

LION CONSERVATION IN WEST AND CENTRAL AFRICA

**Integrating Social and Natural Science
for Wildlife Conflict Resolution around
Waza National Park, Cameroon**



Hans Bauer

Summary in English, French and Dutch

**By mid-2003, this dissertation (full text pdf-file)
will be available on <http://www.leidenuniv.nl/cml/>**

Summary

Lion Conservation in West and Central Africa

Integrating social and natural science for wildlife conflict resolution around Waza National Park, Cameroon

The present dissertation is based on research in Waza National Park (NP), Northern Cameroon, and at Leiden University, The Netherlands, from 1995 to 2002. It contributes to the multi-disciplinary discipline of conservation science and attempts to integrate social and natural science for the analysis of the conflict between local people and lion conservation. It is composed of three parts: background (Chapter 1-3), human - lion conflict (Chapter 4-8) and discussion (Chapter 9-11).

Part I: Background

Waza NP is a protected area of approximately 160,000 ha in the Sudan-Sahel zone of the Far North Province of Cameroon. The Eastern half of the Park is a wetland which is part of the Logone floodplain, the Western half is woodland savannah partly dominated by *Acacia seyal*. Rainfall is erratic between years, with an annual mean of circa 600 mm during the rainy season from June to November. The Park contains important mammal and bird populations, including species that are increasingly rare in West and Central Africa, such as elephant (*Loxodonta africana*), giraffe (*Giraffa camelopardalis*), various antelope species, hyena (*Crocuta crocuta*), ostrich (*Struthio camelus*) and crowned crane (*Balearica pavonina*). There is also a population of approximately 60 lions (*Panthera leo*). The research questions addressed here are: (1) what is the lion's conservation status; (2) how may human - lion conflict around Waza NP be described; and (3) which conservation strategies are most appropriate for lion conservation, particularly in the context of Waza NP. Chapter 1 describes the area and research questions in more detail.

Waza NP is entirely surrounded by human settlements; it is not fenced and there are many interactions between the Park and the surroundings. These interactions have become more intense since the beginning of the 1990's, first with the decline of law enforcement capacity during the onset of the economic crisis and later as a result of a shift towards more participatory management of the Park. The latter trend is omnipresent in Africa and aims to promote local people's participation and collaboration in conservation. Chapter 2 gives a review of this trend with examples from all over Africa and, in the case of Cameroon, gives an analysis of concomitant changes in legislation. The most relevant legal change for National Parks in Cameroon has been the *de jure* freedom for locally adapted management if defined in a duly approved management plan. This policy has only been partially or selectively implemented so far.

The Ministry of Environment and Forests (MINEF) adopted a management plan for Waza NP in 1997 that explicitly addressed the social context, including the creation of a discussion forum, the recruitment of local guards and the promotion of eco-tourism. The management plan also allowed experiments with limited consumptive use of a few natural

resources, in exchange for people's collaboration. In order to determine which resources were desired and which resources were a liability, people in the Park's vicinity were interviewed (Chapter 3). Respondents' attitudes towards conservation were positive, primarily motivated by use values, but partially also by intrinsic values and reference to future generations. Attitudes were significantly related to locally perceived benefits. Respondents found most of the Park's resources useful but differences between user groups were significant. User groups also differed in their complaints about human - wildlife conflicts, but overall they considered the animal species that are most important for tourism as the main nuisance. The analysis showed that local aspirations cannot all be met, but indicates that limited outreach can improve the existing public support for conservation measures.

Part II: Human - Lion conflict

The number of free ranging lions in Africa had never been accurately assessed. Chapters 4 and 5 present an inventory of available information, which gave a conservative estimate of between 17,500 and 30,000 free ranging lions in Africa. The inventory shows that the species still occurs widely in East and Southern Africa, whereas populations are small and fragmented in West and Central Africa. The lion has historically probably been widespread at low densities in West and Central Africa. Nowadays it is largely restricted to small isolated populations inside and around protected areas. The total regional number is probably between 950 and 2800, the best possible estimate is 1750. Human influences form the main cause for the suspected decline of lion populations, both inside (ineffective management) and outside protected areas (incompatibility with human land use). Very little conservation and research efforts have targeted West and Central African lions. Waza NP is representative for the regional situation, with livestock depredation by lions as one of the main challenges in the human - lion conflict.

