

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

**VERÄNDERUNG DES BODENZUSTANDES  
DURCH NUTZUNGSWECHSEL  
AM BEISPIEL VON REGOSOLS AUS LÖß  
IM 'CHACO SECO', ARGENTINIEN**

Diplomarbeit von  
Barbara Ramsperger  
Agrarbiologie

Diese Arbeit wurde gefördert aus Mitteln der Vater und Sohn Eiselen - Stiftung, Ulm.

Stuttgart - Hohenheim, Mai 1992

## 7 Zusammenfassung

Bei Santiago del Estero, NW-Argentinien, wurden drei Waldstandorte mit vier Ackerstandorten hinsichtlich der Auswirkung eines Nutzungswechsels auf bodenphysikalische und bodenchemische Eigenschaften verglichen. Das Untersuchungsgebiet befindet sich im ökologischen Großraum des 'Chaco' und zeichnet sich durch eine ebene Topographie sowie ein semiarides Klima aus. Bedingt durch die Bevölkerungsentwicklung und steigende ökonomische Ansprüche werden extensive Landnutzungssysteme zunehmend intensiviert und auf verbliebene Naturräume ausgedehnt. Dadurch wird die natürliche Vegetation großflächig zerstört und der Boden Versalzung und Erosion ausgesetzt, was häufig mit einem Verlust an Bodenfruchtbarkeit und Produktivität einhergeht.

Es wurden zwei Wald- und drei unterschiedlich lange genutzte Ackerflächen (ein, drei und sieben Jahre Baumwolle-Monokultur, bewässert) ausgewählt und in einem 100 x 100 m-Raster kartiert. An repräsentativen Stellen wurden sieben Leitprofile erstellt, beschrieben, beprobt und geeignete Parameter im Labor untersucht. Entsprechend der FAO-Klassifikation (1988) wurden die Böden als Eutric Regosols angesprochen, die sich aus tertiären-quartären lößartigen Ablagerungen entwickelt haben. Weitgehend vergleichbare Voraussetzungen sind durch das relativ homogene lehmig-schluffige Material mit im wesentlichen ähnlichem Mineralbestand gegeben. Die Böden sind basengesättigt und weisen eine alkalische Bodenreaktion auf.

Infolge der Umwandlung von Wald in landwirtschaftliche Nutzflächen zeigt sich in erster Linie eine deutliche Abnahme der organischen Substanz, eine zunehmende Verdichtung des Oberbodens sowie ein Verlust an Strukturstabilität. Die zunehmende Dichtlagerung der Ap1-Horizonte kommt in den abnehmenden Porenvolumina, zunehmenden Lagerungsdichten und der geringfügigen Sackung des Oberbodens zum Ausdruck. Als Folge der abnehmenden Humusgehalte verringert sich die Stabilität der Bodenaggregate, was sowohl in einer mit zunehmender Bewirtschaftungsdauer abnehmenden Infiltrationsrate resultiert als auch die Verschlammungsneigung und damit Erosionsgefährdung der Ackerflächen erhöht. Entsprechend der geringeren Gehalte an organischer Substanz wird die KAK der Oberflächenhorizonte unter Ackernutzung verringert. Das C/N-Verhältnis verengt sich unter Ackernutzung geringfügig, wohingegen der pH-Wert unbeeinflusst bleibt. Die Abnahme der organischen Substanz ist auf eine Förderung der mikrobiellen Abbautätigkeit unter den wechselfeuchteren Bedingungen und der bearbeitungsbedingten Belüftung des Oberbodens in den Ackerflächen zurückzuführen. Eine Versalzungstendenz konnte nicht festgestellt werden.

Das Ökosystem wird somit durch die geänderte Nutzungsform im großen und ganzen nachteilig beeinflusst und erfordert ein ausgewogenes Bodenmanagement zur langfristigen

Aufrechterhaltung eines agrarökologischen Gleichgewichts und der zur Versorgung der Bevölkerung notwendigen Bodenproduktivität.

### Summary

Near Santiago del Estero, NW-Argentina, three forest locations were compared with four field locations with regard to the effect of the anthropogenic influence on physical and chemical soil properties. The study area is located in the ecological region of the 'Chaco' which is characterized by plane topography and a semiarid climate. Population development and increasing economical demands lead to a more intensive land-use of previously extensive cropping systems. Furthermore natural ecosystems are increasingly converted into cropland. The clearing of the natural vegetation results in soil degradation, causing soil erosion and subsequent loss of soil productivity.

Two mainly undisturbed forest sites and three field sites, which have been cultivated for 1, 3 and 7 years with irrigated cotton-monoculture, were mapped in a screen of 100 m. 7 representative profiles were excavated and described. Samples were taken and suitable parameters were analyzed in the laboratory. According to the FAO-classification (1988), the soils were classified as Eutric Regosols, which developed from tertiary-quaternary loessic deposits. Comparable conditions are given by the relatively homogenous silt loam material with more or less similar mineral composition. The soils have a total base saturation and show a alkaline soil reaction.

Cultivation results in a depletion of soil organic matter, increasing compaction of the top soil and loss of aggregate stability. The soil compaction consists in decreasing porosity, increasing bulk density and minor lowering of the top soil. Due to the depletion of soil organic matter the stability of soil aggregates is reduced and puddled soil surface occurs. This results in a decreasing infiltration rate under continuous cultivation and enhances soil erosion. According to the lower contents of soil organic matter the CEC of the top soil horizons decreases under cultivation. The C/N-ratio narrows whereas the pH is not affected. The reduction of soil organic matter is due to a stimulated microbial activity under greater fluctuations in soil humidity and the improved aeration through cultivation. No enhancement of soil salinity was observed.

In general it can be stated that the change of land-use has a negative effect on the ecosystem. A well-balanced soil management is inevitable to sustain an agroecological equilibrium which contributes to soil productivity.