

## Dynamik von Lamas im Bezug zur Schafherde



Daniela Hilfiker, Daniel Mettler  
Fachstelle Herdenschutz, AGRIDEA  
2015

## 1. Ausgangslage

Da Grossraubtiere wieder vermehrt in der Schweiz auftreten, ist die Diskussion über wirksame Herdenschutzmassnahmen unumgänglich. Seit längerer Zeit werden in der Schweiz Herdenschutzhunde eingesetzt und vielerorts werden sie als effiziente Massnahme anerkannt und staatlich unterstützt. Jedoch erfordern sie einen Mehraufwand für die Bewirtschafter und können vor allem in touristischen Bergregionen zu Konflikten führen.

Als Alternative werden nun vermehrt Lamas zu Herdenschutz Zwecken eingesetzt. AGRIDEA startete 2012 ein Pilotprojekt, durch welches bereits unterschiedliche Aspekte der Lamas im Herdenschutz untersucht werden konnten. Jedoch weiss man noch nicht viel über die Dynamik der Lamas im Bezug zu den zu beschützenden Herden. Deshalb wurde in diesem Alpsommer die 4. Projektphase durchgeführt, welche zu weiteren Erkenntnissen führen sollte, die notwendig sind für die Weiterentwicklung und Optimierung des Einsatzes von Lamas im Herdenschutz.

## 2. Ziel und Kernfragen

Das Hauptziel dieses Projektes war es, Erkenntnisse über die Dynamik von Lamas im Bezug zu unterschiedlichen Schafherden zu erlangen. Daher sollen folgende Fragen beantwortet werden:

- Wie sieht die Dynamik der Lamas im Bezug zu den Schafen tagsüber aus? (Folgen die Lamas eher den Schafen oder folgen die Schafe den Lamas?)
- Wie sieht die Dynamik der Lamas im Bezug zu den Schafen in der Nacht aus? (Ruhen sie inmitten der Schafe oder eher abseits?)
- Gibt es tageszeitliche Unterschiede im Bezug auf die Distanz der Lamas zu den Schafen?
- Unterscheidet sich die Dynamik der Lamas im Bezug zu der Schafgruppe, an die sie gewohnt sind gegenüber der Dynamik im Bezug zu unbekanntem Schafgruppe? Falls ja, inwiefern?

## 3. Methode

Um die Dynamik zwischen Lama und Schaf besser zu verstehen, wurden jeweils zwei Lamas und drei Leitschafe, welche die ungefähre Position der jeweiligen Herden repräsentieren, mit GPS-Halsbändern besendert. Das GPS-System *WatchDog* wurde verwendet, um die genaue Bewegung der Lamas und der Schafherden elektronisch zu erfassen. Die besenderten Schafe gehörten zu unterschiedlichen Schafgruppen, wobei eines der Schafe (Schaf1) aus der Herde, an welche die Lamas während der Integrationszeit gewohnt wurden, stammte. Die zwei anderen besenderten Schafe (Schaf2 & 3) waren dem Lama bis zu Beginn der Alpung unbekannt. Die Feldversuche wurden auf jeweils einer Parzelle von zwei unterschiedlichen Umtriebsweiden (*siehe Tab. 1 & Abb. 1*) im Kanton Uri durchgeführt.

Die GPS Daten der insgesamt 12 Versuchstage wurden mittels der Statistiksoftware *Rstudio* ausgewertet. Um zu testen, ob sich die Distanzen zwischen den Lamas und den unterschiedlichen Schafgruppen, respektive tagsüber und während der Nacht signifikant unterschieden, wurde ein Zweistichproben t-Test durchgeführt.

Um den Bericht in einem anschaulichen Umfang zu halten, werden im Anhang nur eine Auswahl der Daten dargestellt. Bei Interesse können die detaillierteren Resultate bei Daniela Hilfiker, [daniela.hilfiker@agridea.ch](mailto:daniela.hilfiker@agridea.ch), Tel. 0041 52 354 97 57, angefordert werden.



Alpname	Wannelen	Etzli
Lage	Brunnital, Unterschächen. Kt. Uri	Am Bristen, Etlital, Silenen, Kt. Uri
Ungefähre Grösse der während des Versuchs genutzten Parzelle	Parzelle A, ca. 5 ha	Parzelle 3, ca. 25 ha
Anzahl Versuchstage	4	8
Datum der Feldversuche	Versuch 1 ( <i>WT</i> ): 16.06.15-19.06.15	Versuch 1 ( <i>ET</i> ): 18.07.15-22.07.15 Versuch 2 ( <i>E2</i> ): 25.07.15- 29.07.15
Anzahl Schafe	Ca. 60	Ca. 130
Anzahl Schafbesitzer	3	4
Anzahl Lamas	2 Wallache (dominant & subdominant)	2 Wallache (dominant & subdominant)
Lamas bei den Schafen seit..	März 2015	März 2014

Tab. 1. Daten zur Lage und Grösse der Umtriebsweiden, zu den Anzahl Versuchstagen, zu den Lamas und zu den Schafen. Für Weidepläne siehe Abb. 1.