Chapter 6 reports the results of a series of so-called Participatory Rural Appraisals (PRA) in villages around Waza NP, with a strong thematic focus, namely human - predator conflict. Methods included specific tools such as the use of predator pictures to determine local presence. The results showed that the human - predator conflict was serious in the areas around Waza NP. Conflict was mainly caused by depredation of cattle by lions and depredation of sheep and goats by hyenas; other forms of conflict and human casualties appeared to be rare and less important. During problem ranking and restitution, depredation was confirmed to be a priority problem in the woodland zone to the South of the Park. In the floodplain, however, people agreed that the level of conflict with predators was acceptable, while there was hardly any conflict to the East of the river Logomatya. Another conclusion was that thematic PRA can generate a good impression of a situation, despite some biases, especially in quantitative data. Repetition of the same exercise in several settlements and triangulation of results from different methods were instrumental in clarifying overall tendencies and in showing local variation.

Chapter 7 is based on a telemetry study of five collared lions. Their home ranges were assessed; the mean size was 630 km² which is extremely large. The lions differed in their stock raiding behaviour, with two male habitual problem animals, one female non-problem animal and two female seasonal problem animals that left the Park in the wet season. Problem animals had a large part of their home ranges outside the Park, up to 30 km South. Seventy-two percent of the observations of one habitual problem lion were outside the Park. He was

demonstrated to have killed 7 cattle, 9 sheep and 9 goats during four weeks of intensive monitoring. This was extrapolated to a mean annual stock killing of 143 cattle, 183 sheep and 183 goats by the collared lions, which does not contradict the results of structured interviews estimating the value of total annual lion damage at US\$ 130,000. This chapter has an appendix with a detailed description of a unique observation. After immobilisation for the telemetry study, one adult female lion had a thorn in her front paw. She was observed attempting to remove it with the use of another thorn clamped between her teeth. This was the first record of a lion using a tool.

The combination of fragmentation and low density is typical of lions in West and Central Africa and different from most areas where lions have been intensively studied. Chapter 8 reviews the sparsely available information in order to investigate the effect of these conditions on lion social behaviour. It is suggested that lion group size is substantially lower than in other regions, possibly affecting pride structure. Three hypotheses are proposed to explain the differences between the regions: low mean prey density, low mean prey body size and high mean proportion of domestic animals in lion diet.

Part III: Discussion

A methodological discussion is provided in Chapter 9. Three methods for the assessment of human - lion conflict were compared: PRA, structured interviews (not elaborately presented in previous chapters but reported in paragraph 9.4) and telemetry. These methods represent the participatory, social and natural science paradigms, respectively. Inputs and outputs for each of the studies were assessed and compared, inputs in monetary terms and outputs in terms of publications and recommendations. Quantitatively, inputs and outputs were largest for telemetry and smallest for structured interviews, but the ratio was similar for all three methods. Qualitatively, the methods were shown to be largely complementary, while limited overlap allowed triangulation which showed concurrence of the different results. PRA, structured interviews and telemetry generated different recommendations, with increasing precision and decreasing scope.

A contribution to the discussion on conservation strategies in Africa is presented in Chapter 10. The case of Waza NP is used to enrich the debate on 'fortress' or 'government based conservation' versus 'community based conservation' with two contributions. The first is that wildlife damage should be taken into account in the assessment of a local cost-benefit analysis of conservation, which considerably reduces the scope for community based conservation. The second is to take structural political and financial influence of international organisations into account, which increases the scope for conservation in general. The term 'globally mediated conservation' was proposed as a third and more promising alternative, especially for carnivore conservation in West and Central Africa.

Chapter 11 offers a final discussion around three themes: lion ecology, human - lion conflict resolution strategies and the management plan of Waza NP. It is argued that lion conservation in Waza NP is important, which requires addressing the human - lion conflict. Several options to achieve this are presented, organised by strategy: conflict avoidance, mitigation or compensation. The applicability in the case of Waza NP is evaluated for each. Human - lion conflict resolution must be accompanied by general improvements in conservation effectiveness of Waza NP. To this end, the management plan of Waza NP is integrally discussed. Finally, several recommendations are made.

