

PRECIPITATION VARIABILITY AND LANDSCAPE DEGRADATION IN RÍO NEGRO (ARGENTINA)

MARIANELA FADER, JÜRGEN BÖHNER & GERHARD GEROLD

ZUSAMMENFASSUNG

Anhand von Niederschlagsmessreihen aus 12 Klimastationen, 13 Landsatbildern (MSS, TM, ETM+) und 528 Bildern der Global Inventory Modeling and Mapping Studies (GIMMS aus AVHRR) wurde die Verbindung zwischen Niederschlägen/ Niederschlagsvariabilität und Landschaftsdegradation im südlichen Río Negro (Argentinien) untersucht. Ein signifikanter, positiver Niederschlagstrend konnte in zwei Messstationen im Osten der Region für die Periode 1972-2005 festgestellt werden. In Bezug auf den nach Vegetationszonen aggregierten Niederschlagstrend für die Periode 1982-2003 wurde ein signifikanter positiver Trend im Distrito Subandino festgestellt. Die Niederschläge weisen in der untersuchten Region sowohl eine hohe saisonale Variabilität (sie sind viel variabler in der Vegetationswachstumsperiode) als auch eine hohe interannuäre Variabilität auf. Die interannuäre Variabilität zeigt einen signifikanten positiven Trend in einigen Stationen im Süden und Westen der Untersuchungsregion. Zahlreiche jährliche Niederschlagsanomalien wurden detektiert. Das ENSO und das LNSO spielen möglicherweise hierbei keine wichtige Rolle. Die Mehrheit der Flächen zeigt einen negativen Trend des maximalen NDVI (1982-2003). Der negative Trend führte zu einer durchschnittlichen Abnahme von 2,7% des maximalen NDVI in 22 Jahren und kann als ein Indikator für eine Zunahme der Degradation verstanden werden. Im Zentrum und im Osten der Untersuchungsregion gibt es signifikante positive Korrelationen zwischen den Niederschlägen und dem maximalen NDVI, wobei einzelne Anomalien der beiden Größen selten zusammenfallen. Der negative NDVI Trend (bzw. die Degradation) im Süden und Westen der Region könnte mit dem signifikanten, positiven Trend der interannuären Niederschlagsvariabilität zusammenhängen. Diese Studie suggeriert, dass Landnutzungsstrategien und -methoden (insbesondere Schafzahlen pro Hektar) an die saisonalen Niederschlagsmengen und an die in Zukunft steigende Niederschlagsvariabilität angepasst werden sollen.

Schlüsselwörter: Niederschlagsvariabilität, Niederschlagstrend, Degradation, Río Negro, Patagonia, NDVI

ABSTRACT

Using precipitation measurements from 12 meteorological stations and rectified NDVI values from GIMMS (AVHRR), this study provides information about the connections between precipitation trends/variability and degradation in southern Río Negro (North Patagonia, Argentina), after analyzing the behaviour of these two components separately. For the period 1972-2005 a significant precipitation increase was detected in two meteorological stations in the eastern part of the province. The Subandean vegetation district also presents a significant precipitation increase for the period 1982-2003. Precipitation amounts in the study region show both high seasonal and interannual variability. The interannual variability shows a significant positive trend in some meteorological stations in the south and west. Many annual precipitation anomalies were detected, but they could not be connected with El Niño Southern Oscillation or La Niña Southern Oscillation. Most regions show a decrease of the maximal NDVI for the period 1982-2003. The negative trend caused a mean decrease of 2.7% of the maximal NDVI in 22 years and could be taken as an indicator of degradation increase. In the central and eastern part of the study area there are significant positive correlations between the annual precipitation amounts and the maximal NDVI, indicating that part of the interannual NDVI variation can be explained by a linear dependence to precipitation. However anomalies of both quantities seldom coincide. The negative NDVI trend in the western and southern part of the region might be related to the positive trend of the interannual precipitation variability. This study suggests that land use strategies (and specially sheep numbers per hectare) have to be managed in a flexible way, in order to be adapted to precipitation amounts every growing season and the increasing precipitation variability in the future.

Key words: precipitation variability, precipitation trend, degradation, Río Negro, Patagonia, NDVI