



FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES

Institute of Crop Science
Section of Crop Physiology of Specialty Crops
University of Hohenheim

Supervisors: **Prof. Dr. Jens Norbert Wünsche** †
Prof. Dr. Regina Birner

**The role of home gardens in mitigating food insecurity and dietary quality:
The case of the Mbororo community in the Northwest Region of Cameroon**

Dissertation

submitted in fulfillment of the regulations to acquire the degree "Doktor der
Agrarwissenschaften"
(Dr.sc.agr. in Agricultural Sciences)

To the
Faculty of Agricultural Sciences
presented by

Pride Anya Ebile
Born in Victoria, Cameroon

University of Hohenheim

2021

General summary

Despite significant efforts and achievements made by development and research organizations to globally combat food and nutrition insecurity, many people, especially in sub-Saharan Africa, are still acutely food-insecure. The situation is made worst as over two billion people suffer from micronutrient deficiencies or hidden hunger. Hidden hunger leads to many health challenges, particularly in poor communities with no health infrastructures such as health centers, clinics, and hospitals. Against this backdrop, research attempts were made to investigate home gardens' impact and challenges in combating food and nutrition insecurity in the Mbororo minority community in the Northwest Region of Cameroon.

The publications used in this thesis focus on i) micronutrient deficiencies within the Mbororo community, ii) assessing the garden project for food and nutrition outcomes, and iii) assessing agricultural risks within the Mbororo community as a challenge to their food system and the garden project.

The study on micronutrient deficiencies was carried out to provide missing data on nutrition insecurity and inform policymakers to recommend effective nutrition interventions. The study used the 24-hour dietary recall method to collect data on the dietary diversity of the Mbororo women in the Northwest Region. Mean dietary diversity scores were used to investigate the impact of socio-cultural and economic characteristics of the Mbororo women on the quality of their diet. The study found that while some of these characteristics such as herd size significantly impacted the diet, others, such as education, had no impact. Iron-rich foods were the least consumed, indicating that nutritional anemia might be very high within the community. The Mbororo are made of two sub-tribes; the Aku sub-tribe was more vulnerable than their Jaafun counterparts.

A home garden project was aimed to empower the Mbororo women by cultivating nutrient-rich vegetables for income and home consumption. Women from 114 households and seven

communities took part in the project and gardens were built for all. The women were provided with material, educational and financial support during the implementation of the project. Three groups of vegetables were included in the project: nutrient-rich such as amaranth, high market-value such as chili-pepper, and indigenous such as "caricachee". The home garden project was evaluated as a tool to mitigate food and nutrition insecurity within the Mbororo community, thus potentially serving as a blueprint for other minority communities. Qualitative research methods such as in-depth interviews, focus group discussions and observations formed the basis for evaluating the outcome of the project. The garden project increased the vegetable variety in the seven communities. The women harvested nutrient-rich vegetables for home consumption and the high market-value vegetables such as chili-pepper were sold for extra income. It is interesting to note that the household preferred indigenous vegetables for home consumption such as okra and eggplant. Although the garden project was successful in mitigating food and nutrition insecurity within the vulnerable communities, it also faced some challenges such as prolonged dry season and political instability in the region.

The last study evaluated agricultural risks as an impediment to the Mbororo community's food system. The study aimed at assessing the type of risks encountered, their frequency and severity and what management strategies are being used to mitigate these risks. The study used an action research approach with interviews, semi-structured questionnaires and focus group discussions. It was found that the food system of the Mbororo community was fragile because it was threatened by all risks under consideration. The most critical risks were drought, crop and animal diseases, political insecurity and price variation in the market. It was challenging for the Mbororo people to develop any meaningful mitigation strategies because they lack the required financial resources. However, they mostly sell their cattle as a coping strategy when money is needed to manage financial difficulties.

In conclusion, the garden project and the research findings provided meaningful information on combating food and nutrition insecurity. The garden project study showed that home gardens can increase vegetable biodiversity, leading to an increased availability and accessibility of nutrient-rich vegetables in the Mbororo communities that may help for example to alleviate existing iron-related health deficiencies. However, the assessment of agricultural risks indicates that drought and pests are challenges for implementing and managing home gardens. Nevertheless, home gardens, if well managed, can mitigate food and nutrition insecurity in resource poor communities such as the Mbororo minority group. However, these gardens should include indigenous vegetables since they are of high preference among the Mbororo people and could also help to buffer some of the agricultural risks.