Résumé

Conservation du Lion en Afrique Centrale et Occidentale

Intégration des sciences naturelles et sociales dans la résolution des conflits homme - faune sauvage autour du Parc National de Waza, Cameroun

La dissertation suivante est basée sur des recherches effectuées dans le Parc National de Waza (PN), au Nord du Cameroun, et à l'Université de Leiden, aux Pays-Bas, de 1995 à 2002. Elle contribue aux sciences multi-disciplinaires de la conservation et essaie d'intégrer les sciences naturelles et sociales dans l'analyse des conflits entre les populations locales et la conservation des lions. Elle est composée de trois parties : l'historique (Chapitres 1-3), le conflit homme - lion (Chapitres 4-8) et la discussion (Chapitres 9-11).

Partie I: Historique

Le PN de Waza est une aire protégée d'environ 160 000 ha dans la zone Sud du Sahel à l'Extrême Nord du Cameroun. La moitié Est du parc est une zone humide appartenant à la plaine inondable de la Logone, la moitié Ouest est une forêt en partie dominée par la savane sahélienne à Acacias (*Acacia Seyal*). Les précipitations sont irrégulières selon les années, avec une moyenne annuelle d'environ 600 mm durant la saison des pluies de Juin à Novembre. Le parc contient d'importantes populations d'oiseaux et de mammifères, comprenant des espèces de plus en plus rares dans l'Ouest et le Centre Africain, telles que l'éléphant (*Loxodonta africana*), la girafe (*Giraffa camelopardalis*), des espèces variées d'antilopes, la hyène (*Crocuta crocuta*), l'autruche (*Struthio camelus*) et la grue couronnée (*Balearica pavonina*). On y trouve également une population d'environ 60 lions (*Panthera leo*). Les questions posées par l'étude sont: (1) quel est l'état de la conservation du lion; (2) comment peut-on décrire le conflit homme - lion aux alentours du PN de Waza; et (3) quelles sont les stratégies les plus appropriées pour la conservation du lion, particulièrement dans le contexte du PN de Waza. Le premier chapitre décrit la zone et les questions de recherche dans de plus amples détails.

Le PN de Waza est entièrement entouré par des habitations; celui-ci n'étant pas clôturé, il existe de nombreuses interactions entre le parc et les environs. Ces interactions se sont intensifiées depuis le début des années 90, dans un premier temps à cause du déclin des capacités à faire respecter la loi, au début de la crise économique, et plus tard à cause d'une évolution vers la gestion participative du parc. Cette dernière tendance est omniprésente en Afrique et a pour but de favoriser la collaboration et la participation des populations locales à la conservation. Le chapitre 2 dresse un examen de cette tendance avec des exemples issus de l'Afrique entière et, dans le cas du Cameroun, propose une analyse des changements correspondant dans la législation. Le changement le plus approprié dans la législation pour les PN du Cameroun a été la liberté promise pour les gestions localement adaptées, si elles sont définies dans un plan d'aménagement dûment approuvé. Jusqu'à maintenant, cette politique a été seulement partiellement et sélectivement appliquée.

En 1997, le Ministère de l'Environnement et des Forêts (MINEF) a adopté un plan de gestion pour le PN de Waza, tenant explicitement compte du contexte social et incluant la création d'un forum de discussion, le recrutement de gardes locaux et la promotion de l'éco-tourisme. En échange de la collaboration des populations, le plan de gestion autorise aussi des expériences limitées dans la consommation de quelques ressources naturelles. Afin de déterminer quelles ressources sont sollicitées et quelles ressources constituent un hasard, des personnes ont été interrogées (Chapitre 3). Les attitudes des personnes interrogées sur la conservation sont positives, principalement motivées par les valeurs actuelles, mais aussi partiellement par les valeurs intrinsèques et par les générations futures. Ces attitudes étaient significativement liées aux bénéfiques locaux. Les personnes interrogées trouvent la plupart des ressources du parc utiles, mais les différences entre les différents utilisateurs étaient significatives. Les réclamations des groupes d'utilisateurs diffèrent également à propos du conflit homme – faune sauvage, mais globalement les espèces considérées comme étant les plus nuisibles étaient celles les plus importantes pour le tourisme. L'analyse montre que les aspirations locales ne peuvent toutes être satisfaites, mais indique qu'un effort limité pourrait améliorer le soutien public existant pour les mesures de conservation.

