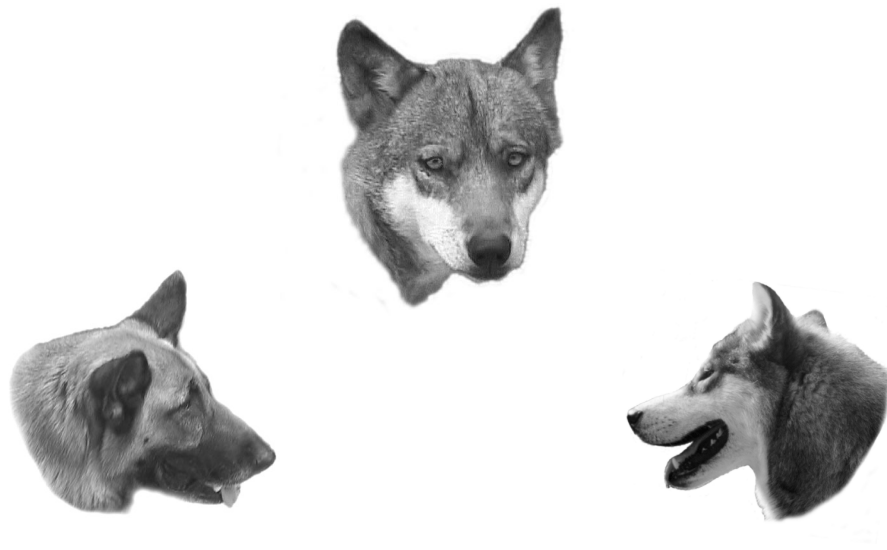


**Untersuchungen zum Lautäußerungsverhalten von
Wölfen (*Canis lupus* L.) und Haushunden (*Canis lupus* f. fam.) unter
den Bedingungen der Gruppenhaltung**



Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät
der Christian-Albrechts-Universität
zu Kiel

vorgelegt von
Eva-Maria Meyer

Kiel

2004

**Untersuchungen zum Lautäußerungsverhalten
von Wölfen (*Canis lupus* L.) und Haushunden (*Canis lupus* f. fam.) unter
den Bedingungen der Gruppenhaltung**

Dissertation

zur Erlangung des Doktorgrades
der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät
der Christian-Albrechts-Universität
zu Kiel

vorgelegt von

Eva-Maria Meyer

Kiel

2004

Referent:.....
Korreferent:.....
Tag der mündlichen Prüfung:.....
Zum Druck genehmigt: Kiel,.....

Der Dekan

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	3
2. Die Hunderassen	11
3. Tiere, Material und Methoden	15
3.1 Tiere und ihre Haltungsbedingungen	17
3.1.1 Wolf	17
3.1.2 Alaskan Malamute	18
3.1.3 Deutscher Schäferhund	19
3.2 Technische Ausrüstung	20
3.3 Methoden der Datenaufnahme	20
3.4 Methoden der Datenauswertung	21
3.4.1 Qualitative Auswertung	21
3.4.3 Statistische Auswertung	29
4. Ergebnisse	31
4.1 Wolf	33
4.1.1 Qualitative Analyse	33
4.1.2 Quantitative Analyse	39
4.1.3 Analyse der individuellen Lautgebung	46
4.2 Alaskan Malamute	62
4.2.1 Qualitative Analyse	62
4.2.2 Quantitative Analyse	68
4.2.3 Analyse der individuellen Lautgebung	81
4.3 Deutscher Schäferhund	101
4.3.1 Qualitative Analyse	101
4.3.2 Quantitative Analyse	108
4.3.3 Analyse der individuellen Lautgebung	126

4.4 Lautäußerungsverhalten der Wölfe und der Hunderassen im Vergleich	142
4.4.1 Vergleich der verschiedenen Lautformen	142
4.4.2 Lautgebung im Verhaltenskontext der aggressiven Kommunikation	145
4.4.3 Lautgebung im Verhaltenskontext Grooming	151
4.4.4 Lautgebung im Verhaltenskontext Spiel	154
4.4.5 Lautgebung im Verhaltenskontext reaktiv auf aggressive Actio	157
4.4.6 Lautgebung im Verhaltenskontext reaktiv im Spiel	160
5. Diskussion	163
5.1 Methode der Datenaufnahme und sonographische Lautanalyse	165
5.2 Situationsspezifität und Morton´s Motivations-Struktur Modell	167
5.3 Individualität der Lautgebung	179
5.4 Domestikationsbedingte Veränderungen der Lautgebung	181
6. Zusammenfassung	185
7. Summary	189
8. Literaturverzeichnis	193
9. Danksagung	205
10. Anhang	209

1. Einleitung

1. Einleitung

Kommunikation ist grundsätzlich eine Voraussetzung für die Auseinandersetzung von Lebewesen mit der gesamten Umwelt auf der Grundlage eines Informationswechsels. Sie dient der Informationsaufnahme und -verarbeitung, ist hier unerlässlich zur Optimierung der Anpassungsmöglichkeiten an sich ständig wechselnde Umwelтанforderungen (MCFARLAND, 1989). Für soziale Arten ist sie Basis der Koordinierung von Aktivitäten und deshalb außerordentlich wichtig, um Verhaltenweisen von Gruppenmitgliedern aufeinander abzustimmen.

