

UNIVERSITÄT HOHENHEIM

Faculty of Agricultural Sciences

Institute of Animal Production in the Tropics and Subtropics

Animal Breeding and Husbandry

Prof. Dr. Anne Valle Zárate

Participatory risk assessment on game products marketed through formal and informal chains: Hazard identification and risk assessment

Master Thesis

by

Alexander W. Heeb

Stuttgart-Hohenheim, Germany

September 2009

*This work was financially supported by the
Eiselen Foundation Ulm.*

UNIVERSITÄT HOHENHEIM

Faculty of Agricultural Sciences

Institute of Animal Production in the Tropics and Subtropics

Animal Breeding and Husbandry

Prof. Dr. Anne Valle Zárate

Participatory risk assessment on game products marketed through formal and informal chains: Hazard identification and risk assessment

Master Thesis

by

Alexander W. Heeb

Stuttgart-Hohenheim, Germany

September 2009

*This work was financially supported by the
Eiselen Foundation Ulm.*

First supervisor: Prof. Dr. Anne Valle Zárate

Second supervisor: Prof. Dr. rer. soc. Volker Hoffmann

Date of defence: 13th October , 2009

SUMMARY

Game animals are a natural and renewable resource of South Africa that is utilized by the national tourism industry (namely photo-tourism and trophy hunting) and for meat production. However, in terms of the marketing of meat products, problems and constraints related to food safety hamper the further development of the South African game industry. A major reason for this are hazards and risks to food safety, which must be expected to prevail within product flows, production and processing steps, especially in regard to products not destined for export.

Moreover, the utilization of edible by-products such as offal, heads and feet obtained during privately conducted game hunts and commercial game harvests remains deficient. Although usable as food, such products are greatly considered as not being marketable and are mostly not used at all. Their potential as a valuable source of animal protein for poor parts of the South African society seems to be neglected.

The study focused on the formal and informal marketing of game meat products within South Africa. South Africans who hunt game animals on a private basis and for sport and recreation, known locally as “biltong hunters”, and commercial game harvesters were included as key stakeholders of the South African game industry. Informal meat traders and indigenous tribes were included as potential stakeholders and end-users of benefits from the game industry in the form of meat or edible by-products of either no or a limited marketability. The role-players in the game meat marketing chain are the State Veterinary Services and officials and inspectors from the Department of Health. Their role in control and monitoring of the domestic game meat marketing chain is currently not legislated.

Conceptually, the study was based on two different marketing chains. For simplification, these will be called “Marketing Chain I” and “Marketing Chain II”. One experiment for “Marketing Chain I” and two observational studies (“Observational Study I and II”) for “Marketing Chain II” were conducted to complement the two marketing chains of interest.

“Marketing Chain I” describes the informal trade of meat products in informal markets as a potential domestic marketing chain for South African game meat products. Particular for poor households, the informal trade is an important source of affordable food. A survey was conducted with $n = 51$ informal meat traders in KwaZulu-Natal using structured interview techniques, combined with observations using a structured observation sheet and photographs. 25 meat samples (seven raw and 18 prepared ones) were collected for microbiological analysis from $n = 21$ purposively selected respondents. These were interviewed for a second time, using a short structured questionnaire. The information generated for “Marketing Chain I” was used to construct a flow chart. This was done to evaluate whether game meat products could be utilized through this existing informal marketing chain for red meat and poultry.

Once the variables were established the hypothesis was tested in an experiment. Game meat was supplied to informal meat traders in Pretoria to see if they could process it by cooking so that there would be a minimal food safety risk to consumers. Eight raw and $n = 8$ cooked meat samples were collected for microbiological analysis. A structured observation sheet was applied for the documentation of prerequisites and practices, complemented by a short structured group interview and photographs.

“Marketing Chain II” describes “biltong hunting”. It is an established domestic formal marketing chain for game meat products through supermarkets and butcheries. An opinion survey was conducted with a total $n = 9$ of biltong hunters in different parts of South Africa, using structured interview techniques to estimate the type of hunting and marketing done. A commercial game harvest for the production of export meat was attended near Kimberley / Northern Cape to investigate and draw a flow chart of both, biltong hunting and commercial game harvesting (Observational Study I). A structured observation sheet was applied. The time differences between fatal shot and throat cut for exsanguination and between throat cut and evisceration were recorded for seven animals shot during the game harvest. The data generated was triangulated by informal interviews with stakeholders (seven professional hunters involved in the game harvesting) and role-players (two senior state veterinarians and a local animal health technician).

