



Josef G. Knoll-Wissenschaftspreisträger 1994

Josef G. Knoll-Science Award Winner 1994

Bettina Hedden-Dunkhorst: "The Contribution of Sorghum and Millet versus Maize to Food-Security in Semi-Arid Zimbabwe", Universität Hohenheim, 1993

Resümee

In den semi-ariden Kleinbauerngebieten Zimbabwes kommt es aufgrund unzureichender und unregelmäßiger Niederschläge in drei bis fünf von zehn Jahren zu erheblichen Ertragsausfällen. Diese Situation wurde zum Teil dem steigenden Anteil von Mais gegenüber den trockenresistenteren Sorghum und Millet-Hirsen an der Getreidefläche zugeschrieben.

Bei unterdurchschnittlichen Pflanzenerträgen sind die meisten Haushalte nicht in der Lage, ihren Eigenbedarf selbst zu produzieren. Sie sind auf zusätzliches Einkommen aus der Viehwirtschaft und besonders aus außerlandwirtschaftlicher Tätigkeit angewiesen. Dieses Einkommen ist jedoch bei circa der Hälfte aller Haushalte zu gering, um durch Nahrungsmittelzukäufe Produktionsdefizite auszugleichen. Im Untersuchungsjahr 1988/89 waren unterversorgte Haushalte gezwungen, ihre Kalorienaufnahme im Durchschnitt um 25 Prozent zu reduzieren.

Seit den frühen achtziger Jahren unterstützt die Regierung Zimbabwes Maßnahmen im Bereich von Produktion, Verbrauch und Vermarktung von Hirsen. Damit soll ein Beitrag zur Ernährungssicherung in den semi-ariden Gebieten geleistet werden.

Ziel der vorliegenden Untersuchung ist es (1) Strategien von Kleinbauern zur Ernährungssicherung zu identifizieren, (2) die Rolle und Bedeutung von Hirsen gegenüber Mais sowohl in der Produktion als auch in der Verwendung zu bestimmen, (3) den Einfluß von Risiko auf Entscheidungsprozesse und das Verhalten von Kleinbauern zu analysieren, (4) sowie das Potential von möglichen technischen und institutionellen Innovationen auf die Ernährungs- und Einkommenssicherung der Kleinbauern in den semi-ariden Gebieten abzuschätzen.

Methodisch kommen bei der Analyse sowohl der positive als auch der normative Ansatz zur Anwendung. Die Arbeit basiert in erster Linie auf eigenen, monatlichen Erhebungsdaten einer einjährigen Untersuchung, die in 192 Haushalten in vier semi-ariden Gebieten im Jahr 1988/89 durchgeführt wurde. Die Haushalte werden nach dem Ernährungszustand der Haushaltsmitglieder in zwei Gruppen (ausreichend - und unterversorgt) gegliedert. Daneben kommen Zeitreihen von Pflanzenerträgen für den Zeitraum 1979 bis 1989 zur Anwendung, die von Mitarbeitern des landwirtschaftlichen Beratungsdienstes für jedes Gebiet jährlich geschätzt werden.

Die relative Vorzüglichkeit von Hirsen und Mais, eine Produktionsanalyse unter Berücksichtigung von Risiko

Eine vergleichende Untersuchung von Getreideerträgen im Beobachtungsjahr 1989 zeigt, daß

Mais und rote Sorghumsorten um ca. acht Prozent höhere Erträge liefern als weiße Sorghumsorten und Perlhirse. In einem Jahr mit durchschnittlichen Pflanzenerträgen liegt der Ertrag von Mais um ca. 30 Prozent über dem Ertrag von Sorghum- und Millet-Hirschen. Demgegenüber weisen Hirsen jedoch geringere Ertragsvariabilität und höhere absolute und monetäre Arbeitsproduktivität als Mais auf. Anhand von Betriebsmodellen wird die besondere Bedeutung von absoluten Erträgen in einem auf Subsistenz ausgerichteten System deutlich. Dies gilt auch unter Berücksichtigung des Risikoverhaltens von Kleinbauern, wobei Risiko als Ertragsvariabilität definiert wurde.

Mit Hilfe der Quadratischen Programmierung konnte für jede Gruppe jeder Region der Risikoaversionskoeffizient parametrisch ermittelt werden. Die Ergebnisse zeigen, daß Kleinbauern in Jahren mit durchschnittlichen Erträgen Einbußen des aus der Pflanzenproduktion resultierenden Einkommens von im Durchschnitt 11 Prozent in Kauf nehmen, zu Gunsten einer damit verbundenen besseren Einkommensstabilität. Dabei scheinen unterversorgte Haushalte und Kleinbauern in Regionen mit geringer pro Kopf Produktion stärker risikoavers zu sein und proportional mehr Ackerfläche mit Hirse zu bebauen als ausreichend versorgte Haushalte und Kleinbauern in Regionen mit einer höheren pro Kopf Produktion.