Nach MARLER (1973) ist eine wichtige Funktion der akustischen Kommunikation bei Primaten die Artgenossenidentifizierung oder ihr obliegt, Artgenossen zu einer bestimmten Handlung zu bewegen. Sie ist ausschließlich auf das Sozialverhalten innerhalb der Gruppe beschränkt und dient nicht wie beim Menschen zur Bezeichnung von Gegenständen oder Vorgängen.

Kommunikation ist somit die wechselseitige Form der Informationsübertragung, die komplexe interaktive Verhaltensweisen ermöglicht, ein Prozess, bei dem ein Individuum das Verhalten eines anderen durch das Aussenden von Signalen beeinflusst (SCHERER, 1985). Sie beinhaltet eine Absicht des Senders, der Informationen semantisch, d.h. mit Inhalt, belegt. Kommunikation, wie unter Caniden vorherrschend, bedeutet, dass Sender und Empfänger nicht beliebige, sondern ganz bestimmte Individuen sind, die sich einander so zuwenden, dass eine optimale Ausnutzung der kommunikativen Übertragungskanäle gewährleistet ist. Diese Übertragungskanäle sind bei Caniden optisch (visuell, gestisch), akustisch, olfaktorisch (chemisch) und taktil.

„Signals of different mode often occur together, especially in close-range communication, and are qualitatively and quantitatively interdependent. This has not been well studied.“ Dieses Diktum von PETERS und WOZENCRAFT (1989) zur akustischen Kommunikation fissäpider Carnivora gilt auch für den Wolf (*Canis lupus* L.) und für Haushunde (*Canis lupus* f. *familiaris*). Eine funktionelle Analyse der individuellen Lautgebung über die Reaktion des Rezipienten erscheint somit vielversprechend.

Die akustische Kommunikation von Wölfen, ihre Ontogenese und Bedeutung im Verhaltenskontext wurde in ihrer Komplexität systematisch erstmals von SCHAßBURGER (1993) an Timberwölfen untersucht. Ältere Arbeiten beschränken sich zumeist auf die Analyse einzelner Lautformen, beispielsweise das Heulen (FENTRESS et al., 1978; SHALTER et al., 1977). Interindividuelle Analysen wie solche, die das

Lautäußerungsverhalten unter Einbeziehung bestimmter Interaktionen sowie der jeweiligen Kontextabhängigkeit betrachten, fehlen für Wölfe.

Vor ca. 14.000 Jahren (BENECKE, 1994; SAVOLAINEN et al., 2002) schlossen sich die ersten Wölfe Menschen an (ZIMEN, 1990). Im Laufe ihrer Domestikation und der selektiven Zuchtauswahl entstand eine Vielzahl von Hunderassen. Deren enorme Variabilität beeindruckt anatomisch-morphologisch (HERRE und RÖHRS, 1990). Auch in Bezug auf Verhaltensmerkmale wurde auf die Variabilität der Hunde verwiesen (FEDDERSEN-PETERSEN, 1996). Untersuchungen an Wölfen und Großpudeln sowie deren Bastarden dokumentieren domestikationsbedingte Verhaltensänderungen auf genetischer Grundlage (FEDDERSEN-PETERSEN & OHL, 1995; REULECKE, 1990; ROTTENBERG, 2000; UMLAUF, 1993; ZIMEN, 1970). Wenige Arbeiten jedoch befassen sich mit der Vokalisation von Wolf-Hund Bastarden (RIEDE et al., 2000). Zumeist handelt es sich um die Untersuchung weniger Tiere und im Vordergrund stehen die physiologischen und physikalischen Aspekte der Laute und der Lauterzeugung. Dieses gilt (s.u.) auch für die Arbeiten zur Vokalisation von Haushunden. Domestikationsbedingte Variabilitäten und Änderungen müssen in Einklang mit den Bedingungen der Haushundwerdung gewertet werden.