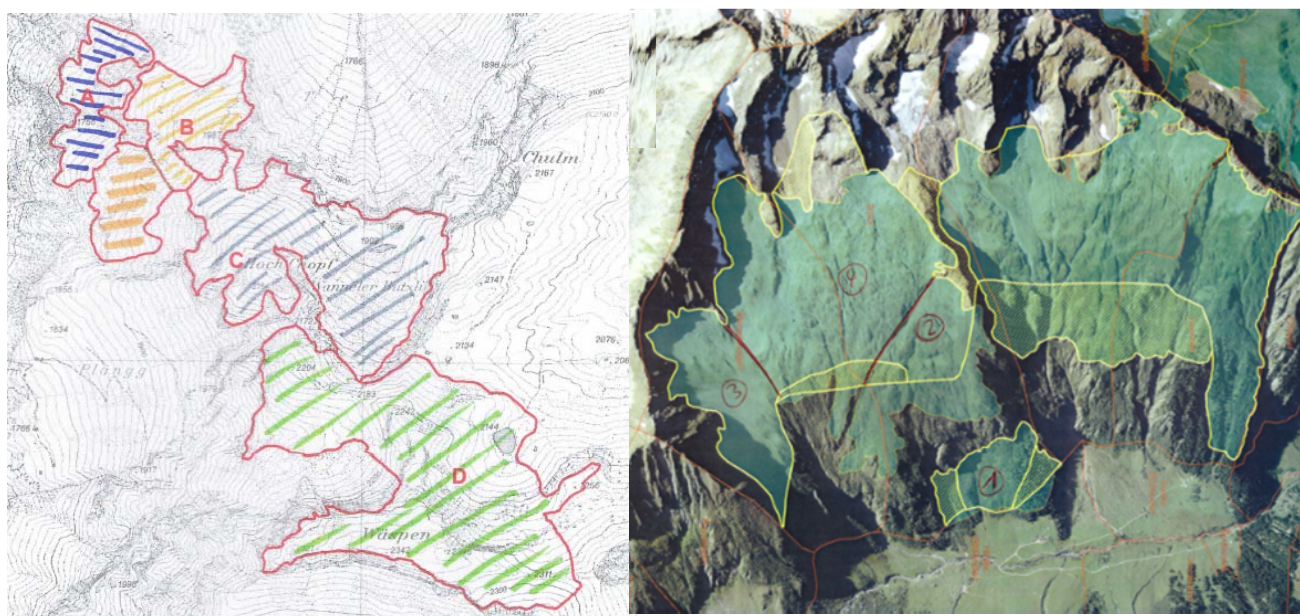


Abb. 1. Weidepläne der Alp Wannelen (links) und der Alp Etzli (rechts). Die Feldversuche wurden auf der Parzelle A (Alp Wannelen) und der Parzelle 3 (Alp Etzli) durchgeführt.



## 4. Resultate

### 4.1. Das räumliche Verhalten der beiden Lamas und der unterschiedlichen Schafgruppen

Auf der Alp Wannelen, sowie auf der Alp Etzli waren die beiden Lamas während allen 12 Versuchstagen mehrheitlich zusammen unterwegs (Median des Abstandes: Alp Wannelen: 6.7 m, Alp Etzli: 9.5 m). Die drei Schafgruppen hatten dagegen ein unterschiedliches räumliches Verhaltensmuster. Auf der Alp Wannelen waren die Schafgruppe 2 & 3 oftmals zusammen unterwegs, während sich die Schafgruppe 1 nur selten am selben Ort aufhielt (siehe Anhang, Abb. 3 & 4). Auf der Alp Etzli waren während beider Versuche vor allem die Schafgruppe 1 & 3 zusammen unterwegs, während sich die Schafgruppe 2 abseits aufhielt (siehe Anhang, Abb. 3 & 4).