A clan of Ovahimba was visited near Ruacana / Namibia and a group interview was conducted using a structured questionnaire, in combination with a structured observation sheet and photographs, to evaluate the possibility of supplying indigenous rural tribes with affordable, edible game meat by-products from commercial game harvests for a more efficient utilization of game resources and to improve food security (Observational Study II).

The identification of hazards and the participatory assessment of risks to food safety and product quality that potentially prevail within and between the two Marketing Chains was the major objective of the study. Thus, prerequisites and hygiene practices during meat product handling were of interest. For each category, potential hazards and risks to food safety and product quality were identified and assessed. In regard to edible by-products, currently non-existent product flows between stakeholders and potential end-users were documented and evaluated in terms of their potentials and limitations. All steps of participatory risk assessment were conducted excepting exposure assessment, which was not practicable. Participatory methods were used to achieve the duties of a HACCP team. As far as practicable, the principles of a “Participatory Rural Appraisal” (PRA) were followed for the achievement of objectives.

Critical control points to minimize or eliminate hazards and risks to food safety and product quality were identified and documented using a flow chart. Mainly microbiological (microbiological contamination and multiplication) hazards were considered and the risk of occurrence was qualitatively estimated for each hazard at each stage of the marketing chains. Ways to facilitate improved access to edible by-products from game hunts and harvests for informal meat traders and indigenous tribes of the region were suggested.

The information obtained from the 51 informal meat traders and the results from the microbiological analyses of meat samples were evaluated statistically. The other datasets generated from biltong hunters, the experiment and the two observational studies were too small to do so.

Informally prepared and traded meat products can be assumed to be generally safe for human consumption. According to the microbiological analysis of the $n = 18$ prepared meat samples obtained from informal meat traders in KwaZulu-Natal and the $n = 8$ cooked game meat samples obtained during the experiment, only one and no sample contained coliforms respectively.

Nevertheless, numerous potential hazards and risks to food safety and product quality were identified in terms of prerequisites and practices of product handling. Especially the conditions under which informal meat traders are operating appeared to be detrimental in regard to food safety in various aspects. Only $n = 5$ respondents had access to running water at or close to their places of business, only one had access to electricity and $n = 37$ did not cool their raw stock during business hours.

Certain inadequate prerequisites and practices of product handling were as well identified for the formal marketing of game meat products and for “biltong hunters” in particular, such as the delivery of game meat over long distances without cooling it. The prerequisites and product handling by the Ovahimba can be assumed to bring along hazards and risks to food safety when considering the absence of both, running water and electricity.

Concerning the informal trade of meat, promising intervention points are provided by the study. In terms of biltong hunting, the domestic South African game meat product trade is currently being reviewed and legislation updated in terms of standards and regulations. The information from this study will probably be used in this legislative process, as one of the key informants, Dr. S Ramrajh, is involved in this process.

Strong linkages and interactions between the formal economy and the informal meat trade were identified within the study area in terms of business supplies. Almost all informal meat traders (96.08%) apparently derived their raw stock out of formal marketing chains. However, in terms of game meat products in particular, virtually no linkages and interactions could be identified between biltong hunters and commercial game harvesters on the one hand and informal meat traders as well as the Ovahimba on the other. The study clearly indicates that edible game meat by-products are greatly underutilized. The legal and cheap access to game meat and edible by-products for informal meat traders and the Ovahimba appears to be greatly limited. Only one informal meat trader (1.96%) apparently traded such products regularly. The Ovahimba were never provided with such products by the stakeholders.

The virtually non-existent access to edible by-products for informal meat traders and the Ovahimba can be assumed to predominantly originate from a substantial lack of supply of these products by biltong hunters and commercial game harvesters. Currently, a general depreciation of the value and marketing potential of these products at the hunters' end of the marketing chain seems to be a major reason for their insufficient utilization. All biltong hunters interviewed regarded the marketing potential of edible by-products as either limited or unimportant and, generally, commercial game harvesters have been of the same opinion. Edible by-products were left behind by commercial game harvesters and doing so was called a common practice. The marketing of edible by-products by the stakeholders seems to be rather uncommon as stated by most biltong hunters ($n = 8$) and all professional hunters ($n = 7$) involved into the game harvest attended.

