

Abstract

While increasing agricultural crop productivity depends on the performance of a country's entire economy, the efficient use of farm inputs plays an important role in the growth of the farming sector. This issue has often been mentioned in policy debates of transition countries. However, quantitative assessment of resource use efficiency studies has been very limited in the case of Central Asian (CA) countries in their ongoing transition period. This study is one of the first to provide empirical evidence on the efficiency levels in the production of cotton, wheat, and vegetables in Uzbekistan. It uses cross-sectional farm survey data for 2007 from the Khorezm and Fergana regions of Uzbekistan to study farm performance in resource utilization. Both parametric and nonparametric frontier techniques were used in the efficiency analysis. In the case of cotton production, a theoretically consistent stochastic frontier model (SFM) was developed to estimate technical efficiency (TE) levels and determine factors that are responsible for inefficiency. The analytical technique applied considered monotonicity and quasiconcavity restrictions in the semi-parametric setting. Model findings report TE scores of 85% and 88% in the Khorezm and Fergana regions. These results show the existence of potential enhancements in cotton production even before the introduction of new technologies.

The study methodologically extended Data Envelopment Analysis (DEA) to provide bias corrected efficiency scores on wheat and vegetable producing farms. Model findings show that these farms could increase their TE considerably. Moreover, efficient farms achieved higher crop yields in both regions. Farmers were more scale-efficient but not technically efficient in the case of all crops. This suggests that attention has to be paid not only to the scale of operations but also to better management of crop production both on small and large farms.

Interesting findings from SFM and DEA show that efficiency is greater in arable lands with lower bonitet scores in the cultivation of strategic crops and larger in lands with higher bonitet scores in the case of vegetables. Access to adequate irrigation is critical in the production of all crops as it substantially increases TE. Crop diversification seems to improve farm TE in the production of all crops. However, a statistically significant result is found only in the case of potato production. Regional differences show a geographical divide in terms of resource-use efficiency, with farmers in Khorezm being less efficient in the production of all crops. Other variables which showed positive significant result with TE in the case of cotton were farmers who were not involved in off-farm work; farmers with educational background and experience in agriculture; those satisfied with the services of the Water User Association (WUA) and who had a renovated drainage system; farmers with easier access to credit; and those who applied organic manure to cotton fields. In the case of wheat and vegetables, significant results were as follows: farmers with larger farm size only for potato producing farms); those who reported potential to work in larger crop growing areas (wheat and potato); those with farm fields far away from markets (wheat and potato); farmers using less chemicals in production (melon); and those with better canal systems (wheat). Using the duality between the directional distance function and the cost function, the study also finds allocative inefficiency (AI) in the vegetable farming system. Model results suggest that it is possible for vegetable-producing farms to substantially reduce input costs and quantities and still maintain current output levels. Model estimates show that vegetable producing farms cannot allocate their resources cost effectively. This implies that all producers have struggled to attain optimum input–output mixes. Finally, the model shows estimates of shadow prices of land and labor in the existence of inefficiencies which could be of great interest to policy makers and researchers. A benchmarking approach to set up frontier farms can be a useful

analytical tool in identifying better performing farms with the purpose of improving technical and allocative efficiency (AE) of crop production in Uzbekistan. Insofar as market-based reforms could take place in the country and better incentives are provided to the farmers, inefficient farmers could learn from farming best practices and adopt explicit agronomic, innovative, and cost-effective ways of cultivating crops under the current institutional setting.

<https://cuvillier.de/de/shop/publications/6253-an-economic-efficiency-analysis-of-crop-producing-farms-in-uzbekistan>

Kurzbeschreibung

Während die landwirtschaftlichen Produktivitätsfortschritte von der Entwicklung der Gesamtwirtschaft eines Landes abhängen, spielt die effiziente Nutzung von landwirtschaftlichen Inputs eine wichtige Rolle für das Wachstum des Farmsektors. In Diskussionen über angemessene Politiken für Länder im Transformationsprozess ist auf diesen Unterschied oft hingewiesen worden. Dennoch gibt es bisher kaum quantitative Analysen der Effizienz der Ressourcennutzung während des Transformationsprozesses in den zentralasiatischen Ländern. Die vorliegende Studie ist eine der ersten, die für Usbekistan empirische Evidenz über die Effizienzniveaus bei der Produktion von Baumwolle, Weizen und Gemüse liefert. Auf der Basis von Querschnittsdaten des Landwirtschafts-Surveys von 2007 für die usbekischen Regionen Khorezm und Fergana wird die Ressourcennutzung der landwirtschaftlichen Betriebe untersucht. Methodisch kommen sowohl parametrische als auch nicht-parametrische Verfahren der „Frontier Analysis“ zur Anwendung. Im Fall der Baumwollproduktion wurde ein theoretisch konsistentes Frontier-Modell entwickelt, um technische Effizienzniveaus zu messen und Gründe für Ineffizienz zu bestimmen. Die verwendete Analysetechnik erlaubt es, sowohl monotone als auch quasi-konkave Restriktionen in einem semiparametrischen Umfeld zu betrachten. Die empirischen Ergebnisse der Modelanalyse zeigen Effizienzniveaus von 85% bzw. 88% für Khorezm und Fergana. Sie belegen, dass es auch ohne die Einführung neuer Technologien Spielräume für eine Erhöhung der Baumwollproduktion gibt.

