

Untersuchung der seismischen Struktur von
Zentral-Tibet und Indien
mit teleseismischen Breitbandregistrierungen

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

vorgelegt von

Dipl.-Geophys. Joachim Saul

Berlin, im Juni 2003

Gutachter:
Prof. Dr. Rainer Kind, Freie Universität Berlin
Priv. Doz. Dr. Günter Asch, Freie Universität Berlin

Tag der Disputation: 15. Juli 2003

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Receiver function-Analyse	4
2.1	Zerlegung des Wellenfeldes	5
2.2	Dekonvolution	8
2.3	Grundlegende kinematische Beziehungen	9
2.4	Bestimmung der oberflächennahen Geschwindigkeit	11
2.5	<i>Receiver functions</i> bei Gradientenschichten	13
2.6	Azimutale Abhängigkeit von <i>receiver functions</i>	14
2.7	<i>Moveout</i> -Korrektur	19
2.8	Bestimmung des durchschnittlichen Poisson-Verhältnisses	20
2.9	CDP-Stacking	23
2.10	Migration	25
2.11	Struktur der Manteldiskontinuitäten	30
3	Tibet	33
3.1	Geologie	33
3.2	Mögliche Mechanismen der Plateaubildung	38
3.3	Das Tibet-Plateau aus seismologischer Sicht	40
3.4	Das Projekt INDEPTH-3	44
3.5	Analyse von <i>receiver functions</i> für Tibet	49
3.5.1	Verwendeter Datensatz	49
3.5.2	Ablauf der Datenverarbeitung	50
3.5.3	Datenbeispiele	51
3.5.4	Bestimmung des krustalen Poisson-Verhältnisses	51
3.5.5	Vorwärts-Modellierung der Krustenstruktur	55
3.5.6	CDP-Zeitsektionen der Krustenstruktur	58
3.5.7	Modell für azimutal abhängige <i>receiver functions</i>	61
3.5.8	Bestimmung des Poisson-Verhältnisses aus CDP-Zeitsektionen	67
3.5.9	CDP-Tiefensektion der Kruste	69

3.5.10	Migrierte Sektion der Kruste	69
3.5.11	Interpretation der Krustenstruktur	75
3.5.12	Oberer Mantel	78
4	Indien	83
4.1	Geologie	84
4.2	Analyse von <i>receiver functions</i> für Indien	85
4.2.1	Krustenstruktur	85
4.2.2	Struktur des oberen Mantels	86
5	Diskussion	93
5.1	Variabilität des Poisson-Verhältnisses	93
5.2	Vergleich der Laufzeiten der Manteldiskontinuitäten in Indien und Tibet	94
5.3	Vergleich mit magnetotellurischen Messungen	101
5.4	Ausblick	103
A	Liste der Stationen	105
B	Im Rahmen der vorliegenden Arbeit entstandene Publikationen	108