Differently, the proposed recipients and end-users of these products appeared to be generally willing to utilize them as long as they could be provided legally and cheaply. This was stated by the Ovahimba clan and by $n = 30$ out of the 51 informal meat traders. Informal meat traders can be assumed to be risk averse and to suffer from cash shortage. Therefore, it appears logical that they would readily accept and use edible by-products

from game harvests and biltong hunting, especially if provided with a price advantage over other formally offered meat products.

However, because potential hazards and risks to food safety and product quality were identified within most actual and potential product flows, their consideration and mitigation will be crucial if, in future, the supply of edible by-products to informal meat traders and poor communities such as the Ovahimba shall be facilitated. In respect of this, commercial game harvests appear to be more suitable for the potential provision of edible by-products, as their current set of standards and regulations is clearly superior to biltong hunting. Moreover, they generate these materials in high quantities during short time periods, what improves their marketability.

ZUSAMMENFASSUNG

Wild ist eine natürliche, erneuerbare Ressource Südafrikas und wird durch die nationale Tourismusindustrie (z.B. Fototourismus und Trophäenjagd) sowie zur Fleischproduktion genutzt. Jedoch wird die Vermarktung von südafrikanischen Wildfleischprodukten durch diverse Probleme und Hindernisse behindert, welche im Zusammenhang mit Lebensmittelsicherheit stehen und welche die Weiterentwicklung der südafrikanischen Wildindustrie bezüglich der Vermarktung von Wildfleisch und Wildfleischprodukten erschweren. Besonders die Tatsache, dass entlang der derzeitigen Wertschöpfungskette Gefahren und Risiken hinsichtlich der Sicherheit der Produkte für Konsumenten angenommen werden müssen, kann als ein wesentlicher Grund hierfür betrachtet werden. Dies gilt vor allem für Produkte, welche innerhalb des Landes vermarktet werden.

Darüber hinaus ist die Verwertung von genießbaren Nebenprodukten wie Innereien, Köpfen und Füßen, die im Zuge privater Jagden und kommerzieller Wildernten anfallen, weiterhin unbefriedigend. Diese Produkte werden meist als nicht vermarktungsfähig betrachtet und werden, obwohl genießbar, meistens in keiner Form genutzt und ihr Potential als wertvolle Proteinquelle tierischen Ursprungs für ärmere Teile der südafrikanischen Gesellschaft scheint vernachlässigt zu werden.

Der Schwerpunkt der Studie war die formelle und informelle Vermarktung von Wildfleischprodukten innerhalb Südafrikas. Südafrikaner, die Wild privat als Sport oder als Freizeitbeschäftigung jagen (in Südafrika als so genannte „Biltong hunters“ bezeichnet) und kommerzielle Wildernter („game harvesters“) wurden als Schlüsselakteure der südafrikanischen Wildindustrie berücksichtigt. Informelle Fleischhändler und indigene Stämme fanden Berücksichtigung als potenzielle Empfänger und Endnutzer von Zuwendungen der Wildindustrie in der Form von Fleisch und genießbaren Nebenprodukten, welche entweder kein oder eine begrenztes Vermarktungspotential haben. Von institutioneller Seite wurden staatliche Veterinäre sowie Offizielle und Inspektoren des südafrikanischen Gesundheitsministeriums berücksichtigt. Deren Rolle in der Kontrolle und Überwachung der Vermarktung von Wildfleischprodukten innerhalb Südafrikas ist bis heute nicht festgelegt.

Grundlegend basierte die Studie auf zwei verschiedenen Wertschöpfungsketten. Zur Vereinfachung werden diese im Folgenden als „Wertschöpfungskette I“ und Wertschöpfungskette II“ bezeichnet. Um diese beiden Vermarktungsketten zu ergänzen, wurden ein Experiment für „Wertschöpfungskette I“ und zwei Beobachtungsstudien („Beobachtungsstudie I und II“) für „Wertschöpfungskette II“ durchgeführt.