Für die Weizen und Gemüse produzierenden landwirtschaftlichen Betriebe wurde eine erweiterte „Data Envelopment Analysis“ entwickelt, um für diese Betriebe fehler-korrigierte Effizienzniveaus zu schätzen. Die empirischen Ergebnisse belegen, dass erhebliche Spielräume zur Steigerung der technischen Effizienz bestehen. Zudem erreichten effiziente Betriebe höhere Ernteerträge in beiden Teilregionen. Diese Ergebnisse legen nahe, dass nicht nur Betriebsgrößen eine Rolle spielen sondern auch das Management der Produktion sowohl in kleinen als auch in größeren Betrieben.

Hinsichtlich der Bestimmungsgründe für die Nutzung landwirtschaftlicher Inputs zeigen die Analysen, dass die Effizienz bei strategischen Erzeugnissen auf Böden mit niedrigem Bonitätsgrad und im Fall von Gemüse auf Böden mit höherem Bonitätsgrad höher ist. Ein ausreichender Zugang zu Bewässerung erhöht die technische Effizienz bei der Produktion aller untersuchter Erzeugnisse. Jedoch wurde ein statistisch signifikantes Ergebnis nur für die Produktion von Kartoffeln gefunden. Die Analyse nach Regionen zeigt, dass die Farmer in Khorezm bei allen Erzeugnissen weniger effizient sind als die in Fergana. Weitere statistisch signifikante Bestimmungsgründe für die technische Effizienz bei der Baumwollproduktion waren die nicht-landwirtschaftliche Beschäftigung von Farmern, ihr Ausbildungsgrad und ihre Erfahrung in der Landwirtschaft, ihre Zufriedenheit mit den Angeboten der Wasser-Nutzer-Vereinigungen sowie die Qualität ihrer Bewässerungsanlagen, der Zugang zu Krediten und schließlich die Verwendung von organischem Dünger.

Für Getreide und Gemüse ergaben sich folgende statistisch signifikante Ergebnisse: Die Effizienz steigt mit der Größe der Farmen (Kartoffeln); sie ist ebenfalls größer in Gebieten mit ähnlicher Produktionsstruktur sowie in Farmen, die von den Märkten weit entfernt liegen (Weizen, Kartoffeln); und schließlich in Farmen mit einem besseren Bewässerungssystem (Weizen). Basierend auf der Dualität zwischen der direktionalen Distanz- und der Kostenfunktion ergibt sich allokativer Ineffizienz in der Gemüseproduktion. Die Modelsergebnisse deuten darauf hin, dass Gemüse produzierende Farmen ihre Inputkosten und mengen erheblich reduzieren könnten ohne ihr Output-Niveau zu senken. Dies bedeutet, dass alle Gemüseproduzenten Schwierigkeiten haben, einen optimalen Input-Output Mix zu erreichen. Und schließlich schätzt das Modell Schattenpreise für Boden und Arbeit unter den Bedingungen ineffizienter Produktion, die sowohl für Politiker als auch für Wissenschaftler von Interesse sein können. Benchmarking kann ein nützlicher Ansatz sein, um die technische und die allokativer Effizienz der landwirtschaftlichen Produktion in Usbekistan zu verbessern. Mit markt-orientierten Reformen der Agrarpolitik und besseren Anreizen für Farmer können ineffiziente Farmer von „best practices“ lernen und innovative und kosteneffiziente Methoden der landwirtschaftlichen Produktion im gegebenen institutionellen Rahmen anwenden.

Description

<https://cuvillier.de/de/shop/publications/6253-an-economic-efficiency-analysis-of-crop-producing-farms-in-uzbekistan>