

Klaus Pelz

**Tektonische Erosion  
am zentralandinen Forearc  
(20 - 24° S)**

---

Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades  
im Fachbereich Geowissenschaften  
an der  
Freien Universität Berlin

Scientific Technical Report STR00/20

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>3</b>
1.1	Zielsetzung . . . . .	4
1.2	Tektonische Erosion – Stand der Forschung . . . . .	4
1.2.1	Mechanismen tektonischer Erosion . . . . .	7
1.2.2	Tektonische Erosionsraten . . . . .	8
1.2.3	Verbleib des erodierten Materials . . . . .	11
1.2.4	Einschränkungen bisheriger Modelle . . . . .	11
1.3	Methodischer Ansatz . . . . .	12
1.3.1	Neotektonik . . . . .	12
1.3.2	Geophysikalische Daten . . . . .	12
1.3.3	Modellierung . . . . .	12
<b>2</b>	<b>Geologische Entwicklung der andinen Konvergenzzone</b>	<b>13</b>
2.1	Herzynischer und andiner Zyklus . . . . .	14
2.2	Prämiozäne Entwicklung des andinen Zyklus . . . . .	15
2.2.1	Jura bis Unterkreide . . . . .	15
2.2.2	Mittlere Kreide . . . . .	17
2.2.3	Obere Kreide bis Paläogen . . . . .	17
2.2.3.1	Maastrichtium bis Unteres Eozän . . . . .	18
2.2.3.2	Oberes Eozän bis Oligozän . . . . .	18
2.3	Miozän bis rezente Entwicklung . . . . .	18
2.3.1	Aufstieg des Altiplano . . . . .	19
<b>3</b>	<b>Der Forearc Nordchiles</b>	<b>22</b>
3.1	Morphotektonische Einheiten . . . . .	22
3.2	Küstenkordillere . . . . .	23
3.2.1	Mesozoische Entwicklung . . . . .	23
3.2.2	Känozoische Entwicklung . . . . .	23
3.2.2.1	Salar Grande . . . . .	29
3.2.2.2	Rio Loa Senke . . . . .	31
3.2.3	Neotektonische Analyse . . . . .	31
3.2.4	Diskussion . . . . .	37
3.3	Küstenescarpment . . . . .	40

3.3.1	Strukturanalyse . . . . .	41
3.3.2	Diskussion . . . . .	43
3.4	Halbinsel Mejillones . . . . .	46
3.4.1	Neogene Sedimentation . . . . .	46
3.4.2	Neotektonische Analyse . . . . .	48
3.4.3	Bilanzierung . . . . .	49
3.4.4	Ergebnisse der Bilanzierung . . . . .	52
3.4.5	Diskussion . . . . .	53
3.5	Off-shore Forearc . . . . .	55
3.5.1	Bathymetrie . . . . .	55
3.5.1.1	Ozeanische Platte und Trench . . . . .	57
3.5.2	Reflexionsseismik . . . . .	57
3.5.3	Weitwinkelseismik . . . . .	61
3.5.4	Sedimente und Vertikalbewegungen . . . . .	63
3.6	Kinematik des Forearc - Diskussion . . . . .	64
<b>4</b>	<b>Tektonische Erosion - Modellierung</b>	<b>68</b>
4.1	Erosionsmodus und Konsequenzen . . . . .	68
4.2	Inkrementelle basale tektonische Erosion . . . . .	70
4.2.0.1	Differentielle tektonische Erosion . . . . .	73
4.2.0.2	Partikelmodus versus Slabmodus . . . . .	74
4.2.1	Kontrollierende Parameter . . . . .	74
4.2.1.1	Geometrische Deformationsmechanismen . . . . .	74
4.2.1.2	Scherwinkel . . . . .	75
4.2.1.3	Schichtmächtigkeit . . . . .	75
4.2.1.4	Versatzbetrag . . . . .	76
4.2.1.5	Anzahl der Inkremente . . . . .	76
4.2.1.6	Subduktionsgeschwindigkeit und Alter der ozeanischen Platte . . . . .	76
4.2.1.7	Isostatische Effekte . . . . .	77
4.3	Modellierung des nordchilenischen Forearcs . . . . .	78
4.3.1	Quantifizierung und Erosionsraten . . . . .	82
4.3.1.1	Form des Küstenescarpments . . . . .	82
4.3.1.2	Strainlokalisation . . . . .	84
4.3.1.3	Fehlerabschätzung . . . . .	84
4.3.2	Diskussion der Ergebnisse . . . . .	86
<b>5</b>	<b>Diskussion</b>	<b>89</b>
5.1	Zusammenfassung . . . . .	93
	<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>94</b>
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>99</b>
<b>A</b>	<b>Fototafeln</b>	<b>111</b>