Wertschöpfungskette I“ beschreibt den informellen Handel von Fleischprodukten auf informellen Märkten als eine potentielle innersüdafrikanische Wertschöpfungskette für Wildfleischprodukte. Der informelle Handel ist besonders für ärmere Teile der südafrikanischen Gesellschaft eine wichtige Quelle für erschwingliche Nahrungsmittel. In KwaZulu-Natal wurde eine Befragung mit $n = 51$ informellen Fleischhändlern durchgeführt. Strukturierte Befragungstechniken und ein strukturierter Beobachtungsbogen wurden angewendet und Fotografien wurden gemacht. 25 Fleischproben (sieben rohe und 18 zubereitete) wurden von $n = 21$ vorsätzlich aus allen Befragten ausgewählten Personen genommen und einer mikrobiologischen Untersuchung unterzogen. Die $n = 21$ Fleischhändler wurden mit einem kurzen, strukturierten Fragebogen ein zweites Mal befragt..

Basierend auf der Information, welche für "Wertschöpfungskette I" erzeugt werden konnte, wurde ein Ablaufdiagramm konstruiert um abschätzen zu können, in wie weit Wildfleischprodukte innerhalb dieser existierenden Wertschöpfungskette für rotes Fleisch und Geflügel gehandelt werden könnten. Als die notwendigen Variablen bestimmt waren, wurde diese Hypothese in einem Experiment getestet. Informelle Fleischhändler in Pretoria wurden mit Wildfleisch versorgt um zu sehen, ob diese dazu in der Lage wären, das Wildfleisch so zuzubereiten dass minimale Risiken für den Konsumenten entstehen würden. Insgesamt wurden $n = 8$ rohe und $n = 8$ gekochte Fleischproben genommen und einer mikrobiologischen Analyse unterzogen. Ein strukturierter Beobachtungsbogen wurde angewandt um Voraussetzungen sowie Abläufe der Fleischzubereitung zu dokumentieren. Ein kurzes strukturiertes Gruppeninterview wurde durchgeführt. Auch Photographien wurden gemacht.

„Wertschöpfungskette II“ beschreibt „Biltong hunting“. Dies ist eine etablierte formelle Wertschöpfungskette für Wildfleischprodukte innerhalb Südafrikas, welche in Supermärkten und Metzgereien des Landes angeboten werden. In verschiedenen Teilen Südafrikas wurde mit insgesamt $n = 9$ „Biltong hunters“ eine Meinungsumfrage durchgeführt. Strukturierte Befragungstechniken wurden angewandt um die Art und Weise der Jagd und der Produktvermarktung abschätzen zu können, welche beim „Biltong hunting“ stattfindet. Eine kommerzielle Wildernte zur Produktion von Wildfleisch für den Export wurde nahe Kimberley / Northern Cape besucht, um ein Ablaufdiagramm für „Biltong Hunting“ sowie für kommerzielle Wildernten konstruieren zu können (Beobachtungsstudie I). Ein strukturierter Beobachtungsbogen wurde angewandt. Die Zeitspanne zwischen dem tödlichen Schuss und dem Durchschneiden der Kehle zur Ausblutung sowie zwischen dem Durchschneiden der Kehle und dem Ausweiden wurde für sieben geschossene Tiere ermittelt. Die erzeugte Information wurde mit informellen Befragungen von Schlüsselakteuren (sieben professionelle Wildernter) und institutionellen Vertretern (zwei staatliche Veterinäre in führenden Positionen und ein Facharbeiter) trianguliert.

Eine Ovahimbasisippe wurde nahe Ruacana / Namibia besucht. Mit einem strukturierten Fragebogen wurde ein Gruppeninterview durchgeführt. Ein strukturierter Beobachtungsbogen wurde angewandt und Photographien wurden gemacht. Die Möglichkeit, indigene Stämme mit erschwinglichen und genießbaren Nebenprodukten von kommerziellen Wildernten zu versorgen um dadurch eine effizientere Nutzung der Wildressourcen zu erreichen und die Lebensmittelsicherheit zu verbessern, wurde so ausgewertet (Beobachtungsstudie II).

