

## 5 DISKUSSION

Die in Kapitel 4 dargestellte Entwicklung des Abschnitts der Küstenkordillere bei Taltal hat gezeigt, daß sich die Strukturen im Arbeitsgebiet unter den Bedingungen eines magmatischen Bogens mit schiefwinkliger Subduktion entwickelt haben. Nicht restlos geklärt werden können durch dieses Deformationsmuster die Unterschiede zwischen den durch die Atacama-Störungszone getrennten Blöcken, dem Cifuncho- und Pingo-Block. Im Hinblick auf den erheblichen sinistralen Versatz an der Atacama-Störung kommen zwei Modelle in Frage.

### 5.1 Terrane und forearc-sliver - Ein Vergleich

Das "terrane"- (zu deutsch: Terran-)Konzept entwickelte sich aus Beobachtungen in den Klamath-Mountains in der nordamerikanischen Kordillere (IRWIN 1972), wo Gesteinseinheiten sich in ihrer Stratigraphie, ihren Intrusiven, Lagerstätten und ihrer tektonischen Geschichte signifikant von den Merkmalen angrenzender Einheiten unterscheiden. In Alaska unterschieden BERG et al. (1972) diverse diskrete, durch Störungen voneinander getrennte tektonische Einheiten als "terrane". Eine generelle Definition des "terrane"-Terminus gab CONEY (1980), erweitert 1989: Ein "terrane" ist "eine geologische Einheit regionaler Ausdehnung, die durch eine zusammenhängende stratigraphische Sequenz gekennzeichnet ist, in der eine Kontinuität der Ablagerung erkannt werden kann. Die distinkte lithologische Sequenz repräsentiert eine geologische Entwicklung, die sich in diversen Punkten von der Entwicklung eines angrenzenden Terrans oder des angrenzenden Kratons unterscheidet. Der Terminus 'suspektes Terran' ist als Ausdruck der Unsicherheit ob seiner paläogeographischen Position gegenüber anderen Terranen oder dem Kraton zu verstehen. Terran-Grenzen in ihrer Ausbildung als Groß-Störungen ('major faults') können von vertikal bis horizontal variieren." Eine weitere Eingrenzung der Definition gab KEPPIE (1989): "Ein Terran ist ein Gebiet, das durch eine interne Kontinuität seiner Geologie (Stratigraphie, Fauna, Struktur, Metamorphose, Plutonismus, Metallogenie, Geophysik, Paläomagnetik) gekennzeichnet ist und das durch Störungen, Melanges oder kryptische Suturen begrenzt ist und dessen benachbarte Terrane eine unterschiedliche Geschichte aufweisen, die nicht durch einen lateralen Fazieswechsel (exotisches Terran) entstanden ist; oder aber, sollten beide eine ähnliche Geschichte aufweisen, durch obduzierte ozeanische Kruste voneinander getrennt sind."

---

Die westlichen Randgebiete sowohl Nord- wie Südamerikas waren lange Zeit ihrer geologischen Entwicklung nach konvergente Kontinentalränder, womit eine Grundbedingung für die Akkretion von Terranen gegeben war. In der nordamerikanischen Kordillere ist die Akkretion diverser Terrane im Mesozoikum mittlerweile gut dokumentiert. In den Anden ist es zwischen 29° und 33°S im unteren bis mittleren Paläozoikum zur Terran-Akkretion gekommen (RAMOS et al. 1996). Ein Terran stellt somit nicht unbedingt eine Ausnahme am Westrand Südamerikas dar.

Terran-Transporte erfolgen unter zwei verschiedenen Rahmenbedingungen (JARRARD 1986):

1. Ein Terran-Transport erfolgt entweder als Mikrokontinent oder als ozeanisches Plateau. Die Richtung des Transportes ist abhängig von der Bewegungsrichtung der ozeanischen Lithosphäre, in die das Terran "eingebettet" ist. Mit der Kollision mit einem weiteren Terran oder einem Kontinentalrand ist die Bewegung zunächst beendet. Unter bestimmten Bedingungen der Subduktion kann ein Weitertransport am Rande der Oberplatte erfolgen (NUR 1983, ENGEBRETSON et al. 1985).
2. Das Terran spaltet sich durch Blattverschiebung als "forearc-sliver" ab (JARRARD 1986). Ein "forearc-sliver" ist am Kontinentalrand zwischen trench und einer aktiven Blattverschiebung im magmatischen Bogen eingebunden und wird zwischen diesen beiden bewegt.