Schätzungen von Cobb-Douglas Produktionsfunktionen deuten auf ein geringes Potential zur Steigerung der Erträge von Mais und Hirsen mit Hilfe von zur Zeit für Kleinbauern verfügbaren Inputs hin. Die Entwicklung verbesserter Hirsesorten könnte in diesem Zusammenhang einen signifikanten Beitrag zur Ernährungssicherung in den semi-ariden Gebieten leisten. Wichtig ist dabei jedoch, auch die Produktion und Verbreitung von verbessertem Saatgut in Kleinbauerngebieten zu gewährleisten.

Der Einfluß von ertragreichen Sorten wurde anhand einer Sensitivitätsanalyse für die beiden Haushaltstypen jeder Region unter Berücksichtigung des Risikoverhaltens und möglichem intraregionalem Handel zwischen den beiden Haushaltsgruppen ermittelt. Es zeigte sich ein Anstieg des monetären pro Kopf Einkommens um durchschnittlich sechs Prozent. Dabei war ein positiver Verteilungseffekt festzustellen, unterversorgte Haushalte erzielten höhere Einkommensverbesserungen als ausreichend versorgte Haushalte. Außerdem verringerte sich der Ertragsunterschied zwischen Mais und Hirsen und führte zum Teil zu einer Verdrängung von Mais in der Anbaufläche.

Der Einfluß verbesserter Hirsesorten auf die Ernährungs- und Einkommenssituation von Kleinbauern sollte jedoch nicht überbewertet werden. Die Verfügbarkeit von außerlandwirtschaftlichem Einkommen wird in diesem Zusammenhang auch weiterhin von außerordentlicher Bedeutung sein.

Bestimmungsgründe für den Konsum alternativer Getreidearten

Die Untersuchungen zeigten, daß der Anteil des Maiskonsums am Gesamtgetreidekonsum gegenüber anderen Getreidearten stark dominiert. Der Grund dafür besteht nicht, wie zunächst angenommen, in der starken Geschmackspräferenz für Mais, diese wurde nur in einer der drei Untersuchungsregionen gefunden, sondern vielmehr in der Verfügbarkeit von Getreide auf den lokalen Märkten. Aufgrund von Handelsrestriktionen wird in den Defizit-Gebieten fast ausschließlich Maismehl aus städtischen Großmühlen angeboten.

Unter den Hirsearten konnten eindeutige Geschmackspräferenzen für Perlhirse gegenüber Sorghum beobachtet werden. Dies schlägt sich in den konsumierten Mengen nieder, weniger

jedoch in den Anbauflächen. Dabei scheint die weitverbreitete Akzeptanz von Sorghum für die Herstellung von Bier eine Rolle zu spielen, sowie möglicherweise die relative Verträglichkeit von Sorghum gegenüber alkalischen Böden. Im allgemeinen sollten die unterschiedlichen Präferenzen für Sorghum- und Millet-Hirsen bei der Formulierung von Forschungsprioritäten berücksichtigt werden.

Verarbeitungsbedingte Einschränkungen, z.B. Zeitbedarf bei manueller Verarbeitung oder die Möglichkeit der maschinellen Verarbeitung, haben einen geringen Einfluß auf den Konsum einzelner Getreidearten. Dies deutet darauf hin, daß die Einrichtung von sogenannten Schälmühlen, um eine maschinelle Verarbeitung von Hirsen zu gewährleisten, nur einen geringen Einfluß auf die Ernährungssicherung haben würde. Anzunehmen ist jedoch, daß der Konsum von Hirsen in Gebieten mit einer Geschmackspräferenz für Hirse und unter den Haushalten mit weniger Arbeitskräften und höherer Liquidität zu einem steigenden Konsum, besonders von Perlhirse, führen würde.

Grenzen und Möglichkeiten des Getreidehandels in semi-ariden Gebieten

Der Einfluß von institutionellen Maßnahmen zur Steigerung der Hirse-Vermarktung (günstige „offizielle“ Preise, verbesserte Vermarktungsinfrastruktur) mit dem Ziel einer Einkommensverbesserung in semi-ariden Gebieten mußte aufgrund der beschränkten Produktion gering bleiben.

Relativ kleine Mengen von Getreide werden in der Regel auf den lokalen Märkten angeboten. Dabei spielt der Verkauf von Bier (aus Hirsen und Mais erzeugt) eine weitaus größere Rolle als der Verkauf von unverarbeitetem Getreide. Obwohl bei den Bierverkäufen eine klare Saisonalität festzustellen ist, üben Preis und saisonaler Bargeldbedarf keinen Einfluß aus. Vielmehr scheint es sich bei der Herstellung und dem Verkauf von Bier um die Erfüllung von sozialen Verpflichtungen zu handeln. Ferner wurde festgestellt, daß reichere Haushalte in der Regel mehr Bier verkaufen als ärmere. Damit bleibt der Einfluß von Bierverkäufen auf die Ernährungssicherung gering. Sorghum- und Millet-Hirsen spielen eine wichtige Rolle bei der Herstellung von Bier, allerdings macht der Bierkonsum nur etwa sieben Prozent des Gesamtgetreidekonsums aus.

