

Aus dem Institut für Tierzucht und Haustiergenetik
der Justus-Liebig Universität Gießen,
Fachgebiet Nutztierökologie
Prof. Dr. J. Steinbach

**Charakterisierung, Entwicklung und biologische Produktivität sesshafter
und transhumanter Schafhaltungssysteme im Mittleren Atlas Marokkos**

Inaugural-Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades (Dr. agr.) beim Fachbereich Agrarwissenschaften, Ökötrophologie und Umweltmanagement der Justus-Liebig-Universität Gießen

Eingereicht von
Dipl.-Ing. agr. Houria Djoudi
aus Ait Ouabane/Algerien
Gießen 2009

10 ZUSAMMENFASSUNG

Diese Arbeit stellt eine diagnostische Untersuchung des traditionellen Schafhaltungssystems der *Ireklaouen* in der Provinz Ifrane im Mittleren Atlas Marokkos dar. Hauptziel dieser Studie war, mittels qualitativer (MARP Workshops) und quantitativer Kriterien (Produktivität der Herde) die verschiedenen agropastoralen Schafhaltungssysteme zu identifizieren und die Produktivität der *Timahdit* Schafe innerhalb jedes Subsystems zu bestimmen und zu vergleichen.

10.1 Identifizierung und Charakterisierung der aktuellen Schafhaltungssysteme der *Ireklaouen*

Die Schafhaltungsformen wurden mittels eines partizipativen Ansatzes (*Méthode Accélérée de Recherche Participative (MARP)*), im Rahmen von elf Workshops mit insgesamt 104 Tierhaltern in vier Siedlungen und Dörfern und auf sechs wöchentlichen Märkten (*Azrou*) identifiziert und beschrieben. Traditionelle Rechte wurden diskutiert, Ressourcenkarten, Futterkalender und Kalender zur saisonalen Mobilität erstellt.

Die Analyse der Ressourcen-Karten zeigt drei unterschiedliche Landbesitzregelungen, nämlich *Joummouh*, *Melk* und *Makhzen*. Der *Joummouh* gilt für alle kollektiv genutzten Flächen (kollektive Weiden), deren Nutzung auf bestimmte Clans beschränkt ist. Dazu gehören die Weiden *Hebri* (2000 m MSL), *El Koudiat* (1700 m MSL) und *Ain Karma* (900 m NN). Die Getreide-Anbauflächen im *Melk* Status sind im Privateigentum. Nach der Ernte und während der Stoppelweiden sind sie allerdings zugänglich für alle anderen Clan-Mitglieder und bekommen dadurch für diese Periode einen *Joummouh* Status. Die Nutzung der *Joummouh*- und *Melk*-Flächen unterliegt traditionellen Regelungen. Die Waldgebiete unterlagen bis 1917 dem *Joummouh* Status. Das koloniale Gesetz (*Dahir*) von 1917 verwandelte die Waldgebiete von kollektivem zu staatlichem Besitz (*El Makhzen*). Dieser Wandel stellt heute eine neue Ebene der Komplexität in den Nutzungsregelungen dar und ist eine dauerende Konfliktquelle zwischen den Hirten und der Forstverwaltung.

Die Nutzungsrechte für die oben genannten Flächen überschneiden sich. Sieben Clans (*Ait Ali Ouyakoub*, *Ait Bouazza*, *Ait Moussa Addi*, *Ait Amar - Oualli*, *Ait Kessou Ouhadou*, *Ait Yahia Oualla* und *Ait Aissa*) haben Zugang zu den

Hebri-Weiden. Drei andere Clans (*Ait Taleb Akka*, *Ait Faska* und *Ait Hammou Oubouhou*) haben Zugang zu den *Ain Karma* Weiden sowie zu den *kollektiven Weiden in Hebri*. Der *Ben Smim-Clan* besitzt Zugangsrechte nur für die *El Koudiat* Weide. Der Clan *Ait Yakoub* besitzt keinen direkten Zugang zu kollektiven Weiden. Allerdings haben die Mitglieder dieses Clans die Möglichkeit, durch traditionelle Verträge mit Rechtsinhabern einen Zugang zu den kollektiven Weiden zu erlangen.

