

~~962-15551~~

2802-7560

**Scherwellendoppelbrechungsanalyse von  
Registrierungen der Stationen des seismologischen  
Netzwerkes an der Neumayer Station, Antarktis:  
Seismische Anisotropie und die tektonische  
Entwicklung des Kontinentalrandes Queen Maud Lands**

**Shear-wave splitting analysis on registrations of the  
Neumayer Station seismological network, Antarctica:  
Seismic anisotropy and the tectonic evolution of the  
Queen Maud Land continental margin**

---

**Christian Müller**

**Ber. Polarforsch. 374 (2000)  
ISSN 0176 - 5027**

# Inhaltsverzeichnis

Kurzfassung . . . . .	IV
Summary . . . . .	VI
<b>1. Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>2. Tektonische Entwicklung</b>	<b>4</b>
2.1 Strukturelemente . . . . .	4
2.2 Tektonische Entwicklung der Heimefrontfjella, Kirwanveggen und Vestfjella . . . . .	7
2.3 Entwicklung des Kontinentalrandes . . . . .	9
2.4 Rekonstruktion und Aufbruchmodelle Gondwanas . . . . .	11
2.5 Fragestellungen und Zielsetzungen . . . . .	13
<b>3. Seismische Anisotropie, S-Wellensplitting und Deformationen im oberen Mantel</b>	<b>16</b>
3.1 Ursachen seismischer Anisotropie und S-Wellensplitting . . . . .	18
3.1.1 Zusammenhang Splitting / Anisotropie . . . . .	18
3.1.2 Zusammenhang Anisotropie / Deformationsprozesse . . . . .	24
3.1.3 Zusammenhang Deformationsprozesse / Tektonische Prozesse . . . . .	25
3.1.4 Quellregionen seismischer Anisotropie . . . . .	27
3.2 Zur Anisotropie-Inversion verwendete S-Phasen . . . . .	28
<b>4. Bestimmung der Splitting-Parameter</b>	<b>31</b>

4.1	Methoden zur Inversion der Splitting-Parameter . . . . .	31
4.1.1	Analyse der Teilchenbewegung . . . . .	34
4.1.2	Minimierung der Energie der Transversalkomponenten . . . . .	36
4.2	Test des Verfahrens an synthetischen Seismogrammen . . . . .	38
4.2.1	Eigenschaften der Wellenformen und des Splitting Operators . . . . .	38
4.2.2	Abweichungen von Idealbedingungen . . . . .	43
<b>5.</b>	<b>Das seismologische Netzwerk an der Neumayer Station</b>	<b>49</b>
5.1	Geophysikalische Langzeitbeobachtungen an der Neumayer Station . . . . .	49
5.2	Das seismologische Netzwerk . . . . .	51
5.2.1	Die Stationen . . . . .	53
5.2.2	Datenerfassung . . . . .	57
5.2.3	Situationsbedingte Probleme . . . . .	59
<b>6.</b>	<b>Splitting-Analyse</b>	<b>61</b>
6.1	Auswahl geeigneter Kernphasen und Bebengebiete . . . . .	61
6.2	Kernphasen (SKS, SKKS, PKS) . . . . .	63
6.2.1	Parameterbestimmung am Ereignis 951225 . . . . .	63
6.2.2	Ausgewählte Datensätze . . . . .	70
6.2.3	Ergebnisse der Splitting-Analysen . . . . .	77
6.3	S- und ScS-Phasen . . . . .	84
6.3.1	Ableitung der initialen Polarisationsrichtungen . . . . .	85
6.3.2	Bestimmung der Splitting-Parameter am Beispiel der S- und ScS-Phasen des Bebens 940510 . . . . .	86
6.3.3	Ergebnisse der S- und ScS-Analysen . . . . .	91
<b>7.</b>	<b>Scherwellensplitting an Palmer und South Pole Station</b>	<b>93</b>

---

7.1	Palmer Station (PMSA) . . . . .	93
7.2	South Pole Station (SPA) . . . . .	95
<b>8.</b>	<b>Diskussion</b>	<b>96</b>
8.1	Neumayer Station (WAZ / OLY) . . . . .	98
8.1.1	Absolute Plattenbewegung . . . . .	103
8.1.2	Zweischichtfall azimuthaler Anisotropie . . . . .	103
8.1.3	Vergleich mit Ergebnissen anderer Methoden . . . . .	117
8.2	Palmer Station . . . . .	119
8.3	South Pole Station . . . . .	120
<b>9.</b>	<b>Schlußfolgerungen und Ausblick</b>	<b>122</b>
<b>10.</b>	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>124</b>
<b>A.</b>	<b>Herdparameter der verwendeten teleseismischen Ereignisse</b>	<b>133</b>
<b>B.</b>	<b>Analyseergebnisse der einzelnen Phasen- / Stationspaare (SKS, SKKS, PKS)</b>	<b>135</b>
B.1	Watzmann (WAZ) . . . . .	135
B.2	Olymp (OLY) . . . . .	163
B.3	Georg-von-Neumayer (GVN) . . . . .	191
B.4	Observatorium (OBS) . . . . .	193
B.5	Palmer Station (PMSA) . . . . .	197
B.6	South Pole Station (SPA) . . . . .	202
<b>C.</b>	<b>Analyseergebnisse der einzelnen Phasen- / Stationspaare (S, ScS)</b>	<b>205</b>
C.1	Watzmann (WAZ) . . . . .	205
C.2	Olymp (OLY) . . . . .	215