### 4.2. Distanz der Lamas zu den Schafen: Tag und Nacht

Die Lamas hielten sich tagsüber im Durchschnitt im Abstand von 35 m (Alp Wannelen) und 115 m (Alp Etzli) von der nächsten Schafherde auf. Im Vergleich dazu waren sie in der Nacht (22 Uhr – 5 Uhr) im Schnitt näher beim nächsten Schafen (mittlerer Abstand: Alp Wannelen: 25 m, Alp Etzli: 66 m) (siehe Abb. 2). Die Unterschiede der durchschnittlichen Abstände zwischen Tag und Nacht waren auf beiden Alpen signifikant (Alp Wannelen:  $t=160.03$ ,  $\alpha=0.05$ ; Alp Etzli:  $t=216.06$ ,  $\alpha=0.05$ ).

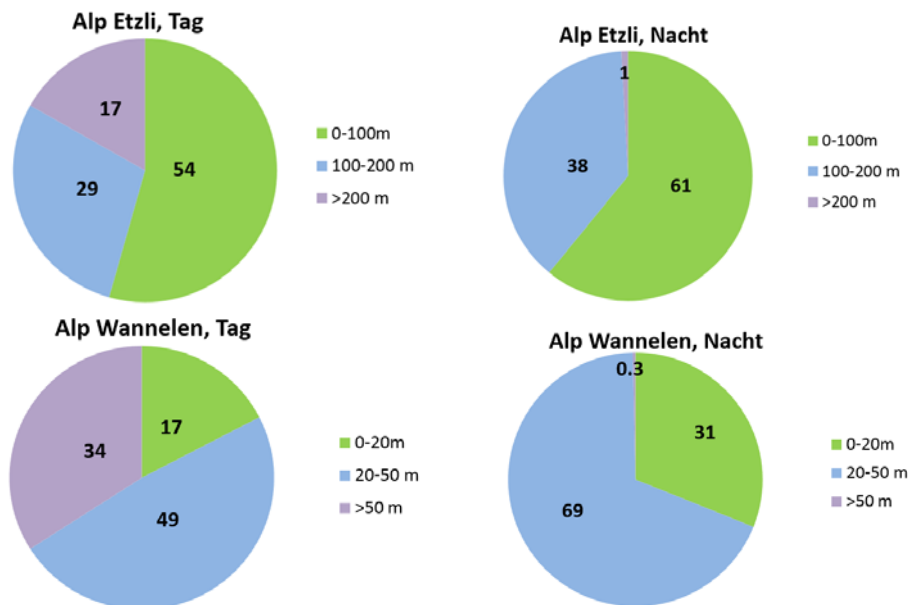


Abb. 2. Der prozentuale Anteil des Abstandes der Lamas zum nächsten Schaf am Tag (links) und nachts (rechts). Oben werden die Daten der Alp Etzli gezeigt, während die unteren beiden Diagramme die Abstände der Lamas auf der Alp Wannelen zeigen. Da die Weidensektoren unterschiedlich gross sind, wurden die Diagramme der beiden Alpen nach unterschiedlichen Distanzen eingeteilt.

### 4.3. Distanz der Lamas zu den Schafen: bekannt / unbekannt

Die Lamas haben sich nicht nur in der Nähe einer bestimmten Schafgruppe aufgehalten. Wie im Anhang in den Abb. 3 & 4 ersichtlich ist, haben sie immer wieder zwischen den Schafgruppen gewechselt. Auf der Alp Wannelen war die durchschnittliche Distanz zwischen Lama1 und der ihm bereits bekannten Schafgruppe (Schaf1) 48 m. Die mittlere Distanz zur Mitte der unbekannt Schafgruppen (Schaf2 und Schaf3) war mit 51 m signifikant grösser ( $t=60.28$ ,  $\alpha=0.05$ ). Auf der Alp Etzli war die durchschnittliche Distanz zwischen Lama1 und dem bekannten Schaf1 während der 8 Versuchstage 201 m. Da sich das Schaf3 meistens zusammen mit dem bekannten Schaf1 bewegte, wurde als Referenz für die unbekannt Schafgruppen nur Schaf2 in Betracht gezogen. Der durchschnittliche Abstand zwischen Lama1 und der unbekannt Schafgruppe war mit 206 m ebenfalls signifikant grösser ( $t=19.26$ ,  $\alpha=0.05$ ).

### 4.4. Koordination zwischen Lamas und Schafherden

In der Dynamik zwischen Lamas und Schafe ist keine Koordination erkennbar (siehe Abb. 5). Weder die Lamas schienen einer bestimmten Schafgruppe zu folgen, noch umgekehrt.