Für die Koordination der Nutzung dieser unterschiedlichen Ressourcen existieren bei den *Ireklouen* traditionelle Institutionen und Regelungen. Die wichtigste ist die *Jmâa*, eine aus gewählten Männern bestehende lokale Organisation. Die *Jmâa* erarbeitet in ihrer Frühlingsversammlung, in einem kollektiven Prozess, einen Jahresnutzungsplan für die gesamten Weiden. Die *Jmâa* beschliesst auch in der gleichen Sitzung über die Weiden, die innerhalb des *Agdals* von der Nutzung ausgenommen werden. Das *Agdal* ist eine Vereinbarung der gesamten Gemeinschaft über die Weiden oder Teile der Weiden, die für ein ganzes Jahr, oder eine oder mehrere Saisons nicht beweidet werden. Die *Jmâa* wählt einen Stellvertreter (*Amghar*), der die Verantwortung für die praktische Verwirklichung dieser Beschlüsse hat.

Den Zugang zu kollektiven Weiden können auch nicht Rechteinhaber im Rahmen von traditionellen Hüteverträgen erlangen. Es sind traditionelle Verbindungen zwischen Hirten und Tierhaltern aus dem *Ireklouen* Clan oder mit anderen Tierhaltern ausserhalb der *Ireklouen*. Fünf verschiedene Vertragsarten (*Rbâa*, *Chart*, *Toulout El Ghella*, *Rakaba*), die sich unterscheiden durch der Anteil an Tieren, Arbeit und Futter, die die Hirten und Tierhalter gewährleisten müssen und den Anteil an Lämmern, Wolle und Fleisch die sie am Ende eines Jahres erhalten. Diese traditionellen Verträge hatten in der Vergangenheit eine Pufferfunktion, um ärmeren Mitgliedern der Gemeinschaft den Zugang zur Tierhaltung zu ermöglichen. Aufgrund institutioneller, ökologischer und demografischer Faktoren verlieren diese Verträge ihren gegenseitig vorteilhaften Charakter und benachteiligen immer mehr die wohlhabenderen Schafhalter.

Die traditionelle lokale Institution (*Jmâa*) verlor in den letzten 60 Jahren erheblich an Wirkung und Macht, die Kontrollfunktion (*Amghar*) wurde geschwächt und die Weidenutzungsregelungen (*Agdal*) sind in der Folge schwer auszuüben zu praktizieren. Diese Veränderungen in der traditionellen pastoralen Landschaft

fürten zu einer verstärkten individuellen Konkurrenz um Ressourcen und zu größerer Besatzdichte auf den kollektiven Weiden. Die aktuelle Nutzung der kollektiven Ressourcen unterliegt mehr individuellen Faktoren wie sozialer Status und Netzwerke sowie Wohlstand und Macht des Einzelnen als traditionell vorgegebenen Regelungen und Verordnungen.

Als Ergebniss des MARP wurden drei verschiedene Schafhaltungssysteme identifiziert. Erstens die traditionelle *transhumante Schafhaltung*. Sie ist durch Mobilität der Herden gekennzeichnet und wird von Tierhaltern angewandt, die zwar die traditionelle saisonale Transhumanz behalten, aber eine bessere Zufütterung und gute Infrastruktur haben. Zweitens ein Haltungssystem, bei dem die Herden das ganze Jahr über sesshaft in Ackerbaugebieten gehalten werden (*Ackerbauliche Schafhaltung*). Diese sesshafte Gruppe besteht aus wohlhabenden Stammesmitgliedern und aus Stammesfremden, die im Tal Land erworben haben und keine kollektiven Weiderechte besitzen. Drittens ein Haltungssystem, in dem die Tierhalter das ganz Jahr über auf kollektiven Hochweiden sesshaft sind (*Weidewirtschaftliche Schafhaltung*). Dieser Gruppe gehören vor allem ärmere Tierhalter an, die sich durch den stetig zunehmenden Druck auf die kollektiven Weiden und die Verminderung der Flächen im Tal für einen dauerhaften Verbleib auf den kollektiven Hochweiden entschieden haben.