Wölfe lernen, die Veränderungen von Beziehungen unter Rudelmitgliedern zu registrieren und zu speichern. Individuen, die sich hier besonders hervortaten und - tun, haben den größten Fortpflanzungserfolg, was die Selektion besonderer Lernfähigkeiten begünstigt. Hunde werden üblicherweise vom Menschen zur Fortpflanzung ausgewählt und durch gezielte Zuchtwahl genetisch verändert. Diese begünstigte nicht immer ihre soziale Intelligenz (HASSENSTEIN, 1992). Wenngleich sozial anpassungsfähige Individuen gewünscht werden, so wird dieses Merkmal doch selten für die Zuchtauswahl geprüft bzw. berücksichtigt. Die züchterische Auswahl der Hunde folgt überwiegend Rassestandards, die sich in der Herausstellung besonderer morphologischer Aspekte erschöpfen. Ausgenommen sind Rassen, deren Zuchtwahl bestimmte, teilweise hochkomplexe Lernleistungen fordert, so für ihren Einsatz bei der Jagd oder als Hüte- und Wachhunde. Auch bestimmte Laute wurden Merkmal züchterischer Auslese (Spurlaute bei Jagdhunden; Verbellen des Figuranten bei Schutzhunden; Bellen bei territorialer Bewachung). Grundsätzlich ist als allgemeingültig festzuhalten, dass Hunde als wölfisches Erbe und als Ergebnis der Domestikation besondere Fähigkeiten erwarben, über ihr soziales Umfeld zu lernen und dieses Gelernte zu nutzen. Dabei wird relativ häufiger vokalisiert als unter Wölfen.

Die Arbeiten zur akustischen Kommunikation des Haushundes beruhen bis Anfang der neunziger Jahre überwiegend auf auditiven und damit subjektiven Klangeindrücken der jeweiligen Autoren (SCOTT&FULLER, 1965; LESCHKE, 1969; ZIMEN, 1971; FEDDERSEN, 1978; FOX, 1978; SCHLEGER, 1983; FEDDERSEN-PETERSEN, 1989; 2001). Andere Arbeiten, in denen lautspektrographische Analysen zur Anwendung kamen, berücksichtigten die Vokalisation des Haushundes nur als einen Teilaspekt (BLEICHER, 1963; TEMBROCK, 1976; ALTHAUS, 1982). In den neunziger Jahren wurden vermehrt neben verhaltens-ontogenetischen Untersuchungen auch solche zur Ontogenese der Lautäußerungen durchgeführt (KAPPE, 1992; OHL, 1993; LÜBKER-SUHRE, 1994; DÜRRE, 1994; MARX, 1994; UMLAUF, 1997; MEYER, 1998; NOWAK, 1999).

Für die Haushunde wurden Lautformen beschrieben, wie zum Beispiel das „Lautsystem Bellen“, die von Wölfen nur sehr selten oder gar nicht vokalisiert werden. Über die kommunikative Bedeutung dieser Lautformen wurde lange kontrovers diskutiert. BLEICHER (1963) und ALTHAUS (1982) konnten aufgrund ihrer sonographischen Untersuchungen keine situationsspezifischen Strukturausprägungen von Bellauten feststellen. Während COPPINGER und FEINSTEIN (1990) das Bellen der Hunde sogar als inhaltslos („it may not ´mean´ anything at all.“) klassifizierten, wird diese Lautform in anderen Arbeiten als hoch differenziert und situationsspezifisch beschrieben (OHL, 1993; LÜBKER-SUHRE, 1994; DÜRRE, 1994; UMLAUF, 1997; MEYER, 1998; NOWAK, 1999; OVERALL, 2002).

Unter den Rassen zeigten sich große Unterschiede: So wird für das Bellen zwischen zwei und sechs verschiedenen Lauttypen unterschieden, jeweils im spezifischen Verhaltenskontext vokalisiert (FEDDERSEN-PETERSEN, 1998). Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass Hypothesen, die das Bellen allgemein als deutlich hypertrophierten und weitgehend undifferenzierten Laut beschreiben, nicht bestätigt werden können. BRADSHAW und NOTT (1995) betonen, dass der gegenüber dem Wolf als relativ übersteigert erscheinende Einsatz von Bellauten beim Haushund als Resultat der im Zuge der Domestikation erfolgten Selektion durch den Menschen zu werten ist, als eine Anpassung an das Leben mit ihm in der ökologischen Nische des Hausstandes (HERRE und RÖHRS, 1990).

Mischformen von Lauten, beispielsweise Bellknurren oder Lautvarianten mit wechselnden phonetischen Eigenschaften, wurden in den vorliegenden Arbeiten zumeist nur am Rande betrachtet. ROBBINS (2000) untersuchte die akustische Kommunikation von Afrikanischen Wildhunden (*Lycaon pictus*) in Bezug auf den sozialen Kontext und ihre Funktion im sozialen Verband. Hier erfolgte eine genauere Untersuchung der Mischlaute. Über die Bedeutung dieser Laute im sozialen Verband schreibt ROBBINS (2000) „Sound mixing is a salient

indicator of social complexity (COHEN & FOX, 1976; SCHASSBURGER, 1993 zitiert in ROBBINS, 2000) and an integral component of wild dog vocal communication.“.