Partie II: Conflit Homme - Lion

Le nombre de lions errants en Afrique n'a jamais été exactement évalué. Les chapitres 4 et 5 présentent un inventaire des informations disponibles, qui donnent une estimation d'environ 17 500 à 30 000 lions errants en Afrique. L'inventaire montre que l'espèce est encore largement répandue dans l'Est et le Sud de l'Afrique, tandis que les populations sont petites et fragmentées dans l'Ouest et le Centre du continent. Historiquement, le lion a probablement été répandu en faible densité dans l'Ouest et le Centre de l'Afrique. De nos jours il est largement réduit à de petites populations isolées à l'intérieur et autour des zones protégées. Le nombre total de la région est probablement de 950 à 2800 individus, la meilleure estimation étant de 1750 individus. Les influences humaines constituent la cause principale du déclin suspecté des populations de lions, que ce soit à l'intérieur (gestion inefficace) ou à l'extérieur (incompatibilité avec l'exploitation des terres par l'homme) des zones protégées. Très peu d'efforts de conservation et de recherche ont porté sur les lions de l'Ouest et du Centre de l'Afrique. Le PN de Waza est représentatif de la situation régionale, avec la déprédation du bétail par les lions comme principale problématique dans le conflit homme - lion.

Le chapitre 6 rapporte les résultats d'une série de recherches basées sur la méthode dénommée Méthode Active de Recherche Participative (MARP) dans les villages environnants du PN de Waza, avec une forte spécialisation thématique, à savoir le conflit homme - prédateur. Les méthodes incluaient des outils spécifiques tels que l'utilisation d'images de prédateurs afin de déterminer les présences locales. Les résultats montrèrent que le conflit homme-prédateur était sérieux dans les environs du Parc. Les sources du conflit étaient principalement la déprédation du bétail par les lions ainsi que la déprédation de moutons et de chèvres par les hyènes; les autres formes de conflit et les blessures humaines se sont montrées rares et moins importantes. Au cours de l'hierarchisation des problèmes et la restitution, la confirmation que la déprédation est un problème prioritaire dans la zone boisée au Sud du parc a été faite. Dans la zone inondable, cependant, les gens convenaient que le niveau de conflit avec les prédateurs était acceptable, alors qu'il n'y avait pas de conflit à l'Est de la rivière Logomatya. Une autre conclusion fut que ces MARP thématiques

permettent d'obtenir une bonne évaluation de la situation, malgré quelques préjugés, spécialement pour les données quantitatives. La répétition du même exercice dans plusieurs villages et la triangulation des résultats provenant de différentes méthodes ont contribué à clarifier les tendances globales et à montrer la variation locale.

Le Chapitre 7 est basé sur l'étude télémétrique de cinq lions marqués. Leurs domaines vitaux ont été évalués; la taille moyenne observée était de 630 km², ce qui est extrêmement vaste. Les lions différaient dans leur comportement de chasse aux animaux domestiques: deux mâles posaient régulièrement des problèmes, une femelle ne posait pas de problème, tandis que deux femelles en posaient de façon saisonnière lorsqu'elles quittaient le parc pendant la saison humide. Une grande partie du domaine vital des animaux à problèmes se trouvaient à l'extérieur du parc, jusqu'à 30 km au Sud. Soixante-douze pourcents des observations d'un lion à problèmes réguliers ont été faite hors du parc. Il fut démontré qu'il avait tué 7 bovins, 9 moutons et 9 chèvres durant quatre semaines de surveillance intensive. On a extrapolé à partir de ces chiffres une moyenne annuelle de proies tuées par les lions bagués de 143 bovins, 183 ovins et 183 caprins, celle-ci ne contredisant pas les résultats des interviews qui estimaient la valeur des dommages causés annuellement par les lions à 130 000 \$US. Ce chapitre est suivi d'annexe 7.1, donnant une description détaillée d'une observation unique. Après immobilisation pour l'étude télémétrique, une femelle adulte a eut une épine dans une patte antérieure. Elle a été observée tentant de l'enlever en utilisant une autre épine qu'elle serrait entre ses dents. Ce fut le premier cas remarqué d'un lion utilisant un outil.

