

# Die Vielfalt der andinen Fische von Bolivien bis Ecuador: holzfressende und Gebirgs-Harnischwelse im Gebirge und dem Vorland im Westen Südamerikas

## Andean fish diversity from Bolivia to Ecuador: Wood-eating and rubber-nosed Plecos in the piedmont and montane rivers of Western South America

Nathan LUJAN, Toronto (CA)

Seit meiner ersten Expedition zur Erforschung der holzfressenden Loricariiden der Flüsse des andinen Gebirgsvorlandes im nördlichen Peru interessierte ich mich sehr für die Auswirkungen der geologischen Erhebungen der Anden, sowie für ökologische Gradienten entlang der Länggrade und der Nischenbildung in starker Strömung, die durch diese Erhebungen verursacht wurden. Faszinierend ist vor allem die evolutionäre Diversifikation der Harnischwelse durch die Entstehung und

Since my first expedition to study wood-eating loricariids in Andean foothill rivers of northern Peru, I have been intrigued by interactions between Andean geological uplift, longitudinal ecological gradients, and swift currents caused by this uplift, and the evolutionary diversification of loricariid catfishes in response to the creation and expansion of these habitats. After that first trip to the middle Marañón River drainage in



Abb. 01: Der Autor in Ecuador beim Fang von Gebirgsharnischwelsen

Fig. 01: The author in Ecuador catching rubber-nosed Plecos



Abb. 02: Männchen von *Transancistrus santarosensis* mit Gelege

Fig. 02: Male of *Transancistrus santarosensis* with eggs

Expansion dieser Lebensräume. Nach dieser ersten Reise an den mittleren Río Marañón im Jahr 2006 bin ich 2010 nach Peru zurückgekehrt, um speziell diese ökologischen Gradienten entlang der Längengrade in Lebensräumen von 4200 bis 200 Meter über dem Meeresspiegel im Río Inambari im Madre-de-Dios-Becken im südlichen Peru zu studieren. Daraufhin reiste ich 2011 zur Untersuchung der Fischdiversität der Flüsse, die zwischen den Städten Santa Cruz und Cochabamba die Anden entwässern, nach Bolivien. Zuletzt habe ich 2012 und 2014 auch noch die Flüsse des Gebirgsvorlandes Ecuadors der West- und Ostseite der Anden erforscht. Darüber hinaus habe ich auch noch ein paar Sammlungen im Río Apure und seinen montanen Zuflüssen in Venezuela gemacht.

Die Exemplare und Gewebeproben, die ich während dieser Expeditionen sammeln konnte, haben zahlreiche taxonomische Studien über holzfressende und Gebirgs-Harnischwelse ermöglicht. Sie beinhalten Wiederbeschreibungen von drei *Panaque*-, fünf *Chaetostoma*- und einer *Cordylancistrus*-

2006, I returned to Peru in 2010 to specifically study ecological gradients along a longitudinal continuum from 4200 to 200 meters above sea level in the Inambari River, a tributary of the Madre de Dios River drainage in Southern Peru. I then went to Bolivia in 2011 to survey fish diversity in rivers draining the Andes Mountains between the cities of Santa Cruz and Cochabamba, and have most recently (2012, 2014) been surveying piedmont rivers throughout both the western and eastern slopes of the Andes Mountains in Ecuador. I've also made a few collections in piedmont tributaries and main-channel habitats of the Apure River in Venezuela.

Specimens and tissues collected during these expeditions have facilitated several taxonomic studies of wood-eating and rubber-nosed loricariids, including the redescription of three species of *Panaque*, five species of *Chaetostoma* and one species of *Cordylancistrus* and the

Abb. 03: Frisch gefangene *Chaetostoma breve*Fig. 03: These *Chaetostoma breve* were just caught

Art sowie die Beschreibung vier neuer Vertreter der Gattung *Panaque*, zweier neuer *Chaetostoma* und zweier neuer Gattungen mit einer neuen Art für Harnischwelse, die bislang der andinen Gattung *Cordylancistrus* zugerechnet wurden. Ich habe außerdem Daten von diesen Reisen dafür nutzen können, um ein Verständnis für die Biomechanik der spezialisierten Kiefer der Holzfresser, die Aufteilung der Nahrungsressourcen, die Nährstoffaufnahme bei diesen Fischen und die evolutionäre Diversifikation sowohl der holzfressenden (*Panaque*, *Panaqolus*) als auch der Gebirgs-Harnischwelse (*Andeancistrus*, *Chaetostoma*, *Transancistrus*) zu erlangen.

Die Resultate meiner evolutionären Analysen an den Holzfressern und Gebirgs-Harnischwelsen sowie an einer Menge anderer weit verbreiteter Gruppen (z.B. *Ancistrus*, *Hypostomus*) zeigen, dass die Erhebung der Anden im mittleren bis späten Miozän eine entscheidende Rolle zur Ausbildung dieser Vielfalt von Loricariiden im Allgemeinen und insbesondere der holzfressenden und Gebirgs-Harnischwelse gespielt hat.

description of four new species of *Panaque*, two new *Chaetostoma*, and two new genera and one new species that had previously been part of the Andean genus *Cordylancistrus*. I have also used data from these trips to understand the biomechanics of specialized wood-eating loricariid jaws, food resource partitioning and nutrient assimilation by wood-grazing loricariids, and the evolutionary diversification of both wood-eating (*Panaque*, *Panaqolus*) and algae-grazing (*Andeancistrus*, *Chaetostoma*, *Transancistrus*) loricariids.

Results of my evolutionary analyses of both the wood-eating and rubber-nosed loricariids, as well as a number of other widespread loricariid groups (e.g., *Ancistrus*, *Hypostomus*), suggest that geological uplift of the Andes Mountains in the middle to late Miocene played a major role in promoting the diversification of loricariid catfishes as a whole, and wood-eating and rubbernose plecos in particular.