## 5. Diskussion

Da diese Studie nur auf zwei unterschiedlichen Alpen durchgeführt wurde und nur Daten von 12 Tagen und 11 Nächten enthält, können keine allgemeingültige Aussagen über die Dynamik der Lamas im Bezug zur Schafherde gemacht werden. Einige interessante Tendenzen konnten aber gezeigt werden:

### 5.1. Distanz der Lamas zu den Schafen: Tag und Nacht

Die Lamas hielten sich auf der Alp Etzli tagsüber mehrheitlich abseits von der nächsten Schafherden auf (Mittlere Distanz: 115 m). Auf der Alp Wannelen waren sie im Mittel 33 m von der nächsten Schafherde entfernt. In der Nacht hielten sie sich aber deutlich näher bei den Schafen auf (Mittlerer Abstand Alp Wannelen: 25 m, Alp Etzli: 66 m). Auf der Alp Wannelen waren sie als während der Nacht also 8 m näher bei den Schafen und auf der Alp Etzli rund 49 m. Da auf beiden Alpen nur drei Schafe besendert waren, ist es gut möglich, dass sich Schafe ohne GPS-Halsband noch näher bei den Lamas aufgehalten haben.

### 5.2. Distanz der Lamas zu den Schafen: bekannt / unbekannt

Vor allem auf der Alp Etzli war auffällig, dass die Lamas zwischen den Schafgruppen wechselten (*siehe Abb. 3&4*). Da dort Schaf 1 und Schaf 3 meistens zusammen unterwegs waren, kann von zwei besonderen Schafgruppen gesprochen werden. Oftmals hielten sich die Lamas in der Nähe einer Schafgruppe auf (näher als 100 m) und waren gleichzeitig weit von der anderen Schafgruppe entfernt (mehr als 250 m). Es kam nur selten vor, dass sie sich in Mitte der beiden Schafgruppen aufhielten. Dies war auch auf der Alp Wannelen andeutungsweise zu sehen. Dass dort der Wechsel zwischen den Schafgruppen nicht so eindeutig gezeigt wurde, könnte auch daran liegen, dass die Parzelle auf der Alp Wannelen deutlich kleiner ist, als die Parzelle auf der Alp Etzli und die Distanz zwischen den einzelnen Schafgruppen somit nicht sehr gross war.

Auf beiden Alpen war der mittlere Abstand der Lamas zur bekannten Schafgruppe signifikant kleiner, als derjenige zur unbekanntes Schafgruppe (Alp Wannelen: 3 m kleiner, Alp Etzli: 5 m kleiner). Da dieser Unterschied aber nur wenige Meter betrug und da sich die Lamas oftmals auch mit den unbekanntes Schafen bewegten, kann man davon ausgehen, dass die Lamas nicht zwischen den einzelnen Schafindividuen unterschieden. Betrachtet man die *Abb. 3&4*, ist ersichtlich, dass sich die Lamas zwar grundsätzlich an der Präsenz der Schafe orientierten, aber es ist nicht zu sehen, dass sie sich vermehrt bei der bekannten Schafgruppe aufhielten. Oftmals waren sie auch deutlich näher bei der unbekanntes Schafgruppe.

### 5.3. Koordination zwischen Lamas und Schafherden

In dieser Studie konnte keine bestimmte Koordination in der Bewegung der Lamas und der Schafe festgestellt werden (*siehe Abb. 5*). Weder die Lamas schienen einzelnen Schafgruppen zu folgen noch umgekehrt. Da aber die Herden jeweils aus separaten Schafgruppen bestanden, die sich oftmals in unterschiedliche Richtungen bewegten, ist es schwierig, eine eindeutige Koordination zwischen den einzelnen Schafgruppen und den Lamas festzustellen. Bei diesem Versuch könnte es sein, dass die Lamas generell den Schafen folgen. Da die Analyse aber nur für die unterschiedlichen Schafgruppen getrennt möglich ist, wäre die Koordination zwischen Lama und Schaf nur sichtbar, wenn die Lamas immer einer bestimmten Schafgruppe gefolgt wären. Falls sie aber grundsätzlich den Schafen folgen, jedoch nicht immer derselben Schafgruppe, so wäre dies mit dieser Analyse nicht erkennbar.



#### 5.4. Bezug zum Herdenschutz

Grundsätzlich kann durch diese Studie keine Aussage über die Schutzwirkung von Lamas im Herdenschutz getroffen werden, da keine Angreifer vorhanden waren.