La combinaison de la fragmentation et d'une faible densité de population est typique des lions d'Afrique Centrale et Occidentale et diffère de la plupart des endroits où les lions ont été intensivement étudiés. Le chapitre 8 réexamine les quelques informations disponibles afin d'étudier les effets de ces conditions sur le comportement social des lions. Il est suggéré que la taille des groupes est considérablement plus faible que dans d'autres régions, ceci affectant peut-être la structure des clans. Trois hypothèses sont proposées pour expliquer les différences entre les régions: la faible moyenne de densité des proies, la faible moyenne de taille des proies et la forte proportion en moyenne des animaux domestiques dans le régime alimentaire des lions.

Partie III: Discussion

Une présentation de la méthodologie est donnée dans le Chapitre 9. Trois méthodes pour l'évaluation du conflit lion-humain ont été comparés : la MARP, les interviews structurées (non présentées en détails dans le précédent chapitre mais reportées dans le paragraphe 9.4) et la télémétrie. Ces méthodes représentent respectivement les paradigmes des sciences participatives, sociales et naturelles. Les entrées et les sorties pour chacune des études ont été évaluées et comparées, les entrées en termes financiers et les sorties en termes de publications et de recommandations. Quantitativement, les entrées et les sorties étaient les plus importantes pour la télémétrie, et les moins importantes pour les interviews structurées, mais le rapport était le même pour les trois méthodes. Qualitativement, les méthodes ont montré qu'elles étaient largement complémentaires, tandis que leur chevauchement limité permettait une triangulation montrant la concurrence des résultats. La MARP, les interviews structurées et la télémétrie ont généré différentes recommandations, avec une précision accrue mais dans un domaine plus restreint.

Une contribution à la discussion sur les stratégies de conservation en Afrique est présentée dans le Chapitre 10. Le cas du PN de Waza est utilisé pour enrichir le débat sur les l'opposition entre 'la conservation gouvernementale' et 'la conservation communautaire', avec deux contibutions. La première d'entre elles, considère que les dommages causés par la faune devraient être pris en compte dans l'évaluation d'une analyse locale coûts-bénéfices de la conservation, ce qui réduirait le champ d'action de la conservation communautaire. La seconde considère que les influences structurelles politiques et financières des organisations internationales doivent être prises en compte, ce qui augmenterait le champ de la conservation en général. Le terme de 'conservation mondialement conçue' a été proposé comme troisième et prometteuse alternative, spécialement pour la conservation des carnivores dans l'Ouest et le Centre Africain.

Le Chapitre 11 offre une discussion finale autour de trois thèmes: l'écologie du lion, les stratégies de résolution du conflit homme - lion et le plan directeur d'aménagement du PN de Waza. Il y est défendu que la conservation du lion dans le PN de Waza est importante, ce qui demande qu'on s'intéresse au conflit homme - lion. Plusieurs options sont présentées, organisées par stratégies: l'évitement du conflit, l'atténuation ou la compensation. La possibilité d'application de ces stratégies dans le cas du PN de Waza est évaluée pour chacune d'entre elles. La résolution du conflit homme - lion doit s'accompagner d'améliorations générales dans l'efficacité de la conservation dans le PN de Waza. A cette fin, le plan de gestion du PN de Waza est entièrement discuté. Finalement, plusieurs recommandations sont faites.