Ziel der vorliegenden Arbeit ist, für zwei Hunderassen und eine Wolfsgruppe das jeweilige Lautrepertoire zu erfassen und deren akustische Kommunikationsmöglichkeiten bei Berücksichtigung der domestikationsbedingten/rassetypischen Vokalisationsmerkmale zu analysieren. Referenzsystem ist eine altersstrukturierte Wolfsgruppe, die mit gleichfalls gruppenlebenden Alaskan Malamutes und Deutschen Schäferhunden verglichen wurde. Die Datenerhebung fand somit an Tiergruppen, die unter möglichst identischen Umweltbedingungen lebten, statt. Weiter wurde bei Lautemittierung der soziale Kontext erfasst und die Reaktion auf individuelle Lautgebungen klassifiziert. Die erste Ebene der Untersuchung betrifft also neben der qualitativen Beschreibung und quantitativen Erfassung von Lautereignissen, eine Identifizierung relativ diskreter Lauttypen und quasi – kontinuierlich miteinander verbundener Laute (SCHASSBURGER, 1993). Interindividuelle Unterschiede in der Lautgebung werden so dargestellt (HAMMERSCHMIDT, 1990). Die zweite Ebene befasst sich mit der Analyse der Interaktionen, so der Ausdrucksfunktion über die Reaktion des Rezipienten.

Im Zentrum der Arbeit steht die Überprüfung der Hypothese:

„Die Lautäußerungen sind situations- und individuenspezifisch und erhalten somit eine kommunikative Bedeutung (im Sinne von TEMBROCK, 1996).“

Untersucht wurde, ob sich innerhalb der verschiedenen Gruppen individuelle Ausprägungen in Bezug auf die emittierten Lautgruppen belegen lassen, die auch deren physikalische Ausprägungen kennzeichnet. Es soll überprüft werden, inwieweit es eine Individuenspezifität, wie von HAMMERSCHMIDT und TODT (1995) für junge Berberaffen (*Macaca sylvanus*) aufgezeigt, auch für Wölfe und Haushunde gibt. Weiter ist die Kontextabhängigkeit zu berücksichtigen. So wurden festgelegte Kontextklassen innerhalb der Gruppen verglichen (Spiel – Nichtspiel, Positionierung, räumliche Orientierung, Körperkontakt, Geschlecht). So sollte erfasst werden, in welchen Bereichen sich die Hundegruppen und die Wolfsgruppe unterschieden, um den Einfluss der Domestikation und der selektiven Zuchtauswahl auf das Lautäußerungsverhalten der Hunde zu spezifizieren.

Weiterhin wird diskutiert, inwieweit die Ergebnisse der Untersuchung mit dem Motivations-Struktur-Modell von OWINGS & MORTON (1998) übereinstimmen.

Aus diesen Überlegungen und zur Überprüfung der Hypothese ergaben sich folgende Fragestellungen:

1. Welche Laute werden vokalisiert?
 2. In welchem sozialen Kontext werden sie geäußert und welche Reaktionen erfolgen?
 3. Werden bestimmte Lautformen nur oder überwiegend von speziellen Tieren vokalisiert und / oder nur ausgewählten Partnern gegenüber?
 4. Inwieweit lassen sich domestikationsbedingte/rassetypische Merkmale aufzeigen?
- Alaskan Malamutes als kooperierende Schlittenhunde und Deutsche Schäferhunde, die Schutzhunde und zunehmend Begleithunde, selektiert auch nach phänotypischen Merkmalen, wurden, erscheinen für die vorliegende Untersuchung als besonders geeignet, da Hunde, die in Gruppen arbeiten, im Vergleich mit Schutz- und Begleithunden Aufschluss darüber geben könnten, inwieweit der engere Kontakt zum Menschen das Lautäußerungsverhalten der Hunde beeinflusst hat.

2. Die Hunderassen

2. Die Hunderassen

Der **Alaskan Malamute** wird neben Rassen wie Siberian Husky, Samojede und Grönlandhund zu den Nordlandhunden (SEIFERLE, 1973, zitiert nach RÄBER, 1993) gezählt. Sein Name stammt von dem im nordwestlichen Teil Alaskas lebenden Ureinwohnerstamm den „Mahlemiut“. Dort war er bis weit ins 19. Jahrhundert hinein die einzige Hunderasse (RÄBER, 1993). Der Alaskan Malamute gehört zur eigentlichen Gruppe der Schlittenhunde. Wie lange es Schlittenhunde gibt, ist nicht bekannt, in Bohuslän (Schweden) wurden Felszeichnungen aus dem Neolithikum gefunden, auf denen Hunde und Schlitten zu erkennen sind (RÄBER, 1993).