Zusammenfassung

Trotz beträchtlichen Anstrengungen und erzielten Erfolgen von Entwicklungsorganisationen und Forschungsinstitutionen Nahrungsmittel- und Ernährungsunsicherheit global zu bekämpfen, sind nach wie vor viele Menschen, speziell in Subsahara-Afrika, davon betroffen. Die Situation wird dadurch verschlimmert, dass über zwei Milliarden Menschen an Mikronährstoffmangel oder verstecktem Hunger („Hidden Hunger“) leiden. Versteckter Hunger führt zu vielen gesundheitlichen Problemen, besonders in armen Gemeinden ohne Infrastrukturen wie Gesundheitszentren, Kliniken und Krankenhäusern. Unter diesem Aspekt wurden Forschungsversuche durchgeführt um den Einfluss von Hausgärten („Home Gardens“) sowie die Herausforderungen bei der Bekämpfung von Ernährungsunsicherheit in der Mbororo Minderheitsgemeinschaft in der Region Nordwest in Kamerun zu untersuchen.

Die Publizierungen dieser Thesis konzentrieren sich auf i) Mikronährstoffmängel in der Gemeinschaft der Mbororo, ii) Beurteilung des Garten Projektes nach Nahrungsmittel- und Ernährungsergebnissen iii) Bewertung landwirtschaftlicher Risiken innerhalb der Gemeinschaft der Mbororo in Bezug auf ihr Ernährungssystem und das Garten Projekt.

Die Studie über Mikronährstoffmangel wurde durchgeführt um fehlende Daten zur Nahrungsunsicherheit zu erhalten, welche zur Information politischer Entscheidungsträger in der Empfehlung effektiver Ernährungsmaßnahmen genutzt werden können. Die Studie nutzte das 24-Stunden-Erinnerungsprotokoll um Daten zur Nahrungsmittelvielfalt der Mbororo Frauen in der Region Nordwest zu erheben. Die durchschnittlichen Nahrungsmittelvielfaltpunkte wurden verwendet, um den Einfluss soziokultureller und ökonomischer Eigenschaften der Mbororo Frauen auf die Qualität ihrer Ernährung zu untersuchen. Die Studie zeigte, dass manche dieser Eigenschaften, wie die Familiengröße, signifikant die Ernährung beeinflusste. Andere Eigenschaften, wie Bildung, hatten keinen Einfluss. Eisenhaltige Nahrungsmittel wurden am

wenigsten konsumiert, was darauf hindeutet, dass ernährungsbedingte Anämie innerhalb der Gemeinschaft sehr hoch sein könnte. Die Mbororo setzen sich aus zwei Unterstämmen zusammen. Der Unterstamm der Aki war gefährdeter als der Unterstamm der Jaafun.

Ein Hausgarten Projekt zielte darauf ab, Mbororo Frauen durch den Anbau nährstoffreicher Gemüsearten, die für den Eigenkonsum und/oder zur Generierung von Einkommen genutzt werden können, zu stärken. Frauen aus 114 Haushalten aus sieben Gemeinschaften nahmen an dem Projekt teil. Für alle wurden Gärten errichtet. Den Frauen wurden Material, fachliche Beratung und finanzielle Hilfen während der Durchführung des Projektes zur Verfügung gestellt. Drei Gruppen von Gemüse wurden in das Projekt einbezogen: Nährstoffreiches Gemüse, wie Amarant, Gemüse mit einem hohen Marktwert, wie Chili-Paprika und einheimisches Gemüse wie "Caricachee". Das Hausgartenprojekt wurde als eine Möglichkeit zur Reduzierung von Nahrungsmittel- und Ernährungsunsicherheit in der Mbororo Gemeinschaft bewertet, welche wiederum als potentieller Entwurf für andere Minderheitengemeinschaften dienen kann. Qualitative Forschungsmethoden, wie beispielsweise ausführliche Interviews, Fokusgruppen-Interviews und Beobachtungen bildeten die Basis zur Bewertung des Ergebnisses des Projektes. Das Garten-Projekt erhöhte die Vielfalt an Gemüsesorten in den sieben Gemeinden. Die Frauen ernteten nährstoffreiche Gemüsesorten für den Eigenverbrauch. Gemüsesorten mit hohem Marktwert, wie Chili-Paprika, wurden zur Generierung zusätzlichen Einkommens verkauft. Eine interessante Beobachtung war, dass der Haushalt einheimische Gemüsesorten, wie Okra und Aubergine, für den Eigenverbrauch bevorzugte. Wenngleich das Gartenprojekt in Bezug auf die Verminderung der Nahrungsmittel- und Ernährungsunsicherheit innerhalb der gefährdeten Gemeinschaften erfolgreich war, wurde es mit Problemen, wie eine verlängerte Trockenzeit oder politische Unsicherheit in der Region, konfrontiert.