In früheren Projektphasen dieses Pilotprojekts wurde gezeigt, dass Lamas eine soziale Bindung zu Schafen aufbauen können. Diese Bindung ist für einen gut funktionierenden Herdenschutz unumgänglich. In dieser Projektphase konnte gezeigt werden, dass sich die Lamas an der Präsenz der Schafgruppen orientieren und immer wieder zwischen den Schafgruppen wechseln. Dieser Wechsel zwischen den Schafgruppen kann auf eine Bindung zwischen Lamas und Schafen hinweisen, da es die Lamas immer in die Nähe einer Schafgruppe gezogen hat. Die Distanz zwischen Lamas und den Schafen ist zwar für die Schutzwirkung von Bedeutung, kann aber nicht als alleiniger Indikator für die Bindung zwischen Lamas und Schafherde angesehen werden. Dafür müsste man zusätzlich betrachten, wie oft die Lamas Sichtkontakt zu den Schafen hatten. Darüber kann aber in dieser Studie keine Aussage gemacht werden. Ein weiteres Indiz für die Bindung ist die Koordination zwischen Lamas und Schafgruppen. Würden die Lamas stets den Schafen folgen, würde dies auf eine starke soziale Bindung hindeuten. In dieser Studie konnte zwar kein eindeutiges Zeichen für eine Koordination zwischen Lamas und einer bestimmten Schafgruppe gefunden werden, da sich aber auf beiden Weiden mehrere Schafgruppen in unterschiedliche Richtungen bewegten, ist mit dieser Analyse nicht auszuschließen, dass die Lamas generell den Schafen folgten.

Zusätzlich wurde in früheren Projektphasen dieses Pilotprojekts gezeigt, dass Lamas vor allem zum Schutz von kleinen, homogenen Schafherden auf kleinen, übersichtlichen Weiden geeignet sind. Die Resultate dieser Studie können diese Erkenntnisse unterstützen: Es wurde gezeigt, dass sich Lamas zwar oft in der Nähe einer Schafgruppe aufhalten, dass sie aber gleichzeitig auch weit weg von den übrigen Schafgruppen sein können. Da Lamas potenzielle Angreifer vor allem über ihren Sehsinn wahrnehmen, könnte es sein, dass sie ihn bei weit entfernten Schafen erst spät wahrnehmen würden. Wären die Schafe aber nur in einer Gruppe und die Weide übersichtlich, kann von den Ergebnissen dieser Studie darauf geschlossen werden, dass die Lamas immer in der Nähe und vor allem auch während der Nacht nicht weit weg wären.

## 6. Schlussfolgerung und Perspektiven

Zusammengefasst konnte mit dieser Studie gezeigt werden, dass die Lamas in der Nacht durchschnittlich näher bei den Schafen waren als tagsüber und dass sie zwischen den einzelnen Schafgruppen wechselten. Sie scheinen aber nicht zwischen den einzelnen Schafindividuen zu unterscheiden. Ausserdem konnte keine offensichtliche Koordination zwischen Lamas und einer bestimmten Schafgruppen festgestellt werden.

Um noch mehr über die Dynamik zwischen Lamas und Schafen herauszufinden, wäre es sinnvoll, diesen Versuch in grösserem Umfang zu wiederholen. Dabei würden vor allem bessere Batterien der GPS- Halsbänder helfen. Optimal wäre es, wenn die Batterien der GPS Halsbänder mehrere Wochen halten würden. So könnte man mit geringem Aufwand eine grosse Menge an Daten sammeln, mit deren Hilfe man fundiertere Aussagen über das räumliche Verhalten der Lamas im Bezug zu den Schafen machen könnte. Das GPS System *WatchDog* hat sich aber grundsätzlich bewährt und ist eine gute Möglichkeit die Bewegung von Lamas und Schafen aufzuzeigen.

Um generelle Aussagen über das räumliche Verhalten der Lamas im Herdenschutz zu machen, wäre es ausserdem hilfreich, diesen Versuch auf noch mehr Weiden und mit unterschiedlichen Lamas durchzuführen. Lamas können sehr unterschiedliche Charaktere haben. Deshalb kann man durch die Daten von vier Lamas noch keine allgemeingültige Aussage über das räumliche Verhalten der Lamas im Herdenschutz machen.

Zusätzlich wäre es interessant, denselben Versuch auf Alpen mit jeweils nur einer Schafgruppe durchzuführen. So könnte man feststellen, ob die Lamas den Schafen folgen oder nicht (*Erklärung siehe 5.3.*).

Um Aussagen über die Schutzwirkung der Lamas zu machen wäre es sehr interessant, die Lamas mit Reizen zu provozieren. Beispielsweise könnte man mit einem Hund zu den zu beschützenden Schafen gehen. Wenn dabei Schafe, Lamas und der Hund ein GPS Halsband tragen würden, wäre dies eine gute Möglichkeit zu sehen, wie sich Lamas und Schafe bei einem potenziellen Angriff bewegen. Stellen sich die Lamas zwischen Hund und Herde, folgen die Schafe den Lamas oder folgend die Lamas den allenfalls fliehenden Schafen? Diese Fragen wären mittels GPS Positionen einfach zu beantworten und würden mehr Informationen zu der potenziellen Schutzwirkung von Lamas im Herdenschutz geben.