Abb. 2.1 Alaskan Malamute

Die Hunde wurden einzig auf ihre Gebrauchstüchtigkeit hin gezüchtet. Die äußere Gestalt spielte nur insofern eine Rolle, als sie durch die Arbeitsanforderung bedingt war. Der Alaskan Malamute wurde als Zughund gezüchtet, der schwere Lasten über lange Strecken transportieren musste. So ist er der schwerste aller Schlittenhunde und gilt als ausdauernd und besonders kräftig. Nach dem FCI-Standard (Fédération Cynologique Internationale) gilt jedes Merkmal, das Wesen eingeschlossen, das die Erfüllung seines Verwendungszwecks als Zugtiere beeinträchtigt, als sehr schwerer Fehler.

Er muss gegenüber Menschen freundlich sein und in der Gruppe ohne Konflikte leben können: „Der Alaskan Malamute ist ein anhänglicher, freundlicher Hund, kein Ein-Mann-Hund“ (FCI-Standard-Nr. 243 / 05.01.2000 / D).

Heute werden Malamuten auch in Europa gezüchtet. Sie werden im Rennsport, aber auch zunehmend als Begleithunde eingesetzt.

Die Alaskan Malamutes erscheinen als besonders interessant für die Untersuchungen des Lautäußerungsverhaltens, da sie überwiegend in Gruppen gehalten werden und somit auf das soziale Kommunikationsvermögen angewiesen sind.

Der **Deutsche Schäferhund** wurde ursprünglich als Hütehund gezüchtet. Man versuchte, den Hund in seinem Aussehen möglichst einem Wolfstypus anzugleichen. So sollen bis zum Beginn des 20. Jahrhunderts immer wieder Wölfe eingekreuzt worden sein (VON STEPHANITZ, 1921). Mit der Gründung des Vereins für Schäferhunde 1899, begann die selektive Zucht des Deutschen Schäferhundes nach einem neu definierten Standard. Hiermit änderte sich auch das traditionelle

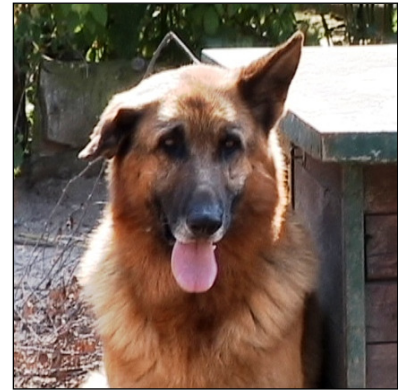


Abb. 2.2: Deutscher Schäferhund

Arbeitsfeld des Hundes: Er wurde zunehmend nicht mehr nach den Grundsätzen der Gebrauchstüchtigkeit, sondern vorwiegend im Hinblick auf äußere Rassemerkmale gezüchtet (RÄBER 1993). Während des Krieges wurde er dann als Wach- und Schutzhund eingesetzt. Hier und im späteren Polizeidienst sollte der Hund unter anderem über die akustische Signalgebung Spuren anzeigen, bzw. Täter stellen und verbellen. Heute hat sich der Standard wiederum geändert und der Schäferhund wird in vielfältigeren Bereichen eingesetzt (Schutzdienst, Blindenführhund, Rettungshund etc.). Nach dem heute gültigen Standard muss der Deutsche Schäferhund „vom Wesensbild her ausgeglichen, nervenfest, selbstsicher, absolut unbefangen und (außerhalb einer Reizlage) gutartig sein, dazu aufmerksam und fähig. Er muss Triebverhalten, Belastbarkeit und Selbstsicherheit besitzen, um als Begleit-, Wach-, Schutz-, Dienst- und Hütehund geeignet zu sein“ (FCI-Standard-Nr. 166/23.03.1991/D; Körordnung SV Fassung Juli 2001). Schäferhunde, die zur Zucht zugelassen werden, müssen eine starke Orientierung auf den Hundehalter vorweisen und auf dessen Befehl hin Menschen angreifen (vgl. Körordnung SV Fassung Juli 2001). Somit ist ihr Verhalten auf einen ausgeprägten „Menschenbezug“ ausgerichtet.

Zu dem Einsatz als „Gebrauchshund“ wird der Schäferhund heute als Modehund nach bestimmten „Schönheitsidealen“ gezüchtet.

Im Unterschied zu Wölfen und Malamuten lebt der Deutsche Schäferhund überwiegend als Einzelhund oder in Kleingruppen in Familien.

