

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	8
1 Einleitung	10
1.1 Der Vulkanismus im Rheinischen Schiefergebirge	10
1.2 Das Eifel-Plume Projekt	12
1.3 Ziele der Arbeit	14
2 Das Untersuchungsgebiet	16
2.1 Der geologische Rahmen	16
2.1.1 Geologische Übersicht	16
2.1.2 Geologische Entstehungsgeschichte	19
2.1.3 Gesteinsabfolge	23
2.2 Tertiärer und quartärer Vulkanismus	25
2.2.1 Überblick	25
2.2.2 Tertiärer Vulkanismus in Eifel, Westerwald und Siebengebirge	26
2.2.3 Die quartären Vulkanfelder der Eifel	28
2.2.4 Vulkanismus und Spannungsfeld	31
2.3 Frühere geophysikalische Untersuchungen	32
2.3.1 Das rezente Spannungsfeld	32
2.3.2 Lokale Seismizität	34
2.3.3 Refraktions- und Reflexionsseismik	39
2.3.4 Geothermie	43
2.3.5 Elektrische Leitfähigkeit	47
2.3.6 Gravimetrie	49
3 Grundlagen der lokalseismischen Tomographie	53
3.1 Methodischer Überblick	53
3.2 Das lineare Inversionsproblem	54
3.2.1 Mathematischer Überblick	54

3.2.2	Lösung des überbestimmten Problems.....	57
3.2.3	Lösung des unterbestimmten Problems	58
3.2.4	Lösung des gemischt bestimmten Problems.....	59
3.3	Daten- und Modell-Resolutionsmatrix	61
3.4	Das nichtlineare Inversionsproblem bei Kopplung von Herdparametern und seismischen Geschwindigkeiten.....	62
4	Gewinnung, Bearbeitung und Selektion der Daten	69
4.1	Gewinnung der lokalseismischen Daten	69
4.2	Daten der permanenten Stationsnetze.....	71
4.3	Daten-Prozessierung	72
4.4	Bestimmung der Laufzeiten und Amplituden	73
5	Lokalisierung der seismischen Ereignisse und Bestimmung der Lokal-Magnituden	76
5.1	Unterscheidung der Ereignistypen	76
5.2	Tektonische Beben	76
5.3	Steinbruchsprengungen.....	78
5.4	Bergbaulich induzierte Beben	79
5.4.1	Bergbaulich induzierte Beben im Ruhrgebiet	79
5.4.2	Bergbaulich induzierte Beben im Saarland.....	80
5.5	Bestimmung der Lokalmagnituden	80
6	Bestimmung eines lateral homogenen 1D-Modells für seismische Geschwindigkeiten	83
6.1	Das Konzept des Minimum 1D-Modells.....	83
6.2	Ermittlung des V_p/V_s -Verhältnisses aus Wadati-Diagrammen und Laufzeitkurven ..	84
6.3	Das Minimum-1D-Modell.....	87
6.4	Die Stationskorrekturen der 1D-Inversion	90
6.5	Richtungsabhängige seismische Geschwindigkeiten in den oberflächennahen Schichten	92

7	Lokalseismische Tomographie zur Bestimmung eines 3D-Modells	96
	
7.1	Die lokalseismische Tomographie mit SIMUL.....	96
7.2	Das Vp-Startmodell für die 3D-Inversion	97
7.3	Bestimmung des optimalen Dämpfungsparameters.....	98
7.4	Checkerboard-Tests.....	99
7.5	Das 3D-Geschwindigkeitsmodell für Vp.....	103
8	Diskussion der Ergebnisse	108
8.1	Die Verbreitung tektonischer Erdbeben	108
8.2	Die seismischen Geschwindigkeiten in den oberflächennahen Schichten.....	109
8.3	Conrad-Diskontinuität und Krusten-Mantel-Grenze.....	113
8.4	Laterale Geschwindigkeitsvariationen	115
	Abbildungsverzeichnis	118
	Literaturverzeichnis	121
	Anhang	135
	A. Tabellen der seismologischen Messstationen	135
	B. Tabelle der seismischen Ereignisse.....	142
	Lebenslauf	155