

Ralph Hinsch

**Frontale Akkretion und
Verformungsaufteilung eines
gebogenen Falten- und
Überschiebungsgürtels**

Räumliche Strukturanalyse im Subandin Boliviens

Dissertation zur Erlangung des Doktorgrads
im Fachbereich Geowissenschaften
an der
Freien Universität Berlin
2001

Scientific Technical Report STR01/15

Inhalt

| | |
|---|-----------|
| Zusammenfassung | 5 |
| Abstract | 7 |
| Vorwort | 9 |
| 1 Einführung, Fragestellung und Zielsetzung | 10 |
| 2 Struktur und Entwicklung der Zentralen Anden und ihres östlichen Vorlandes | 12 |
| 2.1 Zentrale Anden | 12 |
| 2.1.1 Struktur | 13 |
| 2.1.2 Entwicklung..... | 14 |
| 2.2 Die Bolivianische Orocline und der östliche <i>backarc</i> Bereich..... | 15 |
| 2.2.1 Bolivianische Orocline..... | 16 |
| 2.2.2 Die Ostfront der Bolivianischen Orocline | 17 |
| 2.2.3 Kinematik, Spannung, Seimizität und Niederschlag | 18 |
| 2.3 Struktur und Beckenentwicklung des Vorlandes (16° - 18°S)..... | 19 |
| 2.3.1 Präkambrium-Kambrium | 19 |
| 2.3.2 Phanerozoikum | 20 |
| 2.4 Lithostratigraphie und reflexionsseismische Abbildungseigenschaften | 24 |
| 2.4.1 Stratigraphische Abfolge..... | 25 |
| 2.4.2 Abbildungseigenschaften der kartierten lithostratigraphischen Einheiten..... | 26 |
| 3 Datengrundlage und Methodik | 29 |
| 3.1 Datengrundlage..... | 29 |
| 3.1.1 2-D reflexionsseismische Datensätze | 29 |
| 3.1.2 3-D reflexionsseismischer Datensatz | 29 |
| 3.1.3 Bohrprotokolle und synthetische Seismogramme | 29 |
| 3.1.4 Satellitenbilder..... | 29 |
| 3.1.5 Karten und verwendete Projektion..... | 31 |
| 3.2 Methodik..... | 31 |
| 3.2.1 Geschwindigkeitsmodell und Tiefenkonvertierung | 31 |
| 3.2.2 Vertikale und horizontale Auflösung der seismischen Profile | 34 |
| 3.2.3 Satellitenbild und Drainagenetz –Auswertung..... | 36 |
| 4 Interpretation | 37 |
| 4.1 Grundgebirge..... | 37 |
| 4.2 Vorland | 41 |
| 4.2.1 Falten und Monoklinen im Vorland..... | 41 |
| 4.2.2 Abschiebungen im Vorland..... | 42 |
| 4.2.3 Fazit..... | 44 |
| 4.3 Boomerang Hills Überschiebungseinheit | 45 |
| 4.3.1 Frontale Spitze der Überschiebungseinheit | 45 |
| 4.3.2 Laterale Deformationszone..... | 47 |
| 4.3.3 Übergang Subandine Zone - Vorgebirgszone..... | 57 |
| 4.3.4 Fazit..... | 58 |
| 5 Bilanzierung und Modellierung | 59 |

| | | |
|----------|---|------------|
| 5.1 | Vorland..... | 59 |
| 5.1.1 | <i>Lokalisierung der Extension und Extensionsbetrag</i> | 59 |
| 5.2 | Boomerang Hills Überschiebungseinheit..... | 59 |
| 5.2.1 | <i>Frontale Deformationsfront</i> | 59 |
| 5.2.2 | <i>Strukturvalidierung Übergang Subandine Zone – Vorgebirgszone</i> | 62 |
| 5.2.3 | <i>Strukturmodellierung von Blattverschiebungen aus reflexionsseismischen Profilen</i> .. | 63 |
| 5.2.4 | <i>Lokalisierung der Deformationsfront und Verformungsaufteilung</i> | 65 |
| 5.2.5 | <i>Flächenrestaurierung und Verschiebungsfeld</i> | 67 |
| 5.2.6 | <i>Bestimmung des kritischen Keilwinkels</i> | 74 |
| 6 | Diskussion und Schlußfolgerungen | 79 |
| 6.1 | Vorland..... | 79 |
| 6.1.1 | <i>Flexurelle Extension</i> | 79 |
| 6.1.2 | <i>Blockbewegungen</i> | 80 |
| 6.2 | Boomerang Hills Überschiebungseinheit..... | 82 |
| 6.2.1 | <i>Keilwinkel und Deformationslokalisierung</i> | 82 |
| 6.2.2 | <i>Deformationsaufteilung zwischen Chapare und Santa Cruz Bogen</i> | 83 |
| 6.2.3 | <i>Wichtung der Steuerungsfaktoren für die Akkretion der Boomerang Hills Einheit</i> | 86 |
| 6.3 | Struktur und Entwicklung der östlichen Bolivianischen Orocline..... | 87 |
| 6.3.1 | <i>Exogene und endogene Faktoren</i> | 87 |
| 6.3.2 | <i>Hauptüberschiebungen und basale Akkretion</i> | 88 |
| 6.3.3 | <i>Basale Akkretion von Vortiefenmaterial im Chapare?</i> | 89 |
| 6.3.4 | <i>Seismizität und Kinematik</i> | 91 |
| 6.3.5 | <i>Indentation des Brasilianischen Schildes in die östlichen Anden</i> | 93 |
| 6.4 | Vergleiche | 93 |
| 6.4.1 | <i>Thin-skinned Blattverschiebungen</i> | 93 |
| 6.4.2 | <i>Kontrollierende Einflüsse auf frontale Akkretion und gebogene Falten- und Überschiebungsgürtel</i> | 95 |
| 6.5 | Schlußfolgerungen | 102 |
| 6.6 | Bewertung, Ausblick und Ansätze für weiterführende Studien | 102 |
| | Anhang | 104 |
| | Anhang A | 104 |
| | Anhang B..... | 105 |
| | Anhang C..... | 108 |
| | Anhang D | 109 |
| | Abbildungsverzeichnis | 113 |
| | Literaturverzeichnis | 119 |
| | Lebenslauf | 128 |