

## Lamahaltung in den Hochanden Boliviens: Erklärungen unter lokalen und wissenschaftlichen Gesichtspunkten

M. Nürnberg und A. Valle Zárate

Institut für Tierproduktion in den Tropen und Subtropen, Universität Hohenheim (480),  
Garbenstr. 17, 70599 Stuttgart, GERMANY,  
[nuernber@uni-hohenheim.de](mailto:nuernber@uni-hohenheim.de), [valle@uni-hohenheim.de](mailto:valle@uni-hohenheim.de)

### Zusammenfassung

Während eines 14 monatigen Aufenthaltes in indigenen Gemeinden der östlichen Kordillere der Hochanden Boliviens wurden Strukturen der Lamahaltung untersucht. Die Datenaufnahme beinhaltete Leistungsmerkmale der Tiere, deren Gesundheitsstatus, das Weideverhalten und die Futterzusammensetzung. Die Tierhaltung wird unter Berücksichtigung des Ökosystems, in welches sie eingebettet ist und der Bedeutung, die sie für die Tierhalter spielt, analysiert. Um den Wissensaustausch mit der ansässigen Bevölkerung zu ermöglichen, kamen teilnehmende Beobachtung, Umfragen und Interviews zur Anwendung. Aus den Ergebnissen sollen gemeinsam Strategien entwickelt werden, um die stattfindenden Veränderungen in einer Weise zu beeinflussen, die im Einklang mit lokalen Erfordernissen und wissenschaftlichen Erkenntnissen stehen. Hier wird im speziellen auf die unterschiedlichen Blickwinkel der Kleinbauern und wissenschaftlichen Experten eingegangen.

### Abstract

Llama husbandry in the Bolivian highlands: explanations from the local and the scientific point of view

During a 14 months stay in indigenous communities of the eastern slopes of the Andes in Bolivia, llama husbandry patterns have been perceived. Data were collected on performance of the animals (weight, milk yield, fibre quantity and quality) their health status, pasturing behaviour and feed composition. The animals' performance was analysed within the scope of their ecosystem and the role they play for their herders' families. Participating observation, surveys and interviews were applied to facilitate an exchange of knowledge with the herders and jointly derive strategies to influence the changes occurring in a direction compatible with local and scientific views. Here we take special interest to the different views of pastoralists and scientific experts.

### Einführung

Die östliche Andenkordillere Boliviens zeichnet sich durch Höhen von mehr als 4000 m<sub>üNN</sub> aus und dementsprechend extreme Klimabedingungen. Im überwiegenden Teil des Jahres

treten Nachtfröste auf. Die Jahreszeiten sind gekennzeichnet durch eine Sommerregen- und Wintertrockenzeit, letztere erstreckt sich über etwa 4 Monate.

Die Menschen in der Region gehören den Ethnien der Quechuas und Aymaras an, die Muttersprache ist quechua und aymara. Häufig kommen Dreisprachler vor, da zusätzlich spanisch gesprochen wird. Der Lebensstandard liegt weit unter dem nationalen Durchschnitt (PAAC, 1993).

Früher unternahmen die Menschen ausgedehnte jahreszeitliche Wanderungen mit ihren Herden. Mittlerweile sind sie zur ganzjährigen Sesshaftigkeit übergegangen und betreiben in der Regel zusätzlich zur Tierhaltung Pflanzenproduktion, die in den hohen Lagen meist auf den Kartoffelanbau begrenzt ist.

Die Vegetation in diesen Höhenlagen beschränkt sich in erster Linie auf Büschelgrasarten (pajonal) und Tümpelmoore (bofedal) mit den am häufigsten vorkommenden Pflanzenfamilien der Gramineen und Compositen. Unter Tümpelmooren ist eine immergrüne Flora zu verstehen, der besondere Bedeutung in der Nährstoffergänzung in der Trockenzeit zukommt.