Samenvatting

Leeuwenbescherming in West en Centraal Afrika

Integratie van sociale- en natuurwetenschappen voor de oplossing van wildconflicten rondom Nationaal Park Waza, Kameroen

Dit proefschrift is gebaseerd op onderzoek in het Nationaal Park Waza (Waza NP), in het noorden van Kameroen, en aan de Universiteit Leiden, van 1995 tot en met 2002. Het draagt bij aan de multi-disciplinaire discipline ‘conservation science’ (wetenschap van natuurbehoud) en beoogt sociale en natuurwetenschappen te integreren voor een analyse van het conflict tussen de lokale bevolking en leeuwenbescherming. Het bestaat uit drie delen: achtergrond (Hoofdstuk 1-3), mens - leeuw conflict (Hoofdstuk 4-8) en discussie (Hoofdstuk 9-11).

Deel I: achtergrond

Waza NP is een beschermd gebied van ongeveer 160.000 ha in de Sudan-Sahel zone van de provincie ‘Extreem Noord’ in Kameroen. De oostelijke helft is een ‘wetland’ dat onderdeel is van de overstromingsvlakte van de rivier de Logone, de westelijke helft is een boom savanne, deels gedomineerd door *Acacia seyal*. Regenval varieert sterk tussen jaren, met een jaarlijks gemiddelde van circa 600 mm gedurende het regenseizoen van juni tot november. Het Park bevat belangrijke zoogdier- en vogelpopulaties, waaronder soorten die steeds zeldzamer worden in West and Centraal Afrika, zoals olifant (*Loxodonta africana*), giraffe (*Giraffa camelopardalis*), verscheidene antilopensoorten, hyena (*Crocuta crocuta*), struisvogel (*Struthio camelus*) en kroonkraanvogel (*Balearica pavonina*). Er is ook een populatie van ongeveer 60 leeuwen (*Panthera leo*). De onderzoeksvragen die hier aan de orde komen zijn: (1) wat is de beschermingsstatus van de leeuw; (2) hoe kan mens - leeuw conflict rondom Waza NP worden omschreven; en (3) welke beschermingsstrategieën zijn het meest gepast voor leeuwenbescherming, in het bijzonder binnen de context van Waza NP. Hoofdstuk 1 biedt meer details over het gebied en de onderzoeksvragen.

Waza NP is geheel omgeven door nederzettingen; er staat geen hek omheen en er is veel wisselwerking tussen het Park en de omgeving. Deze wisselwerkingen zijn sterker geworden sinds de jaren ‘90, eerst door de afname van de capaciteit voor wetshandhaving, tijdens het begin van de economische crisis, en later als gevolg van een verschuiving naar participatiever management van het Park. Die verschuiving is alomtegenwoordig in Afrika en beoogt de participatie en medewerking van de lokale bevolking in natuurbehoud te bevorderen. Hoofdstuk 2 geeft een overzicht van deze trend, met voorbeelden uit heel Afrika, en in het geval van Kameroen met een analyse van bijbehorende wettelijke veranderingen. De meest relevante wettelijke verandering voor Nationale Parken in Kameroen was de *de jure* vrijheid om management aan de lokale omstandigheden aan te passen, mits beschreven in een goedgekeurd management plan. Dit beleid is tot dusverre slechts ten dele of selectief geïmplementeerd.

Het Ministerie voor Milieu en Bossen (MINEF) bekrachtigde in 1997 een management plan voor Waza NP, waarin de sociale context expliciet aan de orde kwam met de oprichting van een overlegorgaan, de rekrutering van lokale wachters en de bevordering van eco-toerisme. Het management plan stond ook experimenten toe met beperkt consumptief gebruik van enkele natuurlijke hulpbronnen, in ruil voor lokale medewerking. Om te bepalen welke hulpbronnen gewenst werden of tot last waren, werden mensen in de buurt van het Park ondervraagd (Hoofdstuk 3). Attitudes van respondenten over natuurbescherming waren positief, in de eerste plaats gemotiveerd door gebruikswaarde, maar ten dele ook door intrinsieke waarde en verwijzing naar toekomstige generaties. Attitudes waren significant gerelateerd aan lokale voordelen. Respondenten vonden de meeste hulpbronnen van het Park nuttig, maar er waren significante verschillen tussen gebruikersgroepen. Gebruikersgroepen verschilden onderling ook significant in hun klachten over mens - wild conflicten, maar in het algemeen vonden zij die soorten die voor toerisme het belangrijkste zijn het schadelijkst. De analyse gaf aan dat niet alle lokale aspiraties kunnen worden waargemaakt, maar dat een tegemoetreding de draagkracht voor natuurbescherming kan verhogen.