## 7. Anhang

### 7.1. Distanz der Lamas zu den Schafen: bekannt und unbekannt

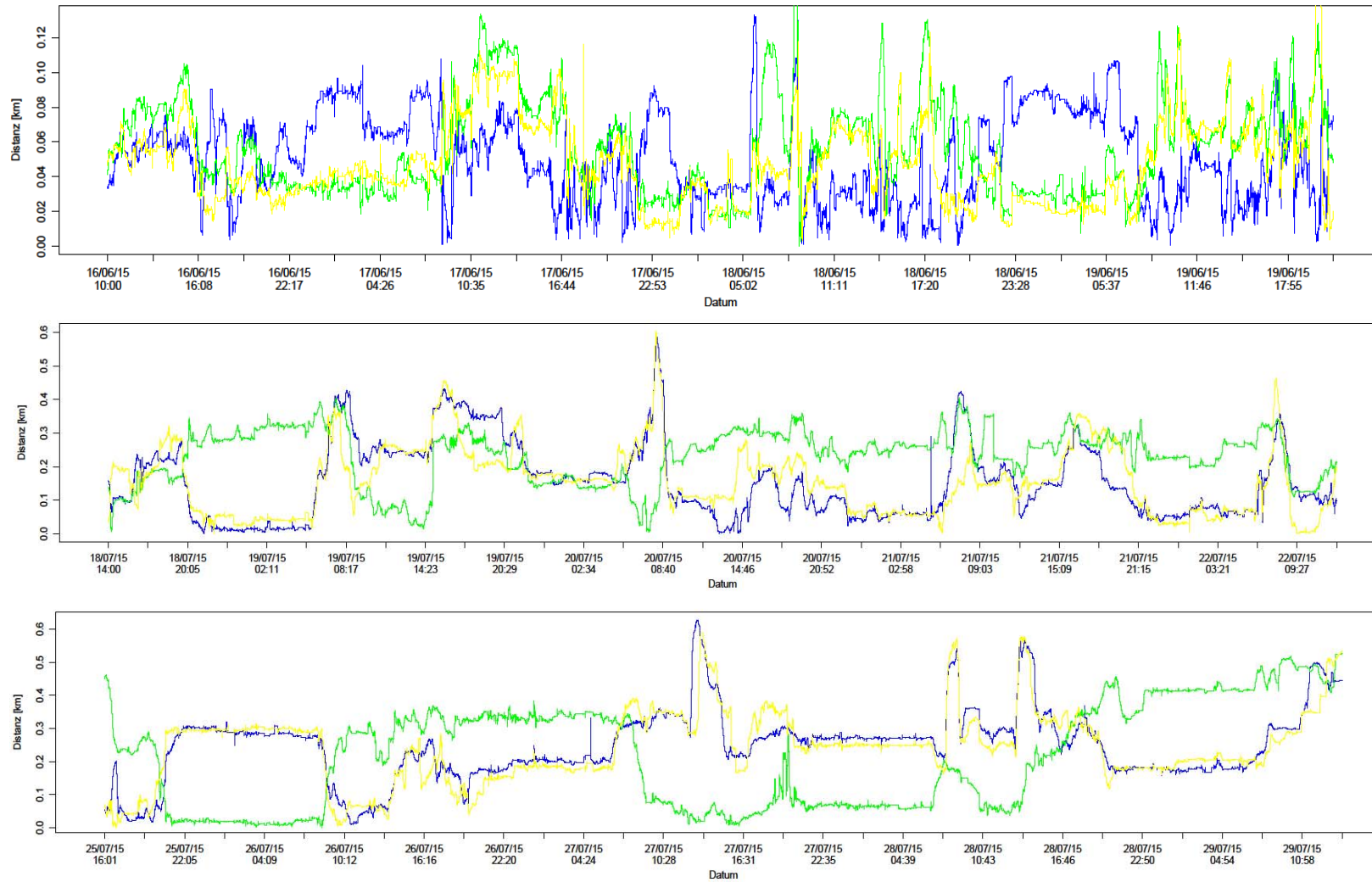


Abb. 3. : Distanz von Schaf1 (bekannt) (blau), Schaf2 (unbekannt) (grün) und Schaf3 (unbekannt) (gelb) zum Lama1 im Zeitverlauf. Zuerst sind die Resultate des Versuchs W1, in der Mitte E1 und zuunterst die Resultate des Versuchs E2 abgebildet.