Aufgrund der zuvor beschriebenen klimatischen Bedingungen und des dadurch bedingten Pflanzenaufkommens sind die landwirtschaftlichen Möglichkeiten eingeschränkt. Damit kommt der Tierhaltung eine wichtige Bedeutung zu. Vorwiegend gehaltene Arten sind Lama und Schaf.

Die Vorteile der Lamaproduktion sind ihre gute Anpassung an das empfindliche Ökosystem, da die Tiere als Schwielensohler weniger Trittschäden des Bodens verursachen als Tiere mit Klauen. Zudem sind die vielseitigen Nutzungsmöglichkeiten in Form von Dung, als Transporttiere für Lasten und die Verwendung der Produkte Fleisch und Faser hervorzuheben. Die Prämissen der Tierproduktion unter lokalen Gesichtspunkten aus Sicht der Kleinbauern sind andere als in nördlichen Produktionssystemen. So ist z.B. die Erhöhung der Versorgungssicherheit wichtiger als die Erzielung hoher Gewinne (BROWMAN, 1987). Um dies zu erreichen, werden verschiedene Tierarten gehalten und Einkommen aus verschiedenen Bereichen erzielt. Nach dem Selbstverständnis der Menschen unterliegt die Tierhaltung auch kosmischen Einflüssen. So werden z.B. Tierkrankheiten und Tierverluste nach deren Vorstellung mitbedingt durch den Einfluss von pachamama, der Göttin Mutter Erde, die nach dem Weltbild der Tierhalter in sämtliche Lebensbereiche – positiv oder negativ wirkend – eingreifen kann (GÖBEL, 1999).

Die Tierproduktion im Andengebiet ist in der Regel durch geringe Extraktionsraten gekennzeichnet; ein großer Teil der erzeugten Produkte fließt in den eigenen Haushalt. Diese Bedingungen treffen auch für die Untersuchungsregion im Departamento Cochabamba, im Norden der Provinz Ayopaya, zu. Für die Untersuchungen wurde eine Referenzgemeinde (Wallat'ani) gewählt; Hauptgründe für die Auswahl waren die Bedeutung der Camelidenhaltung unter deren extremen klimatischen Bedingungen und das Interesse der Gemeinde an einer Zusammenarbeit.

Die Untersuchungsregion ist bisher - im Gegensatz zum Altiplano - kaum Gegenstand von Studien gewesen, so daß das vorhandene Potential, sowohl, was die tierischen Ressourcen als auch die ökologischen Gegebenheiten und die menschlichen Belange angeht, wenig bekannt ist. Zudem ist die Provinz Ayopaya mit mehr als 50.000 Cameliden eine bedeutende Region in der Haltung dieser Tiere (ADAMCZYK, 1997).

Ziel der Untersuchung ist es, die in der Referenzgemeinde vorhandenen Ressourcen zu erfassen und daraus Vorschläge zur Optimierung der Ressourcennutzung in Einklang mit den menschlichen Bedürfnissen und Möglichkeiten und den ökologischen Limitationen

abzuleiten. Zur Beurteilung der Repräsentierbarkeit der Referenzgemeinde wurden Nachbargemeinden mit Hilfe von Interviews in die Untersuchung einbezogen. Die Felduntersuchungen sind gerade erst abgeschlossen, aufgrund dessen werden hier nur erste Ergebnisse dargestellt.

### **Ablauf der Untersuchungen und methodisches Vorgehen**

Die Untersuchungsgemeinde Wallat'ani liegt in den bolivianischen Hochanden in der Cordillera de Cocapata (östliche Andenkordillere), 4.400 müNN. Die geographische Standortangabe ist 16°56' südliche Breite und 66.32' westliche Länge. Wallat'ani liegt im Departamento Cochabamba, Provinz Ayopaya im Cantón Cocapata und ist 120 km von Cochabamba-Stadt entfernt. Unter Gemeinde ist hier ein Zusammenschluß von Menschen zu verstehen, die gemeinsam Land nutzen und als Gemeinde Besitzer desjenigen sind.