3. Tiere, Material und Methoden

3. Tiere, Material und Methoden

3.1 Tiere und ihre Haltungsbedingungen

3.1.1 Wolf

Die Untersuchungen zum Lautäußerungsverhalten wurden an 5 Rüden und 2 Fähen durchgeführt, die in einem altersstrukturierten Rudel im Tiergarten des Institutes für Haustierkunde der Universität Kiel leben (Tab. 3.1). Alle Tiere wurden im Tiergarten geboren. Die beiden ältesten handaufgezogenen Wölfe reagieren Menschen gegenüber generell ausgeglichen und ohne Fluchtintention, alle weiteren Tiere, Nachkommen dieser beiden, sind gleichfalls gut mit Menschen vertraut, zeigen jedoch Fremden gegenüber mitunter Fluchtintentionen und Abstanzvergrößerung. Zur Zeit der Datenaufnahme wurde eine weitere Fähe geboren, so dass durch die Bedingungen der Welpenaufzucht initiierte, spezifische Interaktionen, insbesondere zwischen dem ältesten Rüden und den Subadulten, in die Analyse einbezogen werden konnten. Die Lautäußerungen der Fähe waren altersbedingt verändert und nicht zu analysieren.

Den Tieren steht ein ca. 400 qm großes Gelände zur Verfügung, welches in vier nahezu gleich große Anteile untergliedert ist, die über verschließbare Öffnungen verbunden sind. So können Gehegeteile zur Säuberung von außen abgesperrt werden, ohne die Wölfe zu beunruhigen.

Die Unterteilung hat zudem den Vorteil, dass die Tiere sich in bestimmten Situationen (Ranzzeit) zurückziehen konnten, ohne von der Gruppe getrennt zu sein. Das Gelände ist reich strukturiert durch eine Holzbrücke, erhöhte Liegeflächen, Holzpalisaden, eine Wurfhöhle und Betonröhren. Als Schlaf- und Ruheplätze dienen Holzhütten, die Höhle sowie beheizbare Innenställe.

Tab. 3.1 Name, Geschlecht und Geburtsdatum der Wölfe

Name	Geschlecht	Geburtsdatum
Mischa	♂	18.5.1993
Lara	♀	18.5.1993
Ekki	♂	3.5.2000
Oblomow	♂	30.4.2001
Gontscharow	♂	30.4.2001
Pjotr	♂	30.4.2001
Wanja	♀	30.4.2001

Die Säuberung der Gehege sowie die Fütterung oblag wissenschaftlichen Hilfskräften und den Tierpflegern, Personen, denen mit größerem Abstand begegnet wurde.

Die Wölfe wurden täglich gefüttert, bei einem Hungertag in der Woche. Ihr Grundfutter war ein Gemisch aus Fleisch, Gemüse und Hundeflocken. Etwa einmal pro Woche erhielten sie komplette (tote) Tiere oder Tierteile (Reh, Geflügel, Rinderköpfe und –extremitäten u.a.). Diese dienten über die Versorgung der Tiere hinaus insbesondere ihrer Beschäftigung bzw. ermöglichten die Darstellung ihres sozialen Status mittels Ressourcen. Den Wölfen wurden zudem Gelegenheiten geboten, um ihr Futter in der Gruppe zu konkurrieren, indem mit einer gewissen Regelmäßigkeit Fleischstücke oder Eintagsküken in einem mit Einkerbungen und Löchern versehenen Baumstamm versteckt wurden.

In der Mitte des Geheges steht ein Beobachtungsturm, von dem aus das Gelände eingesehen werden kann. Von diesem Standort aus wurden die Video- und Tonaufnahmen für die vorliegende Untersuchung gemacht.

3.1.2 Alaskan Malamute

Die Datenaufnahme an den Alaskan Malamutes erfolgte in Havixbeck bei der Züchterin Frau Irene Ertel-Seebacher (Zwingername: Chugach´s Malamuten). Für die Untersuchung standen 8 Hunde in einer alterstrukturierten Gruppe zur Verfügung (Tab. 3.2). Die Hunde wurden alle dort geboren und lebten zusammen in einem ca. 230 qm großen Gehege. Das Gehege war mit Holzhütten, Holzpalisaden, Bäumen und Sträuchern sowie einem kleinen Teich reichlich strukturiert. Weiterhin befand sich in dem Gehege ein kleines Holzhaus in das eine Wurfkiste eingebaut war. Das Gelände wie die Gruppenzusammensetzung waren dem Wolfsgehege bzw. dem Wolfsrudel in Kiel vergleichbar. Die Hunde waren zahm, domestikationsbedingt, und gut an Menschen sozialisiert. Sie wurden täglich für mehrere Stunden auf ein ca. 580 qm Gelände gelassen. Hier befanden sich neben erhöhten Liegeplätzen auch einige aus dem Agility-Sport bekannte Objekte (Wippe, Tunnel etc), mit denen die Züchterin die Tiere außerhalb der „Rennzeiten“ beschäftigte. Die Gruppe lebte ständig zusammen und wurde auch nicht während der Geburt von Welpen getrennt. Die Züchterin griff in die Auseinandersetzung der Hunde nur dann ein, wenn vermeintlich ihre eigene Position in der Beziehung zu ihren Tieren betroffen war.