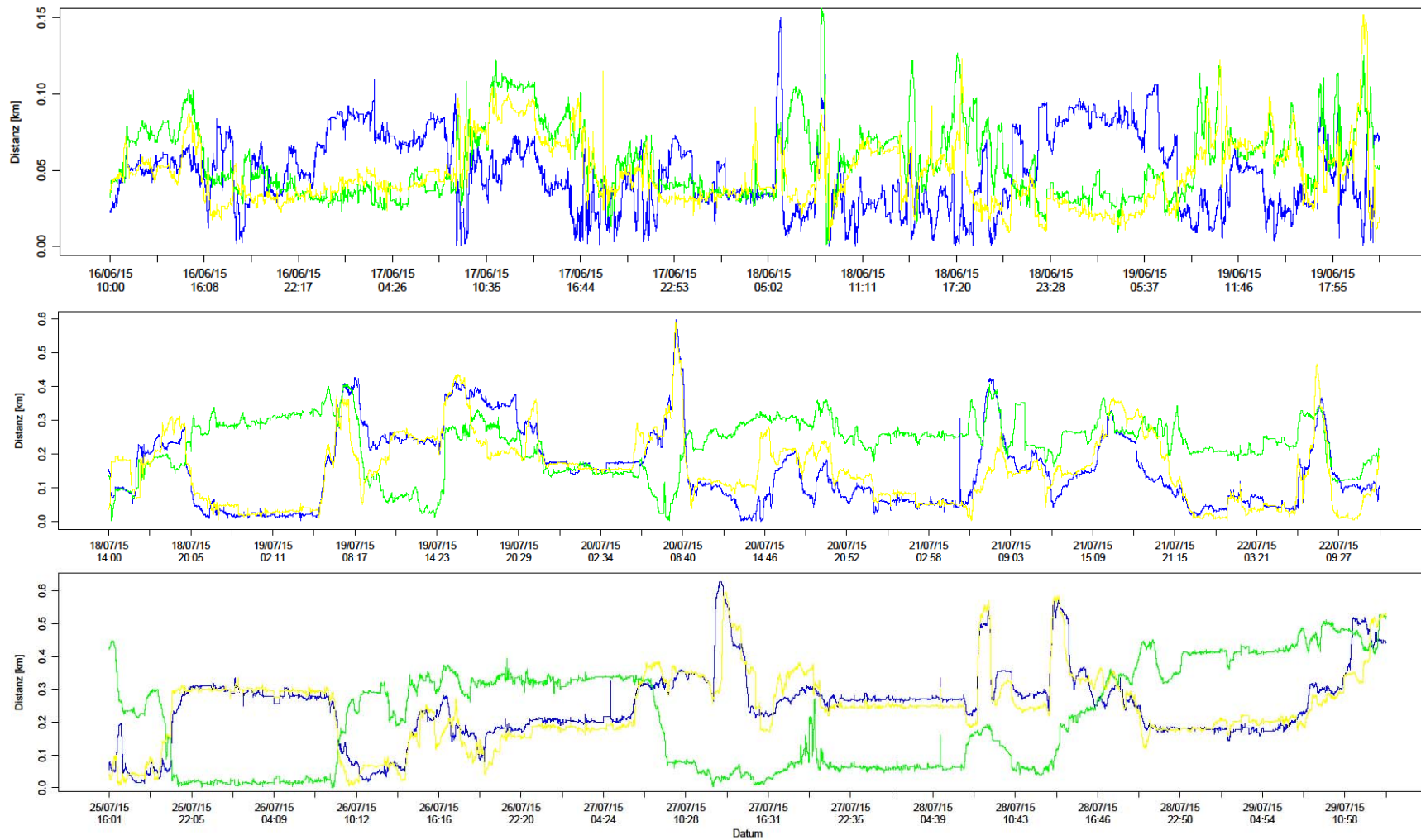


Abb. 4. : Distanz von Schaf1 (bekannt) (blau), Schaf2 (unbekannt) (grün) und Schaf3 (unbekannt) (gelb) zum Lama2 im Zeitverlauf. Zuerst sind die Resultate des Versuchs W1, in der Mitte E1 und zuunterst die Resultate des Versuchs E2 abgebildet.