Der Einfluß von Preisvariablen auf Verkäufe von Getreide in unverarbeiteter Form wurde am Beispiel von Mais für zwei Untersuchungsgebiete geschätzt. Dabei zeigte sich ein signifikant positiver Einfluß nur für eine der beiden Regionen. Diese Region (Mazvihwa) weist neben der höchsten Bevölkerungsdichte unter den Beobachtungsgebieten auch die beste Vermarktungsinfrastruktur auf. Das Ergebnis verdeutlicht die Bedeutung der Dichte von Angebot und Nachfrage für ein effektives Funktionieren von Marktmechanismen.

Unter Berücksichtigung der Tatsache, daß zahlreiche Haushalte in den semi-ariden Gebieten auf Nahrungsmittelzukaufe angewiesen sind, scheinen Politiken, die auf eine diversifizierte Nahrungsmittelversorgung abzielen, vermutlich einen größeren Einfluß auf die Ernährungssituation der Bevölkerung zu haben als Politiken, die sich auf die Vermarktung von Überschüssen konzentrieren. Durch die Aufhebung von gegenwärtig bestehenden Handelsrestriktionen könnte privater Handel angeregt werden und eine direkte Versorgung von Defizit-Regionen aus Überschußgebieten erfolgen, sowohl zu Gunsten der Produzenten als auch der Konsumenten.

Mit Hilfe der Quadratischen Programmierung wurde der Einfluß der Verfügbarkeit von Getreide zu Preisen, wie sie möglicherweise von privaten Händlern angeboten werden

könnten, auf die Ernährungs- und Einkommenssituation der beiden Haushaltsgruppen in jeder Region abgebildet. Die Ergebnisse zeigen, daß in einem Jahr mit unterdurchschnittlichen Pflanzenerträgen der pro Kopf Kalorienverbrauch in unterversorgten Haushalten um zwei bis sechs Prozent ansteigen könnte, wenn gegenüber dem bisher fast ausschließlich verfügbaren relativ teuren Maismehl andere Nahrungsmittel zu günstigeren Preisen zugekauft werden könnten. Diese Steigerung des Kalorienverbrauchs ist jedoch nicht ausreichend, um den Minimumkalorienbedarf zu decken. Ferner zeigen die Resultate, daß auch mit der Verfügbarkeit von Nahrungsmitteln zu günstigeren Preisen die Sicherung des Nahrungsmittelbedarfs mit Hilfe der Subsistenzproduktion zum größtmöglichen Nutzen der Haushalte führt. Die monetäre Arbeitsproduktivität der Subsistenzproduktion ist sehr viel höher als die monetäre Arbeitsproduktivität der Cash Crop Produktion. Dies basiert auf den unterschiedlichen Preisen, die als Grundlage für die Bewertung herangezogen werden müssen, nämlich einerseits dem relativ hohen Zukaufswert und andererseits den weitaus geringeren offiziellen Erzeugerpreisen. Darüber hinaus bestehen für die meisten der in der Landwirtschaft tätigen Familienmitglieder keine Opportunitätskosten für Arbeit.

Diese Ergebnisse wurden unter der Voraussetzung erzielt, daß sich privater Handel im Zuge der Strukturanpassung in Zimbabwe entwickeln wird und daß semi-aride Defizit-Regionen durch private Händler versorgt werden. Die Entwicklung eines privaten Handelssektors wird jedoch erhebliche Anstrengungen erfordern, die weit über eine Aufhebung der Handelsrestriktionen hinausgehen. Mit Hilfe staatlicher Förderungsmaßnahmen müssen Bedingungen geschaffen werden, die den Händlern den Markteinstieg ermöglichen und ein Minimum an Wettbewerb zulassen.

Die Privatisierung des Handels kann jedoch auch für die auf Zukauf angewiesenen Gebiete, und unter diesen besonders für die marktfernen Gebiete, ein beträchtliches Risiko darstellen. Mit zunehmender Marktentfernung steigen die Transportkosten und nimmt darum die Zahl der Händler und die Menge der transportierten Waren ab, so daß der Wettbewerb in marktfernen Gebieten abnehmen wird, was zu einem Ansteigen der Konsumentenpreise führen muß. Um eine weitere Verschlechterung der Ernährungssituation besonders in diesen benachteiligten Regionen zu verhindern, wird die Regierung auch in Zukunft auf Zuschüsse für Nahrungsmittel, zumindest in trockenen Jahren, nicht verzichten können.

Potentielle technische und institutionelle Innovationen, die mit Hilfe des Modelansatzes getestet wurden, weisen auf einen positiven, jedoch begrenzten Einfluß auf die Ernährungs- und Einkommenssituation von Haushalten in den semi-ariden Gebieten hin. Dies zeigt die Bedeutung der Schaffung zusätzlicher Einkommensmöglichkeiten, sowohl in den ländlichen als auch in den städtischen Gebieten, um dem steigenden Bedarf einer wachsenden Bevölkerung gerecht zu werden.

Bettina Hedden-Dunkhorst: The Contribution of Sorghum and Millet versus Maize to Food-Security in Semi-Arid Zimbabwe, Farming Systems and Resource Economics in the Tropics Vol. 15, Wissenschaftsverlag Vauk Kiel, 1993 ISBN: 213 3-8175-0162-54