Drei der Hunde konnten nicht während der gesamten Datenaufnahmezeit videographiert werden, da eine Hündin (Buchug) starb, eine weitere Hündin (Orava) vor dem letzten Zeitabschnitt abgegeben wurde und ein Rüde (Pan-Chu) während der Datenerhebung geboren und nur im letzten Drittel protokolliert wurde.

Tab. 3.2: Name, Geschlecht und Geburtsdatum der Alaskan Malamutes

Name	Geschlecht	Geburtsdatum
Chigmiuk	♂	27.4.1990
Buchug	♀	10.7.1988
Janouk	♂	2.9.1992
Jishka	♀	2.9.1992
Luenga	♀	23.3.1994
Nagisi	♀	5.5.1998
Orava	♀	6.5.1998
Pan-Chu	♂	6.7.1999

Nach Absprache mit der Züchterin wurden die Tiere morgens nach einer ersten Aktivitätszeit gefüttert, da zu diesem Zeitpunkt sowie in den Abendstunden die Interaktionshäufigkeit am höchsten war. In dem Auslauf befand sich ein Wohnwagen, so dass die Hunde den ganzen Tag über beobachtet werden und weitere Aktivitäten registriert und gefilmt werden konnten.

3.1.3 Deutscher Schäferhund

Bei ihnen erfolgte die Datenaufnahme an 4 Tieren (Tab. 3.3). Die Hunde lebten im Tiergarten des Institutes für Haustierkunde der Universität Kiel auf einem ca. 320 qm großen Gelände. Die Tiere stammen aus dem Zwinger „Zwinger von Sofienwald“ (Züchterin E. Reuther) und wurden mit 8 Wochen aus einer alterstrukturierten Gruppenhaltung der Züchterin in den Tiergarten gebracht. Hier lebten sie weiter in der Gruppe, unter zu den Wölfen vergleichbaren Bedingungen. Das Gehege ist in 4 annähernd gleich große Teile untergliedert und mit erhöhten Liegeflächen, Holzhütten und Versteckmöglichkeiten strukturiert. Die Hunde hatten täglichen Kontakt zu Menschen, wurden jedoch nicht in der für Hunde üblichen Weise „erzogen“.

Tab. 3.3: Name, Geschlecht und Geburtsdatum der Deutschen Schäferhunde

Name	Geschlecht	Geburtsdatum
Bauschan	♂	26.6.1997
Lux	♂	26.6.1997
Regina	♀	26.6.1997
Millie	♀	26.6.1997

Die Schäferhunde wurden mit Ausnahme eines Hungertages täglich getrennt gefüttert. Die Trennung war nötig, um die ausreichende Versorgung aller Tiere zu gewährleisten. Zusätzlich wurden ihnen Knochen, Tiere, Teile von Tieren etc. ins Gehege gelegt. Von einer Beobachtungshütte aus konnten sie beobachtet und videographiert werden.

3.2 Technische Ausrüstung

Videokamera 1: Canovision EX1 Hi

8-mm Video-Camcorder

Zoom-Objektiv CL 8-120 mm f: 1,4-2,1

Mikrofon: Elektret-Kondensatormikrofon

Eingangspegel -64 BV/600 Ohm asymmetrisch (externes Mikrofon)

