-D-Anisotropie-Algorithmus . . . . .	30
3.3 Modellstudien anisotroper Leitfähigkeit . . . . .	34
3.3.1 Referenzmodell . . . . .	34

3.3.2	Makroskopische Anisotropie . . . . .	37
3.3.3	Einfluß der Überdeckung . . . . .	42
3.3.4	Röhrenmodell . . . . .	49
<b>4</b>	<b>Modellierung ausgesuchter Profile</b>	<b>53</b>
4.1	Die regionale Struktur . . . . .	54
4.2	Profil KTB-L3: eine leitfähige Struktur im Bereich der Fränkischen Linie .	58
4.2.1	Streichrichtung . . . . .	58
4.2.2	Strukturierung der Fränkischen Linie . . . . .	61
4.2.3	1-D-Modelle . . . . .	63
4.2.4	Zweidimensionale Modellierung . . . . .	65
4.3	Profil KTB-L1: Ein Schnitt durch die ZEV . . . . .	66
4.3.1	Dimensionalitätsuntersuchungen und Bestimmung der Streichrichtung	67
4.3.2	Eindimensionale Anisotropie-Modelle . . . . .	78
4.3.3	Zweidimensionale Modelle . . . . .	81
4.4	Superposition lokaler und regionaler Struktur . . . . .	91
	<b>Zusammenfassung</b>	<b>96</b>
	<b>Summary</b>	<b>100</b>
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>104</b>
<b>A</b>	<b>Stationen, Lokationen</b>	<b>112</b>