Deel II: mens - leeuw conflict

Het aantal in het wild voorkomende leeuwen was nooit precies bepaald. Hoofdstukken 4 en 5 geven een inventarisatie van de huidige beschikbare informatie, die leidt tot een voorzichtige schatting van tussen de 17.500 en 30.000 leeuwen in Afrika. De inventarisatie laat zien dat de soort nog wijd verbreid is in Oost en Zuidelijk Afrika, terwijl populaties in West and Centraal Afrika klein en gefragmenteerd zijn. De leeuw kwam in laatstgenoemde regio in het verleden waarschijnlijk algemeen voor in lage dichtheden. Tegenwoordig is de verspreiding in West en Centraal Afrika voornamelijk beperkt tot kleine geïsoleerde populaties in en rond beschermde gebieden. Hun aantal ligt waarschijnlijk tussen de 950 en 2800, en wordt geschat op 1750. De invloed van de mens is de hoofdoorzaak van de vermeende afname van leeuwenpopulaties, zowel binnen (door ineffectief beleid) als buiten beschermde gebieden (door onverenigbaarheid met menselijk landgebruik). Zeer weinig activiteiten worden ondernomen op het gebied van onderzoek en bescherming van West and Central Afrikaanse leeuwen. Waza NP is representatief voor de regionale toestand, met predatie van vee als een van de grootste uitdagingen binnen het mens - leeuw conflict.

Hoofdstuk 6 beschrijft de resultaten van een serie zogenaamde Participatory Rural Appraisals (PRA) in dorpen rondom Waza NP, met vooral aandacht voor het thema 'mens - predator conflict'. De gebruikte methoden omvatten speciale technieken, zoals het gebruik van plaatjes van predatoren om hun lokale aanwezigheid vast te stellen. Uit de resultaten blijkt dat het mens – predator conflict rondom Waza NP een ernstig probleem is. Conflict werd vooral veroorzaakt door predatie van grootvee door leeuwen en kleinvee door hyena's; andere vormen van conflict en menselijke slachtoffers waren zeldzaam en van minder belang. Bij de restitutie en prioriteitsbepaling van alle problemen in de boomsavanne ten zuiden van het Park, kwam predatie naar voren als één van de belangrijkste problemen. In de overstromingsvlakte waren mensen het er daarentegen over eens dat predatie op een acceptabel niveau plaatsvond, terwijl er nauwelijks conflict was ten oosten van de rivier de Logomatya. Een andere conclusie was dat thematische PRA een goede indruk van een situatie kan opleveren, ondanks enige vertekeningen, met name in kwantitatieve gegevens. Herhaling van dezelfde exercitie in verscheidene nederzettingen en triangulatie van de resultaten van

verschillende methoden droeg in hoge mate bij aan de verduidelijking van tendensen en lokale variatie.

Hoofdstuk 7 is gebaseerd op een telemetrie studie van vijf leeuwen die van een zenderhalsband waren voorzien. Hun individuele leefgebied ('home range') werd bepaald, de gemiddelde oppervlakte was extreem groot: 630 km². De leeuwen verschilden onderling ten aanzien van hun predatie op vee, met twee mannelijke gewoonte-probleemdieren, een vrouwtje dat geen problemen opleverde en twee seizoens-probleemdieren die het Park uitsluitend in het regenseizoen verlieten. Probleemdieren hadden een groot deel van hun areaal buiten het Park, tot wel 30 km ten zuiden van de rand. Tweeënzeventig procent van de waarnemingen van een gewoonte-probleemdier lag buiten het Park. Er werd aangetoond dat hij verantwoordelijk was voor predatie van 7 koeien, 9 schapen en 9 geiten gedurende vier weken van intensieve achtervolging. Dit levert een extrapolatie van gemiddelde jaarlijkse predatie op vee van 143 koeien, 183 schapen en 183 geiten door de gezenderde leeuwen. Dat is niet in tegenspraak met de resultaten van gestructureerde interviews, waarbij de waarde van de jaarlijkse totale leeuwenschade op US\$ 130.000 werd geschat. Dit hoofdstuk heeft een annex met een gedetailleerde beschrijving van een unieke observatie. Na de verdoving ten dienste van de telemetrie studie had één vrouwtje een doorn in haar voorpoot. Er werd waargenomen hoe zij die probeerde te verwijderen met een andere doorn, geklemd tussen haar tanden. Dit is de eerste registratie van gebruik van een hulpmiddel door een leeuw.

