

## Uwe Becker: Flechtenflora und Flechtenvegetation tropischer Inselberge am Beispiel Zimbabwes. 2002

Die vorliegende Arbeit untersucht die Flechtenflora und -vegetation auf Inselbergen in Zimbabwe. Als Grundlage zur Untersuchung diversitätssteuernder Mechanismen wurde während zweier Sammelreisen 1993/94 ein weitgehend vollständiges Arteninventar der Flechtenflora und -vegetation von 48 Inselbergen erstellt. Damit liegt erstmals eine derartige Aufstellung für Inselberge einer tropischen Region in Form einer kommentierten Artenliste vor. Sie enthält nach Auswertung von etwa 3000 Proben 253 Arten aus 66 Gattungen und 28 Familien. 23 Arten sind neu für die Wissenschaft (8 bereits vorab publiziert); 13 konnten erstmals für Afrika, 29 für das südliche Afrika und 120 für Zimbabwe nachgewiesen werden. Die Peltulaceae stellen nach den Parmeliaceae (108 Arten) und den Physciaceae (48 Arten) mit 16 Arten die drittstärkste Familie dar. Sie spielen eine zentrale Rolle in der Inselbergflora und können weltweit als typische Flechtenfamilie auf Inselbergen angesehen werden. Die Veränderung der Flechtenflora und -vegetation wurde entlang eines Transekts vom niederschlagsarmen Südwesten und Westen des Landes zum niederschlagsreichen Osten untersucht. Blaualgenflechten der Gattung *Peltula* (Peltulaceae) nehmen hinsichtlich Artenzahl und Artmächtigkeit nach Osten hin ab, während Grünalgenflechten der Gattungen *Xanthoparmelia*, *Parmotrema*, *Bulbothrix*, *Neofuscelia* oder *Usnea* (Parmeliaceae) stark zunehmen. Insgesamt ist die Flechtenflora der Inselberge im Osten Zimbabwes am artenreichsten. Innerhalb einzelner Inselberge zeigt sich ein starker Einfluss des Mikroreliefs auf die Flechtenflora. Flache Bereiche werden bevorzugt von Blaualgenflechten besiedelt, während auf den Erhebungen im Mikrorelief (Felsnasen, aufliegende Blöcke, Buckel, Wülste) eher Arten mit Grünalgen als Symbionten zu beobachten sind. Auf den Gipfelbereichen von Inselbergen dominieren oft Grünalgenflechten-Gesellschaften, die einer verarmten Form der Gesellschaften auf den Inselbergen im Osten des Landes ähnelt. Die auffällige Veränderung in der Zusammensetzung der Flechtenflora und -vegetation entlang des untersuchten Gradienten wird durch unterschiedliche Photosynthesemechanismen der Grünalgen- und Blaualgenflechten erklärt. Blaualgenflechten brauchen flüssiges Wasser, um Photosynthese betreiben zu können, während Grünalgenflechten zur Photosynthese dampfförmiges Wasser bzw. hohe Luftfeuchtigkeit benötigen. Die Auswirkungen dieses diversitätssteuernden Mechanismus wurden auf allen Stufen vom Mikrorelief bis zum Landesrelief beobachtet. Die ökophysiologische Spezialisierung zeigt sich außerdem in einer Aufspaltung von verschiedenen Flechtenhabitaten im Tiefland, die auf den Inselbergen im östlichen Randgebirge nicht mehr zu beobachten sind. Die von *Peltula* dominierten Gesellschaften und die Grünalgenflechten-Gemeinschaften konnten durch eine indirekte Gradientenanalyse mit Hilfe multivariater Statistik (DCA) unterschieden werden. Bei der Aufgliederung wurde die Bedeutung der beiden Gradienten Verfügbarkeit von flüssigem Wasser bzw. Relative Luftfeuchtigkeit bestätigt. Die Arbeit zeigt, daß auch Kryptogamen - was leicht übersehen wird - schlüssige, nachvollziehbare Aussagen zu Fragestellungen der Biodiversität liefern können.

---

The present study reports the results of research on the lichen flora and vegetation on inselbergs in Zimbabwe. An inventory of species has been prepared as a basis for studying the mechanisms governing lichen biodiversity. This census covers 48 inselbergs visited during field work in 1993/94. It represents the first annotated species list of its kind for inselbergs in the tropics, and is based upon approximately 3000 collections. Of the 253 species from 66 genera and 28 families recorded, 23 species are new to science (eight already published), 13 are new records for Africa, 29 for southern Africa and 120 are new for Zimbabwe. The Peltulaceae with 16 species, is the third largest family after the Parmeliaceae (108 sp.) and the Physciaceae (48 sp.). Indeed, the Peltulaceae occupy a pivotal role in the flora of inselbergs in Zimbabwe which is typical of inselberg vegetation world-wide. Variations in the lichen flora and vegetation have been recorded along a transect from the low precipitation areas in the southwest and west of the country to the moist Eastern Highlands. The prominence of the genus *Peltula* (with blue-green algae as symbionts) decreases from west to east, both in terms of species

numbers and the percentage cover. Along the same gradient, lichens with green algae as symbionts (*Xanthoparmelia*, *Parmotrema*, *Bulbothrix*, *Neofuscelia* or *Usnea*, all *Parmeliaceae*) show a dramatic increase. Inselbergs in the east of Zimbabwe support the most diverse lichen flora. On individual inselbergs, the micro\_relief has a strong impact on the lichen flora. Level areas of the main surface are predominantly covered by lichens with blue\_green algae as symbionts, while elevated parts (e.g. crests, ridges, individual blocks of rock) feature lichen communities with green algal symbionts. These seem to represent impoverished sets of communities found in the east of Zimbabwe. The distinct changes in lichen flora and vegetation along the gradient studied is explained by the different mechanism of photosynthesis in lichens with blue\_green algal versus those with green algal symbionts. Lichens containing blue\_green algae rely on liquid water for photosynthesis, while those with green algae require vapour or high air humidity. The results of these effects on diversity were evident in both the micro\_relief of individual inselbergs as well as on the overall relief of the country. This physiological specialization in lichens also accounts for the presence of distinct habitat types in the lowlands that are not present in the highlands to the east. Communities dominated by *Peltula* and those dominated by lichens with green algal symbionts could be distinguished by using detrended correspondence analysis (DCA). The importance of the gradients in availability of liquid water and air humidity is supported by this grouping. The present study demonstrates that, contrary to common perception, cryptogamic plants can be applied to establish useful and conclusive evidence on issues related to biodiversity.