In den MARP-Workshops wurde das transhumante Schafhaltungssystem positiver bewertet als die beiden anderen Systeme. Tierhalter und Hirten bewerteten die auf kollektiven Hochweiden sesshafte Schafhaltung als ökologisch und sozial unangepasst. Die Akzeptanz dieser Schafhaltung innerhalb der pastoralen Gemeinschaft ist sehr gering und die Vulnerabilität der Haushalte, die es praktizieren, ist sehr hoch.

10.2 Bestimmung der Leistungseigenschaften und der biologischen Produktivität der *Timahdit*-Schafe bei den *Ireklaouen*

Zwischen Januar 1996 und Dezember 1998 wurden 232 Mutterschafe, ihre Nachkommen und weitere 140 zufällig ausgewählte Lämmer in 15 Herden der drei identifizierten Haltungssysteme bezüglich Tierleistung und Herdenproduktivität untersucht. Sie wurden mit Hilfe fixer Modelle varianz-, korrelations- und regressionsanalytisch untersucht.

Bei der Varianzanalyse des Gewichts beim ersten Ablammen erwiesen sich das Haltungssystem, die Geburtssaison und deren Interaktion als signifikant. Die weiblichen Tiere der transhumanten Herden erreichten beim ersten Ablammen 39.13 kg und unterschieden sich damit im Gewicht beim ersten Ablammen hoch signifikant ($p < 0.005$) von den beiden anderen Haltungssystemen. Bei den in Ackerbaugebieten und den auf kollektiven Weiden sesshaften Herden erreichten die Mutterschafe ein Erstablammgewicht von 33.65 bzw. 32.53 kg.

Der Mittelwert der Wurfgröße betrug 1.04 Lämmer pro Wurf. Es bestanden signifikante Unterschiede in der Wurfgröße in Abhängigkeit vom Gewicht beim Decken ($p < 0.05$). Mutterschafe mit einem Deckgewicht von über 40 kg hatten eine Wurfgröße von 1.08 Lämmern pro Wurf, während bei Mutterschafen mit weniger als 40 kg Gewicht eine Wurfgröße von 1.01 Lämmern pro Wurf ermittelt wurde.

Von Geburt bis 365 Tage ergab die varianzanalytische Betrachtung der Überlebensrate signifikante Einflüsse für die Faktoren Geburtsgewichtgruppe und Geburtssaison ($p < 0.05$). Der gesamte Mittelwert der Überlebensrate bis zum Absetzen betrug 92 %. Die höchste Überlebensrate der Lämmer von 97 % wurde bei den transhumanten Herden ermittelt, sie unterschieden sich signifikant von den anderen Haltungssystemen ($p < 0.05$). Sowohl bei den weidewirtschaftlichen als auch bei den in Ackerbaugebieten sesshaften Herden wurde eine Lämmerüberlebensrate von 92 % ermittelt.

Die Varianzanalyse des Geburtsgewichts ergab hoch signifikante Einflüsse ($p < 0.001$) für die Faktoren Haltungssystem, Geschlecht und Interaktion zwischen Haltungssystem und Geburtssaison sowie einen signifikanten Einfluss für das Untersuchungsjahr ($p < 0.01$).

Der Mittelwert des Geburtsgewichts lag bei 3.2 kg. Die schwersten Lämmer mit 3.53 kg wurden bei den transhumanten Herden im Herbst und im Frühling geboren, die leichtesten mit 2.72 kg im Frühling bei der weidewirtschaftlichen Schafhaltung.

Die Produktivität Indizes I, II und III bei den transhumanten Herden unterschieden sich hoch signifikant ($p < 0.001$) von den beiden anderen Haltungssystemen. Die höchste Produktivität Indizes I, II und III wurden bei der transhumanten Schafhaltung (37,9 kg/Mutterschaf/Jahr, 1,13 kg/kg LM, 2,8 kg/kg^{0.75}) und die niedrigste bei der weidewirtschaftlichen Schafhaltung (19,8 kg/Mutterschaf/Jahr, 0,43 kg/kg LM, 1 kg/kg^{0.75}) erreicht.