Die letzte Studie bewertete landwirtschaftliche Risiken als Beeinträchtigungsgrund für das Ernährungssystem der Mbororo Gemeinschaft. Die Studie bewertete die aufgetretenen Risiken nach ihrer Häufigkeit, Schwere sowie der genutzten Managementstrategien um diese zu vermindern. Die Studie nutzte den Ansatz der Aktionsforschung mit Interviews, semi-strukturierten Fragebögen und Fokusgruppendifkussionen. Es wurde herausgefunden, dass das Ernährungssystem der Mbororo Gemeinschaft fragil war, weil es durch alle berücksichtigten Risiken gefährdet wurde. Die kritischsten Risiken waren Dürre, Pflanzenkrankheiten, Tierseuchen, politische Unsicherheit und Preisschwankungen auf dem Markt. Aufgrund der benötigten finanziellen Mittel war es schwierig für die Mbororo sinnvolle Strategien zur Risikoverminderung zu entwickeln. Um finanzielle Schwierigkeiten zu bewältigen, verkauften sie meistens ihre Rinder. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass das Gartenprojekt und die Forschungsergebnisse wertvolle Informationen zur Bekämpfung von Nahrungsmittel- und Ernährungsunsicherheit lieferten. Die Gartenprojekt-Studie zeigt, dass Hausgärten die Biodiversität von Gemüsesorten fördern können, was wiederum die Verfügbarkeit und den Zugang zu nährstoffreichen Gemüsesorten in den Mbororo Gemeinschaften erhöht. Dies kann beispielsweise dabei helfen, mit Eisenmangel verbundene Gesundheitsprobleme zu mildern. Die Bewertung landwirtschaftlicher Risiken deutet jedoch darauf hin, dass Dürren und Schädlinge Herausforderungen bei der Umsetzung und dem Betrieb von Hausgärten sind. Dennoch können Hausgärten, wenn sie gut betrieben werden, Nahrungsmittel- und Ernährungsunsicherheit in ressourcenarmen Gemeinden, wie die der Mbororo, vermindern. Allerdings sollten in diesen Gärten auch einheimische Gemüsesorten angebaut werden, da diese eine hohe Präferenz bei den Mbororo haben und dabei helfen können manche der landwirtschaftlichen Risiken zu reduzieren.

16 Publications

This doctoral thesis consists of three publications. One of these articles published already (article I) and two submitted (article II and III) in peer reviewed academic journals. Additionally, two other articles were published in conference proceedings, but will not form part of this thesis. In the following chapters, each publication in the peer reviewed academic journals is presented in one chapter. Within each chapter the reference system, figure style and language (American or British English) was applied according to the authors guidelines of the journal to which the publication was submitted.

Article I: Ebile, P.A., Ndah, H.T. and Wünsche, J.N. (2020), "Assessing nutrient inadequacies and influence of socio-economic characteristics on diet quality of the Mbororo minority women in Northwest Cameroon", *Nutrition & Food Science*, Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print. <https://doi.org/10.1108/NFS-07-2020-0265>

Article II: Ebile, P.A and Wünsche, J.N. (Submitted to *Journal of Agroecology*)

Home gardens for mitigating food and nutrition insecurity of the Mbororo minority community in Cameroon.

Article III: Ebile, P. A., Ndah, H. T., & Wünsche, J. N. (2021). Agricultural risk assessment to enhance the food systems of the Mbororo minority community in the Northwest region of Cameroon. *Journal of Agriculture and Rural Development in the Tropics and Subtropics (JARTS)*, 122(2), 207-217.