

Universität Hohenheim

**Institut für Pflanzenproduktion und Agrarökologie
in den Tropen und Subtropen**

Die Nährstoffentwicklung von Böden in langjährigen Brachesystemen von Zentral Sulawesi, Indonesien

**Masterarbeit
Im Studiengang
Allgemeine Agrarwissenschaften
Fachrichtung Bodenkunde**

**Vorgelegt von
Nurchaya Mardiyanti Köhler**

Juni 2003

Diese Arbeit wurde gefordert aus Mitteln der Eiselen-Stiftung, Ulm

Zusammenfassung

Durch das hohe Bevölkerungswachstum in Indonesien wurde die Erschließung neuer landwirtschaftlicher Nutzflächen erforderlich. Durch Umsiedlungsprogramme wurden in Sulawesi ansässige Bauern an die Ränder der Regenwälder verdrängt, und die Brachezeiten der durch Brandrodung bewirtschafteten Flächen verkürzte sich.

Ziel der Untersuchung war es, die Entwicklung der Nährstoffgehalte und eine Veränderung der Bodenparameter in den Böden während der Brachezeit zu untersuchen und Aussagen bezüglich der Regeneration der Bodenfruchtbarkeit in den Brachesystemen zu treffen.

Die Untersuchung wurde in Zentral-Sulawesi am Rande des Lore Lindu Nationalparks im Dorf Katu durchgeführt. An 3 Standorten wurden in falschen Zeitreihen 10 Profile auf Flächen mit Brachezeiten von Ende Anbauperiode bis zu 10-jähriger Brache angelegt. Als Bodentypen wurden auf den Standorten Alisol, Cambisol sowie Planosol gefunden. Zur Bestimmung der Nährstoff- und Mineralstoffgehalte sowie der Kationenaustauschkapazität und der pH-Werte wurden Bodenproben in den einzelnen Horizonten entnommen.

Die Standorte zeigten bezüglich der Nährstoffgehalte eine starke Heterogenität sowie unterschiedliche Versorgungsgrade. In den Oberböden wurde bei den Elementen Calcium und Kalium eine Abnahme der Gehalte während der Brachezeit festgestellt. Ab dem 4. Brachejahr zeigte sich eine starke Zunahme der Aluminiumgehalte in den Oberböden. Im Trend konnte ein Rückgang der Gesamtkohlenstoffgehalte beobachtet werden. Ebenfalls wurde ein Absinken der pH-Werte sowie eine Veränderung der Kationenaustauschkapazität festgestellt.

Durch den Vergleich der Kohlenstoffgehalte und der Kationenaustauschkapazität wurde eine Dynamik gefunden, die auch bei der Entwicklung der Nährstoffe während der Brachezeit beobachtet wurde. In den ersten 4 Brachejahren wurde ein starker Rückgang der Nährelementgehalte beobachtet, der zum Ende der Brache wieder leicht anstieg. Die Dynamik wurde auf unterschiedliche Perioden in der Etablierung verschiedener Pflanzenarten zurückgeführt, sowie eine damit verbundene Veränderung des Mikroklimas. Bezüglich der Regeneration der Böden während der Brache wurde bis zum 4. Brachejahr eine Verminderung der Bodenfruchtbarkeit festgestellt. Ab dem 7. bis 8. Jahr der Brache ist an einzelnen Standorten für bestimmte Nährstoffe (K, Mg) der Ausgangszustand wieder erreicht und eine erneute

Inkulturnahme dieser Flächen erscheint möglich. Allerdings sind der Verlust an Ca und die Versauerung langfristig nur durch Kalkung auszugleichen.

Summary

Because of the rapidly increasing population in Indonesia, it has been necessary to cultivate new land. The resettlement program pushed the local farmers in Sulawesi to the forest margin with the result that the fallow period for „slash and burn“ cultivation has become shorter than in former times.

The aim of this study was to analyse the development of soil nutrients and the change of soil parameters during the fallow period. Besides this it will be seen, whether there is a relation between the fallow period and the regeneration of soil fertility.

This study was carried out in Central Sulawesi, on the forest margin of the Lore Lindu National Park, in the village Katu. Ten profiles at three sites from different periods were analysed. The soil types, that were found, were Alisol, Cambisol and Planosol. The soil was sampled from each horizon and was analysed for soil nutrients, mineral composition, CEC (cation exchange capacity) and pH.

The locations are very heterogeneous and presented different of nutrient levels. The elements calcium and potassium in the topsoil decreased during the fallow. Aluminium content on the topsoil increased from the fourth year of fallow. There was a trend for the organic carbon content and pH to decline. There was also a variation in CEC.

Comparing carbon content and CEC, they showed a dynamic, that was also found during the development of nutrients in the fallow period. The nutrient content declined in the first four years, but increased again on the older fallow.

We try to explain the dynamic in terms of the plant species that become established. The plants also caused a change in the microclimate.

During soil regeneration in the fallow periods, there was a decrease in soil nutrient level. From the seventh to the eight years some fallow showed that potassium and magnesium could reach the initial level and there was a possibility for recultivation of these fallows.

The loss of calcium and the long term acidification of the soil can only be reversed by liming.