

UNIVERSITÄT HOHENHEIM
Institut für Bodenkunde und Standortlehre
Prof. Dr. K. Stahr

**VERBREITUNG UND AUSGEWÄHLTE
STANDORTSEIGENSCHAFTEN VON BÖDEN ZWEIER
KLEINLANDSCHAFTEN IM SEMIARIDEN
NORDOSTEN BRASILIENS**

Diplomarbeit
vorgelegt von
GERD ULRICH WEISS
im Studiengang
ALLGEMEINE AGRARWISSENSCHAFTEN

STUTTGART-HOHENHEIM
OKTOBER 1995

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

6. Zusammenfassung

In Nordost-Brasilien wurden nahe den Städten Picos und Gilbués zwei kleine Wassereinzugsgebiete kartiert. Aus vier bzw. drei repräsentativen Leitprofilen wurden Proben entnommen und eine Reihe physikalischer und chemischer Analysen durchgeführt. Die Böden wurden nach FAO und brasilianischer Systematik klassifiziert und deren räumliche Verteilung in Bodenkarten (im Maßstab 1:5000) dargestellt. Die Bodengesellschaften wurden mit typischen Bodengesellschaften der tropischen Savannen verglichen. Anhand der Analysendaten wurden die Standorte hinsichtlich Wurzelraum, Wasser-, Luft-, und Nährstoffhaushalt charakterisiert und bewertet. Durch den Vergleich der Standortseigenschaften mit den Standortsansprüchen von Mais, Cowpea, Reis, Maniok, Sorghum, Millet, Soja und Erdnuß wurde deren Standortseignung für beide Untersuchungsgebiete ermittelt. Die Erosionsgefährdung der untersuchten Standorte unter verschiedener möglicher Nutzung wurde abgeschätzt.

Im Untersuchungsgebiet Picos werden die Hochflächen von Haplic Acrisols und Lithi-Dystric Regosols, die Hänge von Dystric Regosols sowie von zum Teil erodierten Lixi-Ferric Alisols und der Talbereich von Mollic bzw. Eutric Fluvisols eingenommen. Im Untersuchungsgebiet Gilbués herrschen auf den Hochflächen Luvi-Ferralic Arenosols neben Dystric Regosols vor. Die Hänge werden von Abrupti-Dystric Regosols und Dystric Leptosols, der Talbereich von Mollic Fluvisols eingenommen. Zum Teil kommen an den Unterhängen und im Talbereich leicht bis sehr stark erodierte Böden vor, die den tonigen Unterböden der Mittelhangprofile sehr ähnlich sind. Die vorwiegend sialitischen Böden sind atypisch für die Bodenzone der tropischen Savannen. In beiden Untersuchungsgebieten gibt es Indizien für eine quartäre Überschüttung mit Decksanden.

Pflanzenbauliche Probleme ergeben sich in beiden Untersuchungsgebieten durch unregelmäßig auftretende Dürrejahre und mehrwöchige Zwischentrockenzeiten in Verbindung mit sehr geringer bis mittlerer Wasserspeicherkapazität der meisten Böden. Der Lufthaushalt aller untersuchten Standorte ist günstig. Der Nährstoffhaushalt der Böden im Untersuchungsgebiet Picos war, mit Ausnahme des Gehaltes an verfügbarem P, günstiger als der vergleichbarer Standorte in Gilbués. In beiden Untersuchungsgebieten wiesen die Hochflächenböden die schlechtesten, die Böden im Talbereich die besten chemischen Eigenschaften auf. Auf den Hochflächen bei Picos erwies sich der N-, P- und Mg-Haushalt als am stärksten limitierend. Die Hochflächenböden in Picos weisen Mangel an austauschbaren Nährstoffkationen sowie sehr geringe pH-Werte auf. Die Mittelhänge im Untersuchungsgebiet

weisen eine hohe, kleinräumige Variabilität hinsichtlich der mechanischen Gründigkeit und flächenbezogener Standortseigenschaften auf. Die Mittelhangstandorte in Gilbués sind infolge geringer physiologischer Gründigkeit und starker Hangneigung ungünstige Standorte. Die nicht erodierten Böden in den Talbereichen beider Untersuchungsgebiete weisen in Picos gute bis sehr gute, in Gilbués mit Ausnahme der Wasserspeicherkapazität gute chemische und physikalische Eigenschaften auf.

