

## Landnutzungsdruck und Degradationsrisiken tropischer Waldökosysteme: Räumlich-differenzierte Erfassung und qualitative Bewertung der Landschaftsvulnerabilität auf São Tomé

SIGNE MIKULANE<sup>1</sup>, ALEXANDER SIEGMUND<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universität Heidelberg und Pädagogische Hochschule Heidelberg, Abteilung Geographie, Research Group for Earth Observation 'geo, Czernyring 22/11-12, 69115 Heidelberg, Tel.: +49 (0)6221/477-791 & +49 (0)6221/477-771, mikulanes@ph-heidelberg.de, siegmund@ph-heidelberg.de

### Abstract

Die Insel São Tomé, im Golf von Guinea gelegen, ist bei einer Fläche von 854 km<sup>2</sup> durch ihren vulkanischen Ursprung, eine große Reliefenergie und hohe tropische Niederschläge gekennzeichnet. Durch die isolierte Lage zum afrikanischen Festland entwickelte sich São Tomé zu einem Hot Spot der Biodiversität mit einer großen ökologischen Vielfalt und einem hohen Anteil an endemischen Pflanzen und Tieren.

Als ehemalige Kolonie Portugals (1486-1975) war São Tomé mehrere Jahrhunderte durch Plantagenwirtschaft (Zuckerrohr, Kaffee, Kakao) geprägt, was zu großflächigen Primärwaldrodungen und Auslaugung der vulkanischen Böden geführt hat. Heute verstärken die schlechte ökonomische Situation und die wachsende Bevölkerung durch Über- und /oder Fehlnutzung (z.B. nicht angepasste Anbau- bzw. Feldbearbeitungs-methoden und Fruchtfolgen) vorhandener landwirtschaftlicher Flächen, Brennholzeinschlag und selektive Entnahme besonderer Baumarten mit hohem kommerziellem Wert kontinuierlich den Landnutzungsdruck. Die steilen Hänge werden durch Umwandlung zu Feldern und Gärten einer starken Erosion und Bodenverlust ausgesetzt. Durch die nach wie vor starke Zunahme der Plantagenflächen werden lokale Ökosysteme gestört oder gar komplett zerstört. Neben einer Verarmung und teilweise Erosion von Böden ist der anhaltende Rückgang des Artenreichtums eine der tiefgreifenden Folgen. Aufgrund der geringen Größe, Lage und Isolation vom Festland sowie der Anfälligkeit für Naturkatastrophen, wird São Tomé von UNFCCC und IPCC als besonders vulnerabel gegenüber klimatischer Variabilität und Veränderungen eingestuft. Die Änderungen können bereits beobachtet werden, die klimatischen Gegensätze werden größer. Dies äußert sich insbesondere in intensiveren Niederschlägen sowie längeren Trockenperioden.

Die räumlich differenzierte Erfassung und die qualitative Bewertung der Landschaftsvulnerabilität erfolgten durch eine multifaktorielle fernerkundungs- und GIS-basierte Modellierung. In der Fernerkundung kamen insbesondere die optischen Satellitendaten von Landsat und EO-1 ALI und die Radardaten von ALOS PALSAR sowie Envisat ASAR zum Einsatz. Für die Landnutzungs- und Landbedeckungsklassifizierung (LULC) wurden zwei Datensätze von EO-1 ALI Satellit mosaikiert, da es keine Einzeldatei in ausreichender Qualität (relativ geringe Wolkenbedeckung) vorhanden war. Aufgrund der permanenten Wolkendecke über die Insel musste erst eine Wolkenmaskierung beider optischen Datensätze durchgeführt werden. Die mosaikierte Datei wies nun weniger Datenlücken (ausmaskierte Wolkenbereiche) auf, dennoch waren sie zu groß um diese mittels Nachbarschaftsinterpolation zu füllen.

Bekanntermaßen gelten aktive Satellitendaten als Wetterunabhängig, deshalb kamen zusätzlich auch Radardaten zum Einsatz. Bei einer Sensormergere aus ALOS PALSAR und EO-1 ALI Daten, wurde eine Hybriddatei erstellt (höherer Informations-spektrum als Radardaten alleine), die für die Auffüllung der ausmaskierten Bereiche im klassifizierten Mosaik angewendet werden konnte. Die klassifizierte LULC-Datei wurde anschließend für Berechnungen anderer Faktoren (z.B. Hemerobie), die für die Modellierung der Landschaftsvulnerabilität benötigt wurden, eingesetzt.

Zu den Faktoren, die in der Vulnerabilitätsanalyse einfließen, zählen Habitatrelevanz, Neigung zur Degradation (resultierend aus Erodierbarkeit, Hemerobie und Hangneigung), Fragmentierung, Landnutzungsintensität und Exponierung zu anthropogenem Druck. Die Ergebnisse der Vulnerabilitätsmodellierung können als Grundlage für einen nachhaltigen Landnutzungsmanagement und Naturschutz dienen.