ETH zürich

ETH Library

From Wasteland To Oasis: Transformative Effects of Sustainable Agricultural Development

Doctoral Thesis

Author(s):
Nienkerke, Inga Mareike

Publication date:
2023

Permanent link:
https://doi.org/https://doi.org/10.3929/ethz-b-000649765

Rights / license:
In Copyright - Non-Commercial Use Permitted

This page was generated automatically upon download from the ETH Zurich Research Collection.
For more information, please consult the Terms of use.

DISS. ETH NO. 29472

FROM WASTELAND TO OASIS

Transformative Effects of Sustainable Agricultural Development

A thesis submitted to attain the degree of

DOCTOR OF SCIENCES of ETH ZURICH
(Dr. sc. ETH Zurich)

presented by

INGA MAREIKE NIENKERKE

M.Sc. Environmental Technology and International Affairs
Diplomatische Akademie Wien & TU Wien

born on 22.09.1986

accepted on the recommendation of

Prof. Dr. Anthony Patt (examiner)
Prof. Dr. Matthias Garschagen (co-examiner)
Prof. Dr. Rachael Garrett (co-examiner)

2023

Abstract

In light of the alarming trends in resource degradation and human vulnerability, innovative strategies are urgently needed to increase the resilience of smallholder farmers. However, there is a limited evidence base to inform the development of effective policies. In response to this challenge, we examine the "Wadi" model, which fosters sustainable agricultural intensification, including fruit tree cultivation, water resource development, soil conservation, and intercropping. Our goal is to determine whether this approach can transform the so-called wastelands into valuable assets and thereby lift marginalized smallholders out of chronic poverty.

The program's geographic rollout facilitates a natural experiment, allowing an evaluation design with treatment and control groups. In this study, I follow a mixed-methods approach, including a survey of 2,000 households, randomly sampled from 188,231 participants across four Indian states, covering diverse geographic areas. I compare the program's household participants with the non-participants and run a linear regression analysis, ceteris paribus, comparing farmers who established integrated farming systems at different points in time. For the first time, impacts of such farming systems are analyzed on a large scale and after up to 23 years since establishment. I find significant improvements in socioeconomic factors, such as higher incomes, diversified income sources, positive life changes, higher life satisfaction, and better prospects for children. Additionally, I find environmental benefits associated with the program.

Moreover, I assess the program's potential to reduce the dependency on seasonal migration, a deeply entrenched but burdensome coping strategy for the rural poor who face seasonal livelihood insecurity, trapping many in a vicious cycle of chronic poverty, seasonal migration, and debt. A significant reduction in the intensity and frequency of seasonal migration can be reached, with spillover effects benefiting entire villages. My analysis of the challenges and migration patterns of seasonal migrants indicates that altering the underlying reasons for seasonal migration is crucial to enable the transition from distress to selective migration.

My results show that degraded farmlands can be converted into green assets when poverty alleviation and environmental regeneration are addressed holistically. The Wadi program's effectiveness in promoting sustainable development pathways suggests that scaling up the

program could yield substantial benefits in other regions as well. In this regard, I synthesize key lessons for success. The study's results and conclusions drawn from them contribute evidence that is valuable to the science–policy dialogue on rural development programs.

Zusammenfassung

Angesichts alarmierender Trends bei der Zerstörung natürlicher Ressourcen und einhergehender Vulnerabilität benachteiligter Bevölkerungsgruppen, sind innovative Strategien dringend erforderlich. Es gibt jedoch nur eine begrenzte Evidenzbasis für die Entwicklung wirksamer Projekte. Im Hinblick auf diese Herausforderung untersuchen wir ein Entwicklungsprogramm, das "Wadi Progamm", das die nachhaltige Intensivierung der Landwirtschaft fördert, einschließlich des Anbaus von Obstbäumen, der Entwicklung von Wasserressourcen, von Bodenschutzmaßnahmen und Intercropping. Unser Ziel ist es, festzustellen, ob dieser Ansatz so genannte Wastelands transformieren und hierdurch marginalisierte Kleinbauern aus chronischer Armut befreien kann.

Die geografisch-sukzessive Ausbreitung des Programms ermöglicht ein natürliches Experiment, das ein Evaluierungsdesign mit Treatment- und Kontrollgruppen erlaubt. Wir verfolgen einen Mixed-Methods Ansatz, einschließlich einer Umfrage von 2000 Haushalten, die nach dem Zufallsprinzip aus 188.231 Teilnehmern in vier indischen Bundesstaaten gezogen wurden und verschiedene geografische Gebiete abdecken. Zum ersten Mal werden die Auswirkungen solcher Anbausysteme in großem Maßstab und nach bis zu 23 Jahren analysiert. Wir vergleichen die Haushalte, die an dem Programm teilgenommen haben, mit denjenigen, die nicht teilgenommen haben, und führen eine lineare Regressionsanalyse durch, bei der die Landwirte, die zu verschiedenen Zeitpunkten integrierte Anbausysteme eingeführt haben, ceteris paribus verglichen werden. Wir finden signifikante Verbesserungen bei verschiedenen sozioökonomischen Faktoren fest, wie z. B. höhere Einkommen, diversifizierte Einkommensquellen, positive Lebensveränderungen, höhere Zufriedenheit und bessere Zukunftschancen für Kinder. Darüber hinaus stellen wir positive Wirkungen auf die Umwelt fest.

Außerdem untersucht die Studie das Potenzial des Programms, die Abhängigkeit von saisonaler Migration zu reduzieren, eine tief verwurzelte, aber meist auf Ausbeutung basierte Bewältigungsstrategie der armen Landbevölkerung, die mit saisonaler Existenzunsicherheit konfrontiert ist und viele in einem Teufelskreis aus chronischer Armut, saisonaler Migration und Schulden gefangen hält. Die Intensität und Häufigkeit der saisonalen Migration kann deutlich reduziert werden, und es werden Spillover-Effekte erzielt, von denen ganze Dörfer profitieren. Unsere Analyse der Herausforderungen und Jahreskreisläufe saisonaler Migranten

veranschaulicht, dass eine Änderung der Beweggründe für saisonale Migration entscheidend ist, um einen Übergang von notgedrungener zu selektiver Migration zu ermöglichen.

Die Ergebnisse demonstrieren, dass degradiertes Ackerland in grüne Wertanlagen umgewandelt werden kann, wenn Armutsbekämpfung und Umweltzerstörung ganzheitlich angegangen werden. Die Wirksamkeit des Programms bei der Förderung nachhaltiger Entwicklung legt nahe, dass eine Ausweitung des Programms auch in anderen Regionen erhebliche Vorteile bringen könnte. Hierzu zeigen wir ausschlaggebende Erfolgsfaktoren auf. Dies leistet einen wertvollen Beitrag zum wissenschaftlich-politischen Dialog über Möglichkeiten der ländlichen Entwicklung.