*Wallat'ani verfügt zusammen mit der Nachbargemeinde über 2.000 ha, wovon etwa 50 % reines Weideland sind.*

*Der Untersuchungszeitraum in der Provinz Ayopaya betrug 14 Monate.*

Die Bevölkerungsstruktur ist folgende: 2 junge Familien (Altersstruktur der Eltern Mitte 20), 2 mittelalte Familien (Mitte 30 bis Anfang 40) und eine ältere Familie, die die Eltern oder Großeltern der jüngeren darstellen (letztere ist über die Hälfte des Jahres nicht in Wallat'ani ansässig). Die Kleinbauern gehören den Ethnien der Quechuas und Aymaras an und sprechen neben diesen Indianersprachen auch spanisch. Es gibt keinen Zugang zu ärztlicher Versorgung. Die Kinder haben keine Möglichkeit eine staatliche Schule zu besuchen, dagegen ist von den Gemeindemitgliedern eine selbstorganisierte Schule gegründet worden.

Die Tierproduktion beinhaltet die Lama-, Schaf- und Alpakahaltung, wobei letztere erst 8 Monate nach Beginn der Untersuchungen zugekauft wurden, und bisher noch kein Einkommen aus der Haltung der Alpakas erzielt wurde. Die Pflanzenproduktion beschränkt sich auf den Kartoffelanbau an tiefergelegenen Standorten, da dies aufgrund der klimatischen Bedingungen in der Gemeinde selbst nicht möglich ist. Trotzdem stellt dieser das wichtigste Standbein zur Einkommenssicherung dar.

Die angewendeten Methoden stammen aus der Agrarwissenschaft und aus der Soziologie. In die Datenaufnahme flossen Informationen zu Leistungsmerkmalen, Gesundheitsstatus und Tierhaltungsmanagement bei Lama und Schaf ein. Es wurde das Weideverhalten der Lamas beschrieben. Daten zur Ökologie, wie Klima, Boden, Wasser und Vegetation waren ebenfalls Bestandteil der Untersuchungen. Außerdem wurden die Lebensbedingungen und die Ressourcennutzung aufgenommen. In der folgenden Tabelle ist ein Überblick über die verwendeten Methoden der Tier- und Pflanzenwissenschaft dargestellt.

Tabelle 1: Angewandte Methoden aus den Gebieten Tier, Pflanze und Umwelt

<b>Untersuchungsgegenstand</b>	<b>Methode</b>
Tier (Lama, Schaf)	Erstellung von Einzeltierregistern – Erfassung von Parametern zu Allge-meindaten, Biometrie, Reproduktion, Faser sowie Wägung (nur Schafe)
Tiergesundheit (Lama, Schaf)	klinische Diagnose, koprologische Untersuchungen
Faser (Lama, Schaf)	Erfassung von Faserdurchmesser und Medullation, Wägung von Schafvliesen
Milch (Schaf)	Mengenerfassung mit Messbecher
Weideverhalten (Lama)	Beobachtung von Verhaltensweisen (Fressen, Laufen, Liegen, Wiederkauen, Sonstiges)
Futterselektion (Lama)	Erfassung durch Sammlung der von den Lamas gefressenen Pflanzen
Futtermittel (Lama)	Einzelpflanzenanalyse auf Trockensubstanz, Asche, Rohprotein, Rohfett, P, Ca, K, Na
Temperatur, Luftdruck, Luftfeuchte	Langzeitbeobachtungen mit Klimaschreiber
Niederschlag	Erfassung mit Regenschirm
Vegetationskartierung	Erstellung eines Satellitenbildes der Gemeindefläche
Pflanzensammlung	Anlegen eines Herbariums und Bestimmung der Pflanzen durch Botaniker
Vegetationsaufnahme	Erfassung des Pflanzenbestandes in Quadraten von 5 x 5 m und Bestimmung der Artenmächtigkeit
Boden	Analyse von pH-Wert, P, K, Mg, C, N
Wasser	mikrobiologische Analyse aus Brunnen und Seen