Videokamera 2: Sony Digital Video Camera Recorder DCR-TRV 950 E

Videorecorder: Blaupunkt Video-Recorder RTV-820 HiFi

VHS-Aufnahmesystem

Sonagraph: KayElemetrics Corp., Signal Analysis Workstation Model 5500

Fotokamera: Minolta Dynax 500 si

3.3 Methoden der Datenaufnahme

Die Datenaufnahme erfolgt mit Hilfe eines Camcorders für Bild und Tonaufnahmen. Die Hunde und Wölfe wurden jeweils über einen Zeitraum von 15 Wochen, untergliedert in drei Zeitabschnitte, videographiert. Die Einteilung erfolgte unter Berücksichtigung gruppenstruktureller (Welpenaufzucht, Ranzzeit) bzw. für die Malamuten anforderungsbedingter (Trainings-, Ruhezeiten) Phasen im Jahresverlauf. Die Filmaufnahmen entstanden vom Herbst 1999 bis zum Sommer 2003. Insgesamt resultierten 97 Stunden Videomaterial. Die Daten wurden über die Fokustier-Methode (focal animal sampling, ALTMANN 1974) gewonnen. Hierzu wurde jedes Tier 2 Minuten pro Aufnahmesequenz gefilmt, wobei alle Tiere einer Gruppe nacheinander ohne Unterbrechung videographiert wurden. Ferner wurden Situationsaufnahmen nach dem ad libitum Verfahren (ALTMANN, 1974) gemacht. Alle Tiere konnten anhand der Gestalt und Fellfärbung sicher unterschieden werden, so dass ihre individuelle Kennzeichnung nicht nötig war.

Bei den Wölfen und Schäferhunden erfolgten die Videoaufzeichnungen aus den jeweiligen Beobachtungsräumen heraus, so dass eine direkte Kontaktaufnahme der Tiere vermieden

wurde. Eventuelle Versuche ihrerseits (Anspringen des Beobachtungshauses, Belauern des Beobachters etc.) wurden ignoriert. Bei den Alaskan Malamutes wurde jeglicher Versuch der Kontaktaufnahme seitens der Hunde nicht zur Kenntnis genommen oder es wurde sich von dem Tier abgewandt. Um die Aktivität der Tiere nicht zu beeinflussen, musste ein Mindestabstand von ca. 4m eingehalten werden.

Dennoch sei betont, dass sich der grundsätzliche Fehler der Datenaufnahme eines jeden Tier – Experimentes, der darin besteht, dass wir es mit einer Auseinandersetzung mit zwei Subjekten zu tun haben, nämlich dem Tier – Subjekt und dem hinter jeder Apparatur stehenden Mensch – Subjekt, auch hier nicht ausschalten ließ (HEDIGER, 1980).

Die Videoaufnahmen wurden täglich auf VHS-Videokassetten überspielt und ein schriftliches Protokoll angefertigt, sowie etwaige Störungen etc. protokolliert. Ergänzend wurden Foto- und Diaaufnahmen der Tiere und ihrer Interaktionen gemacht.

Mit Hilfe der Bildaufnahmen konnten der jeweilige Verhaltenskontext zugeordnet und die Reaktion ermittelt werden.

3.4 Methoden der Datenauswertung

3.4.1 Qualitative Auswertung

Es wurden nur dyadische Interaktionen ausgewertet, also solche, an denen zwei Tiere aufeinander beziehend an der Abfolge von Verhaltenselementen beteiligt waren (FEDDERSEN-PETERSEN, 1994). Kam ein Tier hinzu oder wandte sich ein Tier einem anderen zu, galt die Interaktion als beendet.

Zunächst wurden die vokalisiert Laute auditiv gruppiert und möglichst definierten Lautgruppen zugeordnet, um eine Vergleichbarkeit zu gewährleisten:

1. Winseln: „Relativ lange, hohe, durchdringende Laute von variabler Modulation“ (in Anlehnung an MENZEL u. MENZEL, 1937, Entsprechungen bei DÜRRE, 1994; FROMMOLT et al., 1988; UMLAUF, 1997)
2. Fiepen: „Pfeifartiger Laut, der auch als „iie“ klingt“ (DÜRRE, 1994; Entsprechungen bei FROMMOLT et al., 1988)
3. Schreien: „Hoher, schriller Schrei“ (FROMMOLT et al., 1988; DÜRRE, 1994; entspricht dem „Kreischen“ bei ALTHAUS, 1982; FEDDERSEN, 1978)
4. Bellen: „Kurzer, energiereich gestoßener Laut von variabler Tonhöhe“ (nach ALTHAUS, 1982; EISFELD, 1966; FEDDERSEN, 1978; LÜBKER-SUHRE, 1994; MENZEL u. MENZEL, 1937; OHL, 1993; RHEINGOLD, 1963; UMLAUF, 1997)

5. Knurren: „Tiefe, sehr vibrierende Laute von unterschiedlicher Intensität und Länge“ (nach ALTHAUS, 1982; DÜRRE, 1994; EISFELD, 1966; FEDDERSEN, 1978; LÜBKERSUHRE, 1994; MENZEL u. MENZEL, 1937; OHL, 1993; RHEINGOLD, 1963; TEMBROCK, 1976; UMLAUF 1997; ZIMEN, 1971)
6. Knurrfauchen: „Kehliger, fast fauchender, aggressiv klingender Laut, der mit weit geöffnetem Fang hervorgebracht wird und der als ein raues „ra“ zu beschreiben ist“ (DÜRRE, 1994, Entsprechungen bei EISFELD, 1966; ZