

# HUMAN IMPACT ON BIODIVERSITY OF A TROPICAL MONTANE CLOUD FOREST IN ALTA VERAPAZ, GUATEMALA

SWEN C. RENNER, STUTTGART/VIRGINIA, USA, MICHAEL MARKUSSEN, SIEGEN,  
MICHAEL MÜHLENBERG & GERHARD GEROLD, GÖTTINGEN

## ZUSAMMENFASSUNG

Unser Untersuchungsgebiet liegt im tropischen Bergnebelwald der Sierra Yalijux, Alta Verapaz, Guatemala (15°28'N, 90°20'W). Dort finden sich Naturwaldfragmente noch zwischen 1.900 und 2.550 m. Wichtigster Faktor für Fragmentierung und Entwaldung - d. h. Habitatzerstörung - ist Brandrodung in Form der Subsistenzwirtschaft der lokalen Bevölkerung. Erste Vogelarten gelten in der Sierra Yalijux bereits als ausgestorben (z. B. *Oreophasis derbianus*), da intensive Landnutzung, Entwaldung und Habitatfragmentierung die natürlichen Lebensräume stetig reduzieren. Wir haben den Einfluss von Habitatfragmentierung und Landnutzungsänderung auf (i) die Vogelgemeinschaft, (ii) Gesamtstickstoffgehalt ( $N_t$ ), Gesamtkohlenstoffgehalt ( $C_t$ ), und (iii) Zersetzungsaktivität der Bodenorganismen (Zellulosetest) genauer untersucht, um Empfehlungen für regionale Naturschutzstrategien zu entwickeln. Vögel des Unterholzes und Waldspezialisten sind derzeit noch relativ häufig in den Bergnebelwaldfragmenten der Sierra Yalijux vorhanden und die entsprechenden Meta-Populationen bilden wichtige Quellen zur Populationsstabilität mehrerer Arten (z. B. *Pharomachrus mocinno*, *Penelopina nigra*, *Aspatha gularis*). Bodenparameter ( $C_t$  und  $N_t$ ) und Zersetzungsaktivität der Bodenorganismen zeigten signifikante Veränderungen in Bezug auf kleinräumige Landnutzungsänderung, hingegen zeigte die Antwort der Vogelgemeinschaft auf die selben Änderungen lediglich eine großräumigere Antwort (auf Landschaftsskala). Während Vogelgemeinschaften den Beobachter tendenziell eher über die relative Habitatgüte für Naturschutzprioritäten informiert, können Bodenparameter sinnvoll für Diskussionsmittel genutzt werden, um Bodenqualität nachhaltig zu verbessern und Entwaldung langfristig zu reduzieren.

**Schlüsselbegriffe:** Biodiversität, Guatemala, tropischer Bergnebelwald, Naturschutz, Landnutzungsänderung, Vögel, Kohlenstoffgehalt, Stickstoffgehalt

## SUMMARY

In our study area located in the mountain cloud-forest zone of the Sierra Yalijux, Alta Verapaz, Guatemala (15°28'N, 90°20'W), natural forest remnants lay between 1,900 and 2,550 m. Main factor for fragmentation and deforestation – i.e. habitat destruction – is the slash-and-burn agriculture of the local residents. First bird species are considered to be already extinct (e.g., *Oreophasis derbianus*) in the Sierra Yalijux due to intensive land use changes and forest cover fragmentation. We analyzed the influence of fragmentation and habitat destruction on (i) the bird community, (ii) total soil Nitrogen ( $N_t$ ) and total soil Carbon ( $C_t$ ), and (iii) soil organisms' activity (cellulose test) for the assessment of conservation schemes. Understory birds and forest-specialists are still abundant in the cloud forests and their meta-populations are important sources for several species (e.g., *Pharomachrus mocinno*, *Penelopina nigra*, *Aspatha gularis*). Soil parameters ( $C_t$  and  $N_t$ ) and soil organisms' activity show significant changes within fine-scales in relation to land-use, but bird community composition and diversity was more useful to indicate habitat change on a

larger scale (landscape). While birds indicate to the observer whether or not an area is comparatively 'good' as priority conservation area, soil parameters might help to argue locally to improve soil fertility and reduce deforestation.

**Keywords:** Biodiversity, Guatemala, tropical mountain cloud forest, conservation, land-use change, birds, Carbon, Nitrogen