Das Charakteristische an der vorgestellten Untersuchung besteht darin, dass zur umfassenden Beschreibung des Produktionssystems Standardmethoden aus der Soziologie herangezogen wurden (KARREMANS, J.A.J., 1994; RUSSEL BERNARD, H., 1995). Mit Abstand den meisten Raum hat die teilnehmende Beobachtung eingenommen. Dabei wurden sämtliche Tätigkeiten im landwirtschaftlichen und kulturellen Bereich über den gesamten Untersuchungszeitraum beobachtet und aktiv daran teilgenommen. Zudem wurden Befragungen zu Themenschwerpunkten durchgeführt. Zum Ende des Feldaufenthaltes wurden formalisierte Fragebögen benutzt, die systematisch fehlende Informationen in der Referenzgemeinde ergänzt haben. Ebenso wurden Interviews in benachbarten Gemeinden durchgeführt, um die Repräsentativität der in Wallat'ani erlangten Ergebnisse bezüglich der Tierhaltung feststellen zu können.

### **Einblicke in den Ablauf der Tierhaltung**

In den folgenden Ausführungen werden die in der Referenzgemeinde und in den Nachbargemeinden durch Beobachtung und Befragung erfassten Informationen hinsichtlich des Tierbesitzes, der Pastoralwirtschaft und der tierhalterischen Maßnahmen dargestellt.

## Tierbesitz und Produktnutzung

Die Gemeinde verfügt über einen Tierbestand von 150 Lamas, 400 Schafen und 70 Alpakas. Pro Familie liegt die Anzahl der Schafe zwischen 50 und 150 Tieren, die der Lamas zwischen 10 und 70 Tieren und die der Alpakas zwischen 10 und 20 Tieren. Je jünger die Familien sind, desto geringer ist der Tierbesitz. Jedes Familienmitglied besitzt eigene Tiere, zum Teil auch die Kinder.

Die Aufgabenverteilung in der Tierhaltung ist geschlechtsspezifisch; die Männer und Jungen beschäftigen sich mit der Camelidenhaltung und dem Kartoffelanbau, während die Frauen, bis auf wenige Ausnahmen, die gesamten Tätigkeiten im Schafbereich übernehmen.

Die Schafe dienen der Produktion von Dünger, der in der Pflanzenproduktion eingesetzt wird, ebenso werden Milch, Fleisch und Wolle genutzt.

Der Dung der Lamas wird als Brennmaterial zum Kochen verwendet. In der Regel erfolgt keine Nutzung als Dünger im Pflanzenbau. Als Lastenträger transportieren Lamas auf den für Fahrzeuge unpassierbaren Wegen Saatkartoffeln und Dünger zu und Erntekartoffeln von den Feldern in die Gemeinden. Von den Gemeinden werden die Kartoffeln zum Verkauf in die Städte transportiert, was in der Regel mit Hilfe von Lastkraftwagen geschieht. Bei den Produkten Fleisch und Faser sind geringe Extraktionsraten zu beobachten. Es erfolgt hauptsächlich der Eigenkonsum oder Tausch der Produkte. Eine Vermarktung existiert aufgrund mangelnder Vermarktungsstrukturen nur in minimalen Quantitäten.

Die Lamas gehören überwiegend dem Typ Thampulli an, was dem bewollten Typ entspricht (Definition nach CARDOSO und CHOQUE, 1987). Tiere dieses Typs sind besonders zur Faserproduktion geeignet. Die Schafe werden zu den Criollas gezählt.

## Pastoralwirtschaft

Allgemein ist festzustellen, dass keine Transhumanz mehr stattfindet, was zu einem zunehmenden Beweidungsdruck führt. Für keine Tierart gibt es Unterstände oder Zufütterung. Die Camelidenhaltung unterscheidet sich stark von der Schafhaltung, da erstere sich ihre Weidegründe selbständig suchen (free ranging nach der Definition von BAYER und WATERS-BAYER, 1998), letztere hingegen immer gehütet werden. Lamas und Alpakas werden grundsätzlich gleich gehalten, doch beide Tierarten weiden nicht gemeinsam. Die Herdenstruktur ist folgende: es besteht eine Zuchtherde mit weiblichen Tieren und deren Nachwuchs mit höchstens einem Zuchthengst (für bis zu 30 Stuten). Die Zuchtherde weidet in der Umgebung der menschlichen Behausungen, damit die Kleinbauern eine Kontrolle über die Fohlen haben. Abends werden die Tiere in unmittelbare Nähe der Behausungen zurückgeholt oder kommen alleine zurück. Dies dient einerseits dazu, einen Überblick über die Tiere zu behalten. Ebenso wichtig ist das Ablegen von Dung, der als Brennmaterial zum Kochen verwendet wird. Es existieren keine abgeschlossenen Gehege (Korräle) für die Cameliden, wohl aber für die Schafe. Die Schafe werden vom frühen Morgen bis zum Nachmittag gehütet, was den Arbeitsaufwand in der Haltung dieser Tiere sehr hoch werden lässt.

Neben der Zuchtherde existiert bei den Lamas die Herde der Kastraten, deren Anteil hoch ist, da diese für Transporte genutzt werden. Die Kastraten weiden unabhängig von der Zuchtherde an weiter entfernten und höher gelegenen Stellen. Sie werden nachts nicht zurückgeholt,

sondern haben nur Kontakt mit den Menschen, wenn sie für Transporte herangezogen werden, bei der Schur oder für Behandlungsmaßnahmen. Letztere werden seltener durchgeführt als in der anderen Gruppe.

#### Tierhalterische Maßnahmen

##### *Reproduktion*

Die Lamafohlen werden in den Monaten Dezember bis Februar geboren, wobei in der Regel keinerlei Geburtskontrolle erfolgt. Die Anpaarung erfolgt etwa zum gleichen Zeitpunkt durch den mitlaufenden Hengst, der in der Regel aus der eigenen Herde rekrutiert wird und 4 bis 6 Jahre im Einsatz ist.

Es erfolgt kein kontrolliertes Absetzen der Lamafohlen, dies geschieht ausschließlich durch das Muttertier im Alter der Fohlen zwischen 8 Monaten und einem Jahr. Wenn die Stute nicht tragend ist, lässt sie das Fohlen auch über ein Jahr säugen.

Normalerweise werden keine Tiere zugekauft, sondern der Bestand wird aus der eigenen Herde rekrutiert. Ebenso wenig werden Zuchttiere verkauft.

##### *Schur*

Die erste Schur am Lama erfolgt selten vor einem Alter von vier Jahren, teilweise noch später. Die Schurfrequenz liegt bei mindestens 2 Jahren. Nicht selten werden die Lamas nur zweimal im Leben geschoren.

Geschoren wird nicht zu bestimmten Zeitpunkten im Jahr, sondern wenn ein Bedarf an Wolle besteht und Zeit verfügbar ist.

Die Durchführung der Schur ist zeitaufwendig, da zunächst mehrere Arbeitskräfte benötigt werden, um die Herde zusammenzuhalten. Für die eigentliche Schur werden 2-3 Personen eingesetzt (eine Person zum Festhalten des Tieres und ein oder zwei Personen für die Schur). Geschoren wird mit einfachen Küchenmessern und ohne Unterlage auf dem Boden.

Es erfolgt keine Qualitätssortierung der Vliese der Tiere, nur eine Trennung nach der Farbe.

Neuerdings haben Nicht-Regierungs-Organisationen die Abnahme der Lama-, Alpaka- und Schafwolle in Aussicht gestellt, ohne sich auf Garantiepreise festzulegen. Insbesondere die Organisation AIGACAA (Asociación Integral de Ganaderos de Camelidos de los Andes Altos) dehnt ihren Einflussbereich vom Norden Ayopayas her aus, ist bisher aber vorwiegend durch den Verkauf von Alpaka-Zuchttieren in Erscheinung getreten.