Das Hauptziel der Studie war die Identifizierung von Gefahren und, unter Mitwirkung aller berücksichtigten Gruppen, die Abschätzung von Risiken für die Sicherheit und Qualität von Produkten, welche möglicherweise innerhalb der zwei Wertschöpfungsketten gegeben sind. Voraussetzungen und Abläufe der Handhabung von Fleischprodukten waren von besonderem Interesse. Für alle in der Studie berücksichtigten Gruppen wurden potentielle Gefahren und Risiken für die Sicherheit und Qualität von Fleischprodukten identifiziert und abgeschätzt. Hinsichtlich genießbarer Nebenprodukte wurden die zur Zeit nicht vorhandenen Produktbewegungen zwischen Schlüsselakteuren und potentiellen Endnutzern bezüglich ihrer Möglichkeiten und Begrenzungen dokumentiert und abgeschätzt.

Bis auf die nicht praktikable Expositionsabschätzung, wurden alle Schritte einer Risikoabschätzung betrieben. Um den Pflichten eines HACCP-Teams nachkommen zu können, wurden partizipative Methoden angewandt. Die Prinzipien eines „Participatory Rural Appraisal“ (PRA) wurden so weit wie möglich befolgt um auf diesem Wege die Ziele der Studie zu erreichen.

Kritische Kontrollpunkte für die Minimierung oder Ausschaltung potentieller Gefahren und Risiken für die Sicherheit und Qualität von Fleischprodukten wurden gefunden und anhand eines Ablaufdiagramms dokumentiert. Vor allem mikrobiologische Gefahren (mikrobiologische Verseuchung und Vermehrung) wurden berücksichtigt und das Risiko ihres Auftretens wurde an jedem Punkt der Wertschöpfungsketten und für jede potentielle Gefahr qualitativ abgeschätzt. Wege zur Förderung des verbesserten Zugangs für informelle Fleischhändler und indigene Stämme der Region zu verzehrbaren Nebenprodukten privater Jagden und kommerzieller Wildernten wurden angedeutet.

Die Information, welche von den 51 informellen Fleischhändlern erzeugt wurde, sowie die Ergebnisse der mikrobiologischen Analysen von Fleischproben wurden statistisch ausgewertet. Die anderen Datensätze, welche im Zuge der Befragung der „Biltong hunter“, dem Experiment und der zwei Beobachtungsstudien erzeugt wurden, waren zu klein um dies zuzulassen.

Die Zubereitung von Wildfleisch unter informellen Bedingungen scheint grundsätzlich keine Risiken für Konsumenten mit sich zu bringen. Nur in einer beziehungsweise keiner Fleischprobe der $n = 18$ Proben zubereiteten Fleisches von informellen Fleischhändlern in KwaZulu-Natal und der $n = 8$ Proben gekochten Wildfleisches aus dem Experiment konnten Colibakterien nachgewiesen werden. Trotzdem wurden, bezüglich der Voraussetzungen der Produktion, Verarbeitung und des Handels von Fleischprodukten und deren Handhabung, zahlreiche potentielle Gefahren und Risiken aufgedeckt, welche mit der Sicherheit und Qualität von Fleischprodukten im Zusammenhang stehen. Besonders die Bedingungen unter denen informelle Fleischhändler arbeiten schienen in vielerlei Hinsicht negative Auswirkungen auf die Sicherheit der gehandelten Produkte zu haben. Nur $n = 5$ der Befragten hatten Zugang zu fließendem Wasser an oder nahe ihres Arbeitsplatzes und nur ein informeller Fleischhändler hatte Zugang zu elektrischem Strom. 37 der Befragten kühlten ihre Rohprodukte während der gesamten Arbeitszeit nicht.

Bestimmte unbefriedigende Voraussetzungen und Produkthandhabungen wurden auch innerhalb formeller Vermarktungswege identifiziert, wobei dies besonders für „Biltong hunter“ der Fall war. Zum Beispiel transportieren diese in manchen Fällen Wildfleisch über längere Entfernungen ohne dieses zu kühlen.

Hinsichtlich des informellen Fleischhandels wurden vielversprechende Ansätze zur Verbesserung der gegenwärtigen Situation aufgezeigt. Im Hinblick auf „Biltong hunting“ wird die Vermarktung von Wildfleischprodukten innerhalb Südafrikas gegenwärtig überprüft und die Gesetzgebung wird hinsichtlich Standards und Bestimmungen aktualisiert. Die Erkenntnisse dieser Studie werden aller Voraussicht nach zu diesem Prozess mit beitragen, da Dr. S. Ramrajh, eine Schlüsselinformantin dieser Studie, darin involviert ist. Auch bezüglich der Handhabung von Fleischprodukten durch die Ovahimba und den Bedingungen unter welchen diese stattfinden müssen Gefahren und Risiken für die Sicherheit und Qualität von Fleischprodukte angenommen werden, da fließendes Wasser und elektrischer Strom nicht vorhanden sind.