Die Loslösung vom Kontinent erfolgt durch "strike-slip"-Tektonik am Kontinentalrand (JARRARD 1986) oder durch einen Indenter (NELSON et al. 1994), beispielsweise einen aseismischen Rücken, der gegen den Kontinent geführt wird.

Die unterschiedliche geologische Entwicklung von Cifuncho- und Pingo-Block und ihre Trennung durch die Atacama-Störungszone erfüllen also in erster Näherung die Kriterien, um den Cifuncho-Block als Terran gegenüber dem Pingo-Block abzugrenzen. Gleichwohl ist eine Einstufung des Cifuncho-Blocks als exotisches, d. h. über größere Entfernung transportiertes Terran aus mehreren Gründen nicht stichhaltig.

---

Trotz aller Unterschiede gegenüber dem Pingo-Block repräsentiert der Cifuncho-Block eine mesozoische Entwicklung, im Vergleich zum Pingo-Block weniger "exotisch", da sie eine Entwicklung des südamerikanischen Kontinentalrandes dokumentiert, wie sie auch in anderen Bereichen der nordchilenischen Küsten- und Präkordillere in ähnlicher Weise verbreitet ist. Sowohl die Fazies der Trias wie auch des Jura korrelieren gut mit ihren Äquivalenten innerhalb der Küsten- und Präkordillere; gerade auch im Faunen-Spektrum des Jura gibt es deutliche Übereinstimmungen (v. HILLEBRANDT et al. 1986, BEBIOLKA et al. 1995).

Stichhaltiger ist die Interpretation des Cifuncho-Blocks als "forearc-sliver":

- Der Cifuncho-Block, im Jura noch aktiver arc, befand sich in der aktiven Phase der Atacama-Störungszone während der Unterkreide in einer forearc-Position.
- Die Atacama-Störungszone zeigt für die vermuteten Zeitraum der Bewegung (153-123 Ma) überwiegend sinistrale Lateralbewegungen; die Abschiebungen treten untergeordnet auf.
- In der Küstenkordillere sind keine Kollisionstrukturen, z. B. Überschiebungen, aufgeschlossen, die ein Andocken eines Terrans nach Punkt 1 und einen anschließenden Weitertransport beweisen.
- Bewegungen an der Atacama-Störungszone und ihres Vorläufers erfolgen immer dann, wenn die unterlagernde Kruste durch intensiven arc-Magmatismus aufgeheizt und dadurch geschwächt wird und so eine Entkoppelung des forearc-slivers vom Kontinent eintritt.

Nach JARRARD (1986) ist der Transport eines forearc-sliver auch unter den Bedingungen einer rechtwinklig zum Kontinentalrand gerichteten Subduktion möglich. Für den Transportvorgang parallel zur Plattengrenze stehen bei schiefwinkliger Subduktion allerdings größere Kräfte zur Verfügung. Optimale Rahmenbedingungen für einen Transport eines forearc-slivers sind demnach schiefe Subduktion, gute Koppelung der ozeanischen Platte mit dem forearc-sliver und eine kontinentale Oberplatte (JARRARD 1986). Mit einer Subduktionsschiefe von  $>45^\circ$  im oberen Jura, einer durch die tektonischen Bewegungen nachgewiesenen guten Koppelung zwischen Ober- und Unterplatte und dem Pingo-Block als rigides Widerlager sind die Voraussetzungen für eine unabhängige Horizontalbewegung als forearc-sliver gegeben.

Als Arbeitsergebnis stellt sich das als Cifuncho-Block bezeichnete Segment der Küstenkordillere Nordchiles als forearc-sliver dar, welches entlang des Westrandes des alten Gondwana-Kontinentes transportiert worden ist.

---

Ähnlich läßt sich auch die jurassische Las-Luces-Störung interpretieren. Hier ist ein Indiz für sliver-Bewegungen im jurassischen magmatischen Bogen z. B. die Verbringung der Pan-de-Azucar-Sedimente, mit ihrer geringen Versenkungstiefe entlang der Las-Luces-Störung neben die La-Negra-Vulkanite mit einer Mächtigkeit von 5-6 km.

Mit der Charakterisierung des Cifuncho-Blocks als "forearc-terrane" stellt sich wiederum die Frage der Transportweite. Vor allem aus den Daten der paläozoischen und mesozoischen Beckenentwicklung ist eine Transportweite von 100-150 km nach Süd-Südwest vorstellbar. Das Gebiet läge bei einer Rückformung dann zwischen Antofagasta und Taltal; eine Position, die im Hinblick auf die paläozoischen Einheiten sinnvoll erscheint.