##### *Schlachtung*

Die Schlachtung von Lamas erfolgt in Abhängigkeit vom Fleischbedarf. Hierbei wird das Fleisch in erster Linie für den Eigenkonsum verwendet. Die Anzahl der zu schlachtenden Lamas ist unter anderem auch von der Mortalität der Schafe abhängig. Ist diese hoch, so wird mehr Fleisch von frischverstorbenen Schafen konsumiert und weniger Lamas für den Verzehr benötigt. Es werden sowohl Frischfleisch als auch Trockenfleisch (*charque*) verzehrt. Sowohl weibliche als auch männliche Tiere und auch Kastraten werden geschlachtet.

Ein Problem des Fleischkonsums ist die Sarkozystiose, die durch den Befall von zystenbildenden Kokzidien (Sarkosporidien) hervorgerufen wird und bei einem Großteil der älteren Tiere sichtbar im Muskelfleisch vorkommt. Bei einer Infektion im Darm des Endwirtes Mensch mit *Sarcocystis* ist die Pathologie meist gering, es kann aber zu Durchfall, Übelkeit und Fieber kommen (LUCIUS u. LOOS-FRANK, 1997; MEHLHORN et al., 1993).

### *Tiergesundheit*

Die Gemeinde wird nicht regelmäßig von einem Tierarzt aufgesucht. Die Organisation AIGACAA bietet u.a. tiermedizinische Dienste an, die jedoch nicht von allen Familien in Anspruch genommen und auch nicht regelmäßig angeboten werden.

Die Behandlung der Tiere erfolgt sowohl traditionell als auch unter Anwendung käuflicher Antiparasitika. Beides geschieht allerdings nur sporadisch und nie am gesamten Tierbestand. Hauptproblem in den Lamabeständen sind Parasiten (Räude, Läuse, Sarkosporidien) und Durchfallerkrankungen bei den Jungtieren. Die Mortalitätsrate bei den Jungtieren beträgt etwa 30 % im 1. Jahr. Die Fohlen erfahren keinerlei Schutzmaßnahmen. Die Hauptursachen für Abgänge bei den Fohlen sind das Reißen durch den Fuchs, das Erfrieren bei Kälteeinbrüchen und Durchfallerkrankungen.

### **Erörterung der Tierhaltung unter lokalen und wissenschaftlichen Gesichtspunkten**

Obwohl das größte Einkommen aus der Pflanzenproduktion erzielt wird, ist für die lokale Bevölkerung ein Leben ohne Lamas aus ihrem kulturellen Selbstverständnis heraus nicht vorstellbar. Dabei nehmen die Lama- und Schafhaltung in bezug auf das Ansehen bei den Kleinbauern eine gleichgeordnete Stellung ein. Die Haltung von Lamas hat nach der Einschätzung der Bauern die Vorteile, wenig arbeitsintensiv zu sein. Ebenso wird der Wert des Dungs und die Nutzung der Lamas als Transporttiere hervorgehoben.

Hieraus ergibt sich eine zumindest mittelfristig nachhaltige Bedeutung dieser Tierart. Ebenso ist der Anteil an langfristiger Migration gering und die Kleinbauern äußern den Wunsch in den Gemeinden zu bleiben. Damit sind wesentliche Voraussetzungen zum Ansatz von langfristigen Maßnahmen in der Camelidenhaltung gegeben.

In den Langzeitbeobachtungen werden die erwarteten niedrigen Erträge insbesondere aufgrund hoher Jungtiersterblichkeit bestätigt. Vom technischen Standpunkt aus bieten sich vielseitige Ansätze zu ihrer Verminderung, wie z.B. die regelmäßige Behandlung der Tiere und das Einrichten von Unterständen zum Schutz für die Fohlen. Auf der anderen Seite muß aber bemerkt werden, daß gerade die Jungtiere auch einen Beitrag zur Nahrungssicherung und -ergänzung durch die Versorgung mit Fleisch bieten und dies vor Eingriffen in das Gesamtsystem bedacht werden muß.