De combinatie van fragmentatie en lage dichtheden is typerend voor leeuwen in West en Centraal Afrika en verschilt van de meeste gebieden waar leeuwen intensief bestudeerd zijn. Hoofdstuk 8 geeft een overzicht van de weinige beschikbare informatie, teneinde het effect hiervan op sociaal gedrag van leeuwen te onderzoeken. Leeuwen lijken in deze regio in beduidend kleinere groepen te leven dan in andere gebieden, waarmee ook het systeem van de troep ('pride') ter discussie wordt gesteld. Drie hypothesen worden geformuleerd om de regionale verschillen te verklaren: lage gemiddelde prooidichtheid, laag gemiddeld gewicht van prooidieren, en een groot aandeel van vee in de voeding van leeuwen.

Deel III: Discussie

Hoofdstuk 9 bevat een methodologische discussie. Drie methoden voor de bepaling van mens - leeuw conflict worden vergeleken: PRA, gestructureerde interviews (die in paragraaf 9.4 uitgebreider worden beschreven dan in voorgaande hoofdstukken) en telemetrie. Deze methoden vertegenwoordigen respectievelijk de participatieve, sociale en natuurwetenschappelijke paradigma's. Inputs en outputs voor de drie studies werden bepaald en vergeleken, inputs uitgedrukt in geld en outputs in publicaties en aanbevelingen. Zowel inputs als outputs waren kwantitatief het grootst voor telemetrie en het kleinst voor gestructureerde interviews, maar de verhouding was voor alle drie de methoden ongeveer gelijk. Kwalitatief waren de methoden complementair, de geringe overlap werd gebruikt voor triangulatie waaruit bleek dat de resultaten met elkaar in overeenstemming waren. PRA, gestructureerde interviews en telemetrie leidden tot verschillende aanbevelingen, met in die volgorde toenemende precisie en afnemende reikwijdte.

Een bijdrage aan de discussie rond beschermingsstrategieën in Afrika wordt geleverd in Hoofdstuk 10. Het voorbeeld van Waza NP wordt aangegrepen om het debat over 'fortress' of 'government based conservation' (bescherming door de overheid) als tegenovergestelde van 'community based conservation' (bescherming door lokale gemeenschappen) te verrijken

met twee bijdragen. De eerste is dat de lokale kosten-batenanalyse van natuurbescherming rekening moet houden met wildschade, waardoor de toepasbaarheid van 'community based conservation' beperkt wordt. De tweede is dat er rekening gehouden moet worden met de structurele politieke en financiële invloed van internationale instellingen, waardoor natuurbescherming in zijn algemeen wordt vergemakkelijkt. De term 'globally mediated conservation' (natuurbescherming met mondiale inmenging) werd geïntroduceerd als een derde en meerbelovend alternatief, speciaal voor de bescherming van carnivoren in West and Centraal Afrika

Hoofdstuk 11 biedt een afsluitende discussie rond drie thema's; de ecologie van de leeuw, oplossingsstrategieën voor mens - leeuw conflict en het management plan van Waza NP. Er wordt beargumenteerd waarom bescherming van de leeuw in Waza NP belangrijk is, hetgeen noopt tot aanpak van het mens - leeuw conflict. Verscheidene opties worden hiertoe gepresenteerd per strategie: conflict vermijding, vermindering of compensatie. De toepasbaarheid van alle opties in het geval van Waza NP wordt geëvalueerd. De aanpak van mens - leeuw conflict moet gepaard gaan met een algemene verbetering in de effectiviteit van natuurbescherming in Waza NP. Hiertoe wordt het management plan voor Waza NP integraal bediscussieerd. Tenslotte worden er diverse aanbevelingen gedaan.