Die Ergebnisse der MARP-Untersuchungen und die Ermittlung der Herdenproduktivität zeigten, dass zum einen das auf kollektiven Weiden sesshafte System durch niedrige tierische Leistungen, Ressourcenzerstörung und schwierige Lebensbedingungen für die Hirten und ihre Familien gekennzeichnet ist. Seine Akzeptanz innerhalb der pastoralen Gemeinschaft ist gering, die Vulnerabilität der Haushalte, die es praktizieren, hoch. Zum anderen zeigten die Ergebnisse dieser Arbeit, dass sich die auf traditioneller Transhumanz beruhende Schafhaltung durch höhere Geburtsgewichte, höhere Gewichte mit einem Jahr, höhere Überlebensraten sowie niedrige Ablammintervalle auszeichnet und damit eine höhere Produktivität erzielt. Neue institutionelle Rahmenbedingungen sollten in enger partizipativer Zusammenarbeit mit allen beteiligten Akteuren erarbeitet werden. Eine gerechte, auf traditionellen Regelungen basierende Neuorganisation der Nutzer, innerhalb derer die marginalisierten Tierhalter ihre Nutzungsrechte gesichert sehen, könnte einen Beitrag dazu leisten, dass die Schafhalter in größerem Maßstab wieder zur traditionell angepassten, saisonalen Transhumanz zurückkehren. Diese Neuorganisation könnte die Aufgaben der traditionellen, nicht mehr aktiven *Jmâa* bezüglich der nachhaltigen Weidenutzung in einer den aktuellen sozioökonomischen und ökologischen Bedingungen angepassten Form wieder aufnehmen. Die höhere Produktivität bei der transhumanten Schafhaltung basiert hauptsächlich auf den kollektiven Weiden als Futtergrundlage. Daher ist die Nachhaltigkeit dieser Schafhaltung mit der angepassten Nutzung der Weiden eng verbunden. Hier könnte die oben genannte Neuorganisation der Nutzer einen bedeutenden Beitrag leisten. Die Begrenzung der Tierzahl und der Nutzungszeit die Wiedereinführung des *Agdal* und die Beschränkung der Auftragschafhaltung sind für die Nachhaltigkeit der transhumanten Schafhaltung unabdingbar.

Bei den in Ackerbaugebieten sesshaften und den transhumanten Herden könnte die Produktivität durch eine bessere Integration der Ackerbauprodukte in die Fütterung, eine Optimierung der Nährstoffergänzung sowie eine Konzentration der Ablammungen auf den Winter oder Herbst (*Bekri*) erreicht werden. Die unterschiedliche, aber komplementäre Spezialisierung (Masttiererzeugung, Bockmast) des transhumanten und des ackerbaulichen Schafhaltungssystems würde die unterschiedlich verfügbaren Futterressourcen und Infrastrukturen dieser beiden Schafhaltungsformen besser berücksichtigen.

11 SUMMARY

This work presents a diagnostic study of the *Ireklaouen* traditional husbandry system carried out in the *Ifrane* Province (*Ireklaouen*'s tribe) in Morocco's Middle Atlas. The principal objective of this study is to identify the different husbandry subsystems inside the agro-sylvo-pastoral system and to determine the productivity of the *Timahdit* sheep in the different subsystems, using qualitative (MARP workshops) and quantitative criteria (herd productivity). Such diagnostics are highly relevant as they allow the identification of sustainable and adaptive strategies for the subsystems in their specific contexts under multiple drivers of change.

11.1 Identification and characterisation of the current sheep husbandry systems in the *Ireklaouen*

Based on the principles of MARP (Méthode Accélérée de Recherche Participative), 11 workshops with a total of 104 shepherds were carried out in four settlements and villages and six weekly markets (*Azrou*) in 1996.

Traditional property rights were discussed and maps were drawn of traditional rangelands and herd mobility, supplemented by fodder calendars. This participatory assessment served as a basic identification and classification of the husbandry systems (subsystems) in the area.

The analysis of resource maps shows three land tenure types *Joummouh*, *Melk* and *Makhzen*. The rangeland areas in *Joummouh* land tenure are collective property. Access to such pasture is limited to defined clans. The most important collective areas are *Hebri* (2000 m MSL), *El Koudiat* (1700 m MSL) and *Ain Karma* (900 m MSL).

The cereal cropping areas in *Melk* land tenure have varying property regimes. They are private property during the growing period of the crops. After the harvest, the stubble can be used by all other clan members as collective pasture. *Joummouh* and *Melk* are governed by traditional legislation and property regimes. The forest areas were until 1917 regulated by the *Joummouh* regime. The forest colonial law taking effect in 1917 and applied until today transformed the forest area from the *Joummouh* to public property right (*El Makhzen*). They add a layer

of complexity to the property regimes and are a source of conflict between the shepherds and the forest administration.