Im Bereich der Faserproduktion besteht aufgrund der kaum durchgeführten bzw. ungerichteten Vermarktung, der niedrigen Schurfrequenz und der nichterfolgenden Trennung zwischen qualitativ hoch- und niederwertigen Vliesen ein großes Potential zu einer effektiveren Nutzung des Produktes Faser. Die Schwierigkeiten, die hier auftreten, sind die unsichere Preisentwicklung der Faser in den letzten Jahren. Zunächst wäre demnach die Erschließung neuer Vermarktungswege erforderlich, um den Kleinbauern einen Anreiz zu bieten, in diesem Bereich zu investieren.

Bei Ansätzen zu einer gezielten Vermarktung der Produkte Faser und Fleisch muß berücksichtigt werden, daß die traditionelle Handelsform der Tausch ist und dieser auch heute noch große Bedeutung hat. Es wird von den Kleinbauern als Verlust empfunden, wenn diese Form des Handels zurückgedrängt wird. Gleichermäßen wird die stärkere Abhängigkeit von monetären Mitteln als Nachteil gesehen.

Ein Vorteil für die Ausweitung der Faserproduktion ist der in der gesamten Region hohe Anteil an Thampullis (Wollamas), die eine gezieltere Fasergewinnung und –vermarktung sinnvoll erscheinen lassen.

Ein grundsätzliches Problem, das alle möglichen Verbesserungsmaßnahmen im Tierhaltungsmanagement einschränkt, ist eine rapide zunehmende Zeitverknappung bei sämtlichen Familienmitgliedern, die die Arbeiten im Tierhaltungsbereich durchführen.

### **Danksagung**

Den Kleinbauern in der Untersuchungsregion sei herzlich für ihre Unterstützung gedankt. Der Landesregierung von Nordrhein-Westfalen gilt der Dank für die Gradiertenförderung der Untersuchungen von Michaela Nürnberg, ebenso dem Deutschen Akademischen Austauschdienst für die Förderung der Untersuchungen in Bolivien.

### **Literatur**

- Adamczyk, L.A. (1997). Censo nacional de Camélidos 1997 (Llamas y Alpacas). UNEPCA, Oruro, Bolivia
- Bayer, W., Waters-Bayer, A. (1998). Forage husbandry. CTA, Macmillan Education LTd, London
- Browman, D.L. (1987). Agro-pastoral risk management in the Central Andes. *Research in Economic Anthropology* 8: 171-200
- Cardozo, A. and Choque, F. (1987). Comparación de cinco caracteres en llamas K'haras y T'hampullis. In: Reunión de ABOPA, 10 a. La Paz, Bolivia, pp. 3-6
- Göbel, B. (1999). Why herd animals die. In: H. Geist and B. Lohment (eds.). *Coping with changing environments - Social dimensions of endangered ecosystems in the developing world*, eds., London: Ashgate (in press)
- Karremans, J.A.J., (1994). *Sociología para el Desarrollo*. Informe Técnico No. 228, Turrialba, Costa Rica
- Lucius, R., Loos-Frank, B. (1997). *Parasitologie: Grundlagen für Biologen, Mediziner, Veterinärmediziner*. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg
- Mehlhorn, H., Düwel, D., Raether, W. (1993). *Diagnose und Therapie der Parasitosen von Haus-, Nutz- und Heimtieren*. 2. Aufl., G. Fischer, Stuttgart
- PAAC (1993). *Promoción de la agricultura sostenible en el cantón Cocapata, Provincia de Ayopaya* (unpublished)
- Russell Bernard, H. (1995). *Research Methods in Anthropology*. Second Edition, Altamira Press, Walnut Creek, CA, USA