

## Verteilung der Vulkanite und deren stoffliche Evolution im andinen Vulkanbogen zwischen 37° und 39° S (Chile)

### Distribution and chemical evolution of volcanic rocks in the southern Central-Andean arc between 37° and 39° S (Chile)

WOLFGANG KRAMER, KNUT HAHNE & WOLFGANG SEIFERT, Potsdam

**Key words:** South-Central Andes, Chile Trench, Jurassic, Cenozoic, volcanism, glass shard texture, magma chemistry, trace elements, antimony, geotectonic position

#### Kurzfassung

In den südlichen Zentralanden kommt es seit dem Jura zu wiederholtem, subduktionsgebundenem Vulkanismus. Die geochemische Entwicklung der Vulkanite und ihre räumliche Verteilung lässt Rückschlüsse auf die Dynamik des Plattenkonvergenzsystems zu. Mit Proben aus dem intraandinen Lonquimaygebiet, aus dem präandinen Längstal, aus dem Schelfbereich vor der Küste und aus dem chilenischen Tiefseegraben liegt ein vollständiges Profil über die Schwerpunkte der heutigen Verteilung vulkanogener Gesteine des Kontinentrandes vor.

Für das Lonquimaygebiet ist der andine Vulkanismus auf engem Raum vom Jura bis in das Känozoikum und in die Gegenwart zu verfolgen. Er schließt eine in der gesamten Zeitspanne dominierende kalkalkalische basaltisch-andesitische bis andesitische Magmenförderung ein. Der marine Jura-Vulkanismus dieses Gebietes ist kalkalkalisch bis alkalisch und stärker fraktioniert (LILE, HFSE). Nach der Einstellung eines transtensionalen tektonischen Regimes treten im Pliozän kalkalkalische, alkalische und tholeiitische Vulkanite auf.

Im heutigen Längstal sind andesitische Vulkanitfolgen der miozänen Intraarc-Zone aufgeschlossen, die gegenüber den gleichalten basaltisch bis andesitischen Vulkaniten des miozänen Lonquimay-Beckens weniger „entwickelt“ (hohes Mg#) und weniger differenziert sind.

Im Chilegraben wird eine ozeanische Vulkanitkomponente durch tholeiitischen Chemismus, hohe Ti-Gehalte und blockartige Formen glasiger Aschepartikel sichtbar. Im Schelfbereich nimmt der Anteil kalkalkalischer und bimsartiger Aschen (Festlandeintrag) zu.

Systematische Untersuchungen der mobilen Metalle Sb, Tl, Cd und Bi belegen für das Miozän im Längstal und im Lonquimay-Becken eine vergleichbare moderate Fluidhäufigkeit, während im Jura ein höheres Fluidangebot vorgelegen haben kann.

#### Abstract

Subduction-related volcanism occurred repeatedly in the south-Central Andes (37°-39° S, Chile) since Jurassic time. The geochemical evolution and the distribution of volcanic rocks are linked to the dynamics of the plate convergence system. A profile across the continental margin, including the intra-Andean Lonquimay area, the pre-Andean Longitudinal Valley, the shelf off the coast, and the Chile Trench, is represented by samples showing the magmatic evolution in space and time.

Remnants of the Jurassic, Cenozoic to Recent Andean volcanism are preserved in the Lonquimay area. This volcanism includes a persistent predominating calc-alkaline basaltic-andesitic to andesitic magma composition over the entire time span. The marine Jurassic volcanism of the Lonquimay area is calc-alkaline to alkaline and more fractionated than all of the Miocene volcanic rocks (LILE, HFSE). After the establishment of a transtensional tectonic regime in the Pliocene, calc-alkaline, alkaline and tholeiitic volcanic rocks appear.

Miocene andesitic volcanic successions of the intra-arc zone occur in the contemporary Longitudinal Valley. They are less „developed“ (high Mg#) and differentiated than the contemporaneous volcanic rocks of the Miocene intra-arc Lonquimay Basin.

An oceanic volcanic component in the Chile Trench is characterized by its tholeiitic composition, high Ti content and specific textures of glass particles. The portion of calc-alkaline ash fragments and pumice shards increases offshore.

Systematic investigations of the mobile metals Sb, Tl, Cd and Bi document a similar moderate fluid abundance during the Miocene for the Longitudinal Valley and the Lonquimay Basin, whereas an increased fluid potential might have existed in the Jurassic.