

**Institut für Geographie
der Universität Stuttgart**

Betreuer: Prof. Dr. W. D. Blümel

**Nutzungspotentiale von Böden am feuchttropischen Osthang
des Vulkans San Martín Tuxtla, Veracruz, Mexiko,
als Grundlage für Agroforstsysteme**

DIPLOMARBEIT

zur Erlangung des Grades einer

Diplomgeographin

am

**Institut für Geographie
der Universität Stuttgart**

**durchgeführt am Institut für Bodenkunde und Standortslehre
der Universität Hohenheim**

verfaßt von

SUSANNE STETTER

Diese Arbeit wurde gefördert aus Mitteln der Eiselen-Stiftung Ulm.

ZUSAMMENFASSUNG

Am feuchttropischen Osthang des Vulkans San Martín Tuxtla, Veracruz, Mexiko, wurden Böden in vier Landschaftseinheiten untersucht, deren geologisch-geomorphologische Differenzierung überwiegend durch die Existenz einer Geochronosequenz vulkanischer Ausgangsmaterialien bestimmt ist.

Geklärt wurde

- welche Bodentypen im Gebiet verbreitet sind,
- welche Nutzungspotentiale und -limitierungen vorhanden sind und
- welche Standortseignung für ausgewählte Nutzpflanzen vorhanden ist.

Insgesamt 20 Bodenprofile aus charakteristischen Reliefpositionen der jeweiligen Landschaftseinheiten wurden beschrieben und nach FAO 1988/90 klassifiziert. 5 Leitprofile wurden zur Analyse bodenphysikalischer und -chemischer Parameter ausgewählt und im Hinblick auf pflanzenbaulich relevante Standortseigenschaften charakterisiert und bewertet. Darauf aufbauend wurde die Standortseignung für ausgewählte tropische Kulturen evaluiert, die in agroforstlichen Systemen einsetzbar sind.

Im Bereich der rezenten Lavaströme dominieren Leptosols, die unterschiedlich stark mit pyroklastischen Lockermaterialien verfüllt sind. Ihre Eigenschaften werden wesentlich durch den Gehalt an Feinerde bestimmt, der insgesamt gering ist. Im Bereich pleistozäner bis holozäner Vulkanite, die im UG hauptsächlich durch Tephraepositionen charakterisiert sind, finden Mollic Andosols die größte Verbreitung. In den küstennahen Bereichen spättertiärer Basalte, die dem Vulkan San Martín Tuxtla vorgelagert sind, dominieren Haplic Luvisols in steilen Ober- und Mittelhangbereichen mit Übergängen zu Haplic Lixisols in Mittel- und Unterhangpositionen. Im Bereich der quartären Flußterrassen sind Eutric Cambisols vorherrschend.

Verbreitete Böden auf pleistozänen und holozänen Vulkaniten sind Leptosols auf Laven und Andosols aus pyroklastischen Lockermaterialien. Auf den tertiären Basalten haben sich mittlerweile Böden mit Tonverlagerung entwickelt, wobei in steilen Ober- und Mittelhanglagen Haplic Luvisols dominieren, während in Unterhangpositionen Haplic Lixisols hinzutreten. Im Bereich der quartären Flußterrassen sind überwiegend Eutric Cambisols anzutreffen.

Für die Bewertung der Standortseigenschaften wurden 5 Leitprofile ausgewählt, deren Parameter einer ökologischen Bewertung unterzogen wurden. Der **Lepti-vitric Andosol (P1)** der Lavarandbereiche ist aufgrund seines hohen Skelettgehaltes durch starke Einschränkungen des Wurzelraums gekennzeichnet. Entsprechend seiner geringen Feinerdegehalte sind trotz hoher Humusakkumulation die nutzbare Feldkapazität und die effektive Kationenaustauschkapazität gering. Der **Mollic Andosol (P2)** der pleistozän-holozänen Vulkanite ist ein sehr tiefgründiger Standort mit insgesamt günstigen physikalischen Eigenschaften, die durch den hohen Gehalt an nichtkristallinen Mineralen und organischer Substanz bedingt sind. Begrenzungen hinsichtlich seiner Standorteigenschaften stellen die niedrige Kationenaustauschkapazität und die hohe P-Fixierung dar.

Die stärker verwitterten Böden der tertiären Höhenzüge (**Haplic Luvisol (P3)** und **Haplic Lixisol (P4)**) und der Flußterrassen (**Eutric Cambisol (P5)**) sind in Abhängigkeit vom Tongehalt der Unterböden tief- bis mittelgründige und im Oberboden meist gut dränierte Standorte. Bezüglich der Kationenaustauschkapazität sind alle Standorte maximal in eine mittlere Kategorie einzustufen. Besonders bei den Andosols sind die Nährstoffvorräte und die Nachlieferung aufgrund des hohen Gehaltes an verwitterbaren Primärmineralen als gut zu bewerten. Es ist allerdings außer bei Phosphor aufgrund der geringen Sorptionskapazität mit hohen Nährstoffverlusten durch Auswaschung zu rechnen.

Alle Böden sind durch Mangel an verfügbarem P gekennzeichnet. Pyroklastika-Einträge stellen jedoch unterschiedlich hohe Vorräte verwitterbaren Phosphors zur Verfügung, wobei die Böden der *jungen* und der *jüngsten Serie* besonders hervorzuheben sind. Aufgrund der hohen Humusgehalte sind die Stickstoffvorräte hoch, aber die Verfügbarkeit ist durch die unterschiedlich starke Stabilisierung der organischen Substanz durch Komplexierung vor allem bei den Böden *jungen* und der *jüngsten Serie* eingeschränkt. Diese Standorte sind jedoch aufgrund ihrer hohen Permeabilität stabil bezüglich der Bodenerosion, wohingegen die Böden der *alten Serie* aufgrund des stark reliefierten Geländes anfällig sind für Bodenerosion und Hangrutschungen. Die guten bodenphysikalischen Eigenschaften machen die Andosols zu produktiven Pflanzenstandorten.

Nutzungslimitierungen ergeben sich bei der jüngsten Serie prinzipiell durch Flachgründigkeit und geringe Feinbodengehalte. Für alle bewerteten Kulturpflanzen ist der Mollic Andosol als günstiger Standort zu bezeichnen, wobei die geringe Kationenaustauschkapazität als limitierender Faktor wirken kann. Stark geneigte Standorte der tertiären Küstenlandschaft wurden für alle

Kulturen als nicht geeignet bewertet, obwohl diese Einschränkung durch geeignete Bodenerosionsschutzmaßnahmen gemindert werden kann.

Abschließend ist festzustellen, daß eine standortgerechte Nutzung der betrachteten Grundnahrunge-mitteln vor allem aus klimatischen Gründen nicht möglich ist. Aufgrund der hohen Hangneigungen und der damit verbundenen Erosionsgefahr sowie zur Aufrechterhaltung der organischen Substanz empfiehlt sich eine Nutzung mit mehrstöckigen diversifizierten Agroforstsystemen.