

Zentrum für Entwicklungsforschung

**WATER POLICY IN SOUTH AFRICA
EFFECTS, IMPACTS, AND THE ASSOCIATED TRANSACTION COSTS
IN THE OLIFANTS BASIN**

Inaugural-Dissertation

Zur

Erlangung des Grades
Doktor der Agrarwissenschaften
(Dr.agr.)

der
Landwirtschaftlichen Fakultät

der
Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

von
Georgina Wambui Njiraini

aus
Kerugoya, Kenya

Abstract

South Africa as a water scarce country recognizes that it is no longer possible to augment existing water supplies. The country has therefore intensified efforts to implement its comprehensive National Water Act, which stipulates various Integrated Water Resource Management (IWRM) policies for better water management. However, water policy reforms continue to face challenges such as the lack of relevant supporting institutional frameworks and problems associated with water allocation continue to persist. The current study presumes that water management policies affect the efficiency, quantity, and quality of irrigation water use and have significant impacts on the welfare of irrigation water users. Additionally, the study posits that significant transaction costs characterize and could inhibit the water policy implementation and compliance processes.

Firstly, we followed a framework by McCann & Easter, (2004) and McCann et al., (2005) to measure transaction costs and used OLS regression methods to assess the determinants of transaction costs. Findings from the study indicate that transaction costs accruing to water managers' varied between 13 and 29 percent of total water budget costs. Water users' transaction costs were 2 percent of other input costs, 1 percent of farm benefits and 27 percent of water purchase costs. Various factors such as compliance to water policy (water pricing, membership in WUAs) and use of ICT for water management significantly influenced transaction costs incurred by water users.

Results from the Data Envelopment Analysis (DEA) show that on average, the water use efficiency for irrigation water users was as low as 31 percent. Among the policy factors of interest, compulsory licensing significantly influenced water use efficiency while water pricing and membership in WUAs influenced water use quantities. Water pricing, compulsory licensing and membership in WUAs on the other hand determined water use quality.

Evidence from the mathematical programming approaches show that, rising water tariffs have a negative though minimal impact on farmers' welfares. Smallscale farmers are more adversely affected by rising water tariffs and license fees increases compared to their largescale counterparts. The effect of price increases on irrigation water demanded for the two types of farmers investigated was somewhat inelastic; however, the large-scale farmers' water demand was moderately elastic as there were slight reductions in quantities of water consumed due to water price increases. Compulsory licensing fees increases on the other hand resulted in smaller changes in welfare compared to water tariff increases.

This study finds various relevant factors affecting transaction costs, water use-quantity, quality, and efficiency, which can act as policy indicators towards better water policy reform and management. The evidence of existing transaction costs is important feedback to guide water policy design and improvement in South Africa. The negative impact of water pricing on small-scale farmer welfare could suggest the need for different pricing strategies for different farmer groups, while an elastic water demand is a necessary condition for water pricing to effectively reduce water use and enhance conservation.

Zusammenfassung

Südafrika, welches ein wasserarmes Land ist, erkennt, dass es nicht weiter möglich ist bestehende Wasservorräte weiterhin auszuschöpfen. Deshalb hat das Land die Bemühungen erhöht den umfangreichen National Water Act umzusetzen, der verschiedene Politiken für ein ganzheitliches Wasserressourcen Management (Integrated Water Resource Management - IWRM) für ein besseres Wassermanagement festsetzt. Diese Arbeit misst Transaktionskosten des Wandels im Wassermanagement und deren bestimmende Faktoren im Olifants Basin, Südafrika. Außerdem werden die Effekte des Wassermanagements auf die NUTzung des Bewässerungswassers und der Einfluss der Politik auf die Wohlfahrt der Wassernutzer ermittelt. Die Arbeit benutzt ein Rahmenwerk von McCann & Easter, (2004) und McCann et al., (2005) um die Transaktionskosten zu messen und verwendet eine OLS Regressionsmethode um die Einflussfaktoren der Transaktionskosten zu bestimmen.

Die Ergebnisse der Arbeit zeigen, dass die anfallenden Transaktionskosten der Wasserverwalter zwischen 13 und 29 Prozent der gesamten Wasserkosten ausmachen. Die Transaktionskosten der Wassernutzer betragen 2 Prozent der Inputkosten, 1 Prozent des landwirtschaftlichen Gewinns und 27 Prozent der Kaufkosten des Wassers. Unterschiedliche Faktoren wie die Einhaltung der Wasserpolitik (Wasserpreisfestsetzung, Mitgliedschaft in Wassernutzerverbänden) und die Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnik (ICT) für Wassermanagement beeinflussten die Transaktionskosten der Nutzer signifikant.

Ergebnisse der Data Envelopment Analyse zeigen, dass die durchschnittliche Wassernutzungseffizienz bei nur 31 Prozent lag. Verpflichtende Zulassungen verbesserten die Wassernutzungseffizienz signifikant, während eine Preisfestsetzung des Wasserpreises und die Mitgliedschaft in Wassernutzerverbänden die nachgefragte Menge des Wassers erklären. Andererseits bedeuten alle diese drei Faktoren auch die Nutzung einer unakzeptablen Wasserqualität.

Mathematische Programmierungen zeigen auf, dass steigende Wasserpreise einen negativen, jedoch minimalen, Einfluss auf die Wohlfahrt der Landwirte hat. Kleinbäuerliche Landwirte sind stärker nachteilig von steigenden Wassertarifen und Zulassungsgebühren betroffen als Großlandwirte. Der untersuchte Effekt eines Preisanstiegs von Bewässerungswasser für die zwei verschiedenen Landwirtschaftssysteme ist eine gering unelastische Nachfrage; trotzdem war der Wasserverbrauch der Großlandwirte gemäßigt elastisch, da der Wasserverbrauch durch einen Anstieg des Wasserpreises gering sinkt. Andererseits ergaben steigende verpflichtende Zulassungsgebühren eine kleinere Veränderung der Wohlfahrt verglichen mit einem Anstieg des Wasserpreises.

Diese Studie findet verschiedene, relevante Faktoren, die die Transaktionskosten beeinflussen. Diese sind die Menge, die Qualität und die Effizienz des Wasserverbrauchs, die auch als politische Indikatoren für eine bessere Reform der Wasserpolitik und des Management dienen können. Der Nachweis der vorhandenen Transaktionskosten ist eine wichtige Rückmeldung für die Planung und Verbesserung der Wasserpolitik in Südafrika. Der negative Effekt von Wasserbepreisung auf die Wohlfahrt der kleinbäuerlichen Landwirte könnte eine unterschiedliche Preissetzung für unterschiedliche Landwirtschaftstypen empfehlen, wobei eine elastische Wassernachfrage eine notwendige Bedingung für eine Wasserpreisfestsetzung ist um den Wasserverbrauch effektiv zu reduzieren und Wassereinsparungen zu fördern.