## 7.2. Koordination zwischen Lamas und Schafherden

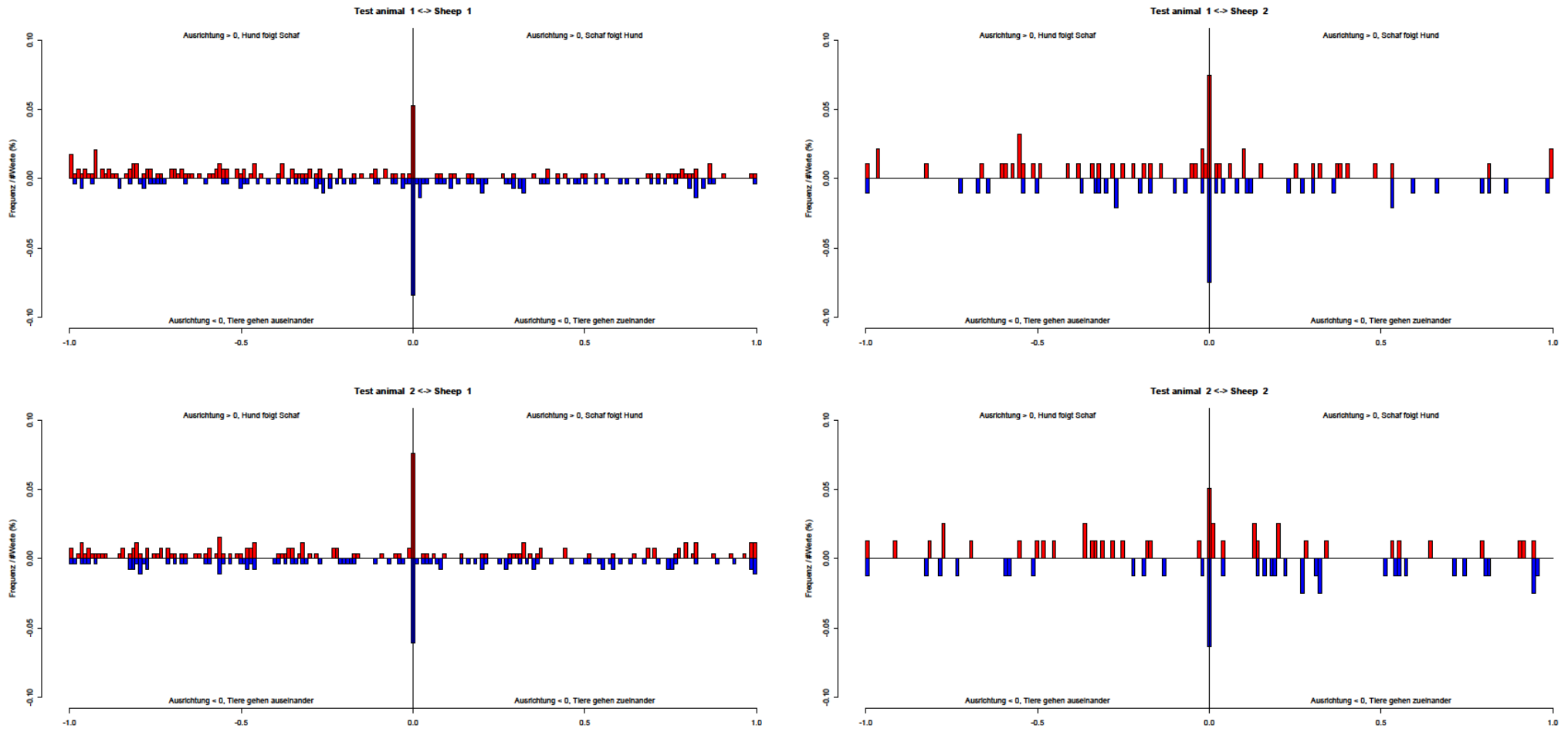


Abb. 5.: Koordinationshistogramm zwischen Lama1 (test animal 1, oben) bzw. Lama2 (test animal 2, unten) und Schaf1 (links), respektive Schaf2 (rechts) des Versuchs W1. Rot: Lama und Schaf bewegen sich in dieselbe Richtung (links: Lama folgt Schaf, rechts: Schaf folgt Lama). Blau: Lama und Schaf bewegen sich zueinander hin (rechts) oder sie entfernen sich voneinander (links). Die Höhe der Balken deutet darauf hin, wie häufig sich Lama und Schaf in dieselbe Richtung, respektive in entgegengesetzte Richtung bewegt haben. Diese Datenpunkte wurden nur gemessen, wenn sich die beiden Tiere zur selben Zeit bewegten. Hat sich nur das eine Tier in eine Richtung bewegt und das andere hat sich zum selben Zeitpunkt nicht bewegt, konnte dies nicht erfasst werden. Die Koordinationshistogramme der Alp Etzli sehen alle ähnlich aus wie die hier als Beispiel aufgeführten Histogramme.