Die Hochflächen des Untersuchungsgebietes Picos sind marginale Standorte für Cashew, Maniok und Cowpea. Die anderen betrachteten Kulturen sind für diesen Standort nicht geeignet. Durch Düngung und Kalkung würde der Standort gute Eignung für diese Kulturen sowie für Millet und Erdnuß bzw. mittlere Eignung für den Mais-, Soja- und Sorghum erlangen. Die flachen Mittelhänge in Picos sind in Abhängigkeit von ihrer Gründigkeit mittlere bzw. marginale Standorte für den Mais-, Cowpea-, Reis-, Millet-, Sorghum- und Sojaanbau. Im Talbereich von Picos finden sich die besten aller untersuchten Standorte, für alle betrachteten Kulturen ist mittlere bis gute Anbaueignung gegeben. Die Voraussetzungen für Bewässerung, die das Anbaurisiko minimieren würde, sind hier günstig. Im Hinblick auf die Ansprüche der Bevölkerung wäre dieser Standort für die intensivere Produktion von Mais, Reis und Cowpea geeignet. Die Hochflächen im Untersuchungsgebiet Gilbués sind nur mäßig für den Maniokanbau geeignet. Nach Kalkung und intensiver Düngung wäre der Standort gut für den Maniok- und Cashewanbau sowie mittelmäßig für Mais, Cowpea, Sorghum, Soja und Erdnuß geeignet. Wegen der starken Hangneigung und der geringen physiologischen Gründigkeit sind die Mittelhänge in Gilbués prinzipiell für landwirtschaftliche Nutzung ungeeignet.

Die Erodibilität aller untersuchten Oberböden ist gering bis sehr gering. Auf den Hochflächen in Picos sowie an den Mittelhängen beider Untersuchungsgebiete kann aber bei sehr starken Niederschlagsereignissen Wasserstau im Unterboden zu Oberflächenabfluß und damit verbundener starker Wassererosion führen.

7. Summary

In Northeast of Brazil two small areas near the cities of Picos and Gilbués were mapped. Detailed analyses of physical and chemical parameters were carried out on four respectively three representative soil profiles. The soils were classified according to the FAO and Brazilian soil classification system. The geographic distribution was illustrated on detailed soil maps. The catenas of the investigated areas were compared with typical ones of tropical savannahs. The locations were characterised and evaluated with regard to their water-, air- and nutrient household. Following the FAO land evaluation procedure the needs for growing maize, Cowpea, rice, cassava, Sorghum, millets, Soya and groundnuts were compared with the locations properties. Potential erosion hazard for all locations was evaluated for the different kinds of cultivating the mentioned crops. In the investigated area of Picos the plateaus are dominated by Haplic Acrisols and Lithi-Dystric Regosols. Characteristic soils of the slopes are Dystric Regosols and partially eroded Lixi-Ferric Alisols. The valleys are dominated by Eutric and Mollic Fluvisols. The plateaus near Gilbués mainly consist of Luvi-Ferralic Arenosols and Dystric Regosols. The slopes there are characterised by the dominance of partially eroded Abrupti-Dystric Regosols and Dystric Leptosols. The valleys in the region of Gilbués are dominated by Mollic Fluvisols. The soils in both investigated areas are showing mainly sialitic properties. This is atypical for tropical savannah regions. Some soils properties indicate quaternary covering of both areas by sand deposits. non regular rainfalls are causing problems in regard to farming. Water deficiency is enhanced by the relative small water storing capacities of the investigated soils. The air household of the investigated locations is favourable. Except of available phosphate the nutrient household of the soils near Picos is more favourable than that of comparable locations near Gilbués. In both areas the soils of the plateaus have the least favourable chemical properties, while the soils of the valleys are most suitable for farming. The most severe limitations of the plateau locations near Picos are insufficient amounts of available N, P and Mg. Comparable locations near Gilbués lack of exchangeable cationic nutrients and show low pH-values. The slopes near Picos show high variability in regard to soil depth. Because of an abrupt change of chemical properties in the subsoil of slope locations near Gilbués the effective soil volume for plant roots is small. Not eroded soils in the valleys of both areas have favourable physical and chemical properties except of moderate water storing capacity of valley locations near Gilbués.

The plateaus near Picos are marginally suitable for Cashew, Cassava, and Cowpea while the other evaluated crops are not suitable. By manuring and liming the location would become suitable for Cashew, Cassava, Cowpea, Millets and groundnuts, moderately suitable for maize, soya and sorghum, respectively. According to their soil depth the slopes near Picos are moderately or marginally suitable for maize, cowpea, rice, millets, sorghum and soya respectively. The valley locations near Picos show the most favourable properties of all the investigated soils. Those soils are moderately suitable to suitable for all evaluated crops. Possible irrigation would minimise the risk of yield losses caused by drought. On such locations maize rice and cowpea, which are preferred basic food of the local population, should be cultivated more intensively. The plateau areas near Gilbués allows only the cultivation of cassava, which is marginally suitable. By manuring and liming the location would become suitable for Cashew and Cassava and moderately suitable for maize, soya, groundnuts, cowpea and sorghum, respectively. Because of extreme steepness the slopes near Gilbués do not allow any farming without dramatic erosion hazard.

The erodibility of all investigated surface horizons is small to very small. But there is a danger of waterlogging in the subsoils of the plateau area near Picos and even more in the subsoils of the slope area of both, Picos and Gilbués. This could lead to runoff and thereby to considerable soil losses by watererosion.