There are multifaceted and overlapping use rights to the above-mentioned areas. Seven clans (*Ait Ali Ouyakoub*, *Ait Bouazza*, *Ait Moussa Addi*, *Ait Amar Oualli*, *Ait Kessou Ouhadou*, *Ait Yahia Oualla*, and *Ait Aissa*) have access to the collective rangeland area *Hebri*. Three other clans (*Ait Taleb Akka*, *Ait Faska* and *Ait Hammou Oubouhou*) retain the access to the *Ain Karma* pastures as well as to the *collective pastures in Hebri* areas. One clan, the *Ben Smim*, have only access rights to the *El Koudiat* pasture. Traditionally one clan (*Ait Yakoub*) does not have direct access to common grazing areas. However, they can also use the common pastures by concluding an agreement with right-holder under traditional herding contracts,.

In the past, traditional local institutions were able to manage the use of multiple natural resources. The *Jmâa*, as the most important of those traditional institutions, was composed of elected men from each clan. Every spring the *Jmâa* elaborated, through a collective process, a pasture plan for the year. During the same meeting the *Jmâa* decided about the pastures which will be protected within the framework of *Agdal*. This means an agreement of the entire community to appoint pastures or part of pastures which will be protected for the agreed time or season. The *Jmâa* designed a substitute (*Amghar*), who is holding the responsibility for the practical achievement of these decisions.

The accessibility to collective resources can also be obtained by traditional associations between herders from the *Ireklaouen* clans or between herders from *Ireklaouen* and animal owners outside the *Ireklaouen* tribe. There are several types of agreements which differ in the contribution (animals, work and fodder) and the benefits for both herders and animal owners (lambs, wool and meat): *Rbâa*, *Chart*, *Toulout El Ghella*, *Rakaba*. A new contract form, with monetary payments integrated, has been emerging over the last decade. These traditional contracts had in the past a buffer function allowing poorer herders to have access to animals by leasing their traditional pasture right. Due to the institutional, ecological and demographic transformations, these types of contracts are losing their mutually beneficial character and may favour the more prosperous sheep owners only. The traditional local institution (*Jmâa*) was considerably diminished in the last 60 years. Without this traditional framework of the *Jmâa*, the control

function (*Amghar*) and the resources protection measures (*Agdal*) became also powerless and difficult to practice. Those transformations in the traditional pastoral landscape led to increased competition on resources and to increased stocking rates on the collective areas. The actual strategies related to livestock management are based broadly on the traditional ethnic framework, however the de facto access to and the use of collective resources depend upon status, income, social networks and power of individuals, rather than on traditional arrangements and regulations.

Using the MARP results three different sheep production systems were identified in the *Ireklaouen* area. The traditional *transhumant system* is characterized by seasonal herd mobility between the cereal areas and the high altitude pastures. The *lowland sedentary system*, where herds remain in the lowland throughout the year and no common range areas are used. The *highland sedentary system*, where herds spend the entire year in the common range areas in the high-altitude parts of the *Ireklaouen* territory.

The MARP workshop participants ranked the transhumant system; regarding vulnerability, use of natural resource and conflict risk more positive than lowland and highland sedentary systems. They argue that the highland sedentary system is highly vulnerable and the permanent use of range resources not ecologically adapted. Its acceptance in the pastoral community is low.

11.2 Reproduction performances and biological productivity of the *Timahdit*- Sheep at the transhumant, lowland sedentary and highland sedentary flocks in the *Ireklaouen*

In order to compare the productivity performances of *Timahdit* sheep, a herd monitoring and evaluation by the transhumant, lowland sedentary and highland sedentary flocks were carried out. During monthly visits to 15 shepherders, data on 120 lambs and 232 ewes and their offspring between 1996 and 1998 was collected. The data was analysed using the last squares analysis of variance, correlations and regressions.