Innerhalb des Forschungsgebietes bestehen offenbar starke Verbindungen und Wechselbeziehungen zwischen der formellen Wirtschaft und dem informellen Fleischhandel bezüglich dessen Versorgung mit Rohprodukten. Nahezu alle informellen Fleischhändler beziehen (96,08%) ihre Rohprodukte offensichtlich aus formellen Wertschöpfungsketten. Für Wildfleischprodukte im speziellen konnten jedoch praktisch keine derartigen Verbindungen und Wechselbeziehungen festgestellt werden. Genießbare Wildfleischnebenprodukte werden größtenteils nur sehr unzureichend verwertet. Der legale und kostengünstige Zugang zu Wildfleisch und genießbaren Nebenprodukten für informelle Fleischhändler und die Ovahimba scheint sehr begrenzt zu sein, da nur ein informeller Fleischhändler (1,96%) solche Produkte regelmäßig anbot. Die Ovahimba wurden nie mit solchen Produkten versorgt. Dem scheint vor allem ein weitgehend unzureichendes Angebot dieser Produkte durch „Biltong hunters“ und kommerzielle Wildernten zugrunde zu liegen. Eine generelle Geringschätzung des Wertes und des Vermarktungspotentials dieser Produkte durch „biltong hunter“ und kommerzielle Wildernter scheint ein weiterer wichtiger Grund hierfür zu sein. Fast alle (n = 9) „Biltong hunter“ betrachteten die Vermarktungsmöglichkeiten für genießbare Nebenprodukte entweder als eingeschränkt oder als praktisch nicht vorhanden. Die kommerziellen Wildernter waren der gleichen Meinung. Im Zuge der kommerziellen Wildernte wurden diese Produkte im Feld zurückgelassen und dies wurde als gängige Praxis bezeichnet. Darüber hinaus, scheint die Vermarktung verzehrbare Nebenprodukte eher keine gängige Praxis unter diesen Schlüsselakteuren zu sein, da fast alle „Biltong hunter“ (n = 8) und alle professionellen Jäger (n = 7) der Wildernte dieser Meinung waren.

Die potentiellen Empfänger und Endnutzer dieser Produkte würden diese jedoch generell nutzen, sofern sie legal und kostengünstig zu ihrer Verfügung ständen. Die Ovahimbasippe sowie n = 30 der 51 informellen Fleischhändler äußerten sich dementsprechend. Informelle Fleischhändler scheinen generell risikoscheu zu sein unter Geldknappheit zu leiden. Deshalb kann angenommen werden, dass sie genießbare Nebenprodukte von Wildernten und privaten Jagden nutzen würden, vor allem wenn solche Produkte zu günstigeren Preisen als andere formell angebotene Fleischprodukte gehandelt werden würden.

Allerdings wurden potentielle Gefahren und Risiken für die Sicherheit und Qualität von Fleischprodukten innerhalb der meisten existierenden und möglichen Produktbewegungen aufgedeckt. Wenn der Zugang zu diesen genießbaren Nebenprodukten für informelle Fleischhändler und arme Gemeinschaften wie die Ovahimba künftig gefördert werden soll, dann ist die Berücksichtigung und Minderung dieser Gefahren und Risiken von essentieller Bedeutung.

Kommerzielle Wildernten erscheinen tauglicher für solch ein Vorhaben zu sein, da die gegenwärtige Gesamtheit von Standards und Bestimmungen für kommerzielle Wildernten der von „Biltong hunting“ klar überlegen ist. Außerdem werden im Zuge kommerzieller Wildernten genießbare Nebenprodukte in großen Mengen innerhalb kurzer Zeitspannen erzeugt, was deren Vermarktungsfähigkeit verbessert.

First supervisor: Prof. Dr. Anne Valle Zárate

Second supervisor: Prof. Dr. rer. soc. Volker Hoffmann

Date of defence: 13th October , 2009