The husbandry system influenced significantly the seasonal distribution of parturitions. In the highland sedentary flocks, 57 % of the lambs were born in winter, 31 % in autumn and 12 % in spring. In the lowland sedentary flocks, 40 % of parturitions occurred in autumn, 31.5 % in spring and 27.5% in winter. The

transhumant flocks recorded 39 % parturitions in spring, 34 % in winter and 29 % in autumn. At lambing, there were significant differences of weight due to the effects of husbandry, season of birth and the interaction between husbandry and birth season. The female animals of the transhumant flocks reached 39.13 kg at the first parturition and differed significantly ($p < 0.001$) from lowland and highland sedentary sheep husbandry systems, where the ewes at the first parturition weighed 33.65 kg versus 32.53 kg.

Mean litter size at lambing was 1.04 lambs. The weight of ewes was a source of variation in the litter size. Ewes with more than 40 kg weight had a litter size of 1.08 lambs and those with less than 40 kg weight 1.01 lambs.

Mean survival rate of litters from birth to weaning (120 days) was 92 %. The trait was significantly ($P < 0.05$) influenced by sheep husbandry, season of birth, sex and the interaction between husbandry and season of birth ($P < 0.05$). Lambs in transhumant flocks record the highest survival rate of 97 % and differ significantly ($P < 0.05$) from lambs in highland sedentary and lowland sedentary flocks with a similar survival rate of 92 %.

Birth weights of lambs varied significantly due to effects of sheep husbandry ($p < 0.001$; 3.5 kg for transhumant, 3.2 kg for lowland sedentary and 3.0 for highland sedentary flocks), sex ($p < 0.001$, with a weight of 3.50 kg for males and 3.0 for females). Weight at weaning of lambs varied significantly due to effects of sheep husbandry ($p < 0.001$; 26.2 kg for lowland sedentary, 25.2 kg for transhumant and 20.35 kg for highland sedentary flocks).

Mean weight of lambs born and weaned per ewe per year (Productivity Index I), kilogram weaned per kilogram of ewe (Productivity Index II) and kilogram weaned per metabolic kilogram of ewe (Productivity Index III) were 31.61 kg, 0.81 kg and 2.02 kg respectively. The Productivity Index I, II and III were significantly influenced by husbandry ($p < 0.001$). The highest Productivity Indices I, II and III were found in the transhumant flocks (37.9 kg/ewe/year, 1.13 kg/kg LW, 2.8 kg/kg^{0.75}) and the lowest by the highland sedentary flocks (19.8 kg/ewe/year, 0.43 kg/kg LW, 1 kg/kg^{0.75}).

The results of the MARP workshops and the analysis of herd productivity showed that the highland sedentary system (HS3) is characterized by low animal performances, resource degradation and declining livelihood conditions for the herders.

Its acceptance and reputation within the pastoral community is low, the vulnerability of the households which practice this form is high. In contrast to it, the results of the transhumant system which is based on traditional mobility of herds, is characterized by higher birth weights, higher weights at one year of age, higher survival rates as well as low lambing interval. Consequently, the productivity of the *Timahdit* sheep held in this system was higher.

The reorganization of the herders in *Ireklaouen* in a new form of *Jmâa* could contribute to re-establish the traditional transhumance and to prevent the permanent stay on the collective areas in *Hebri*. The integration of marginalized herders and the guarantee of equitable access to collective pastures and water may give substantial arguments for sheep owners to return to the traditionally adapted seasonal transhumance. This reorganization could take over the tasks of the traditional, not any longer active *Jmâa* concerning. To ensure the success of this reorganization, current socio-economic and ecological conditions in the *Ireklaouen* area must be integrated in this process.

Based on long term considerations, transhumant herders can only maintain the reached productivity level by a sustainable use of collective pastures. The reorganization of the users specified above could make an important contribution by delimiting the stocking rate and by reintroducing seasonal protection measures, like a new form of *Agdal*, in *Hebri*, *Ain Karma* and *El Koudiat* pastures.

In lowland sedentary and in transhumant systems, the productivity could be increased by a better integration of the cereal by-products in the feeding strategies, an optimization of the supplementation as well as a concentration of the lambing on the autumn (*Bekri*) for the transhumant and on winter (*Wasti*) for the lowland sedentary systems. Different, however complementary specialization between the transhumant (lamb rearing) and the low sedentary herders (lamb fattening) would lead to a more sustainable and efficient use of the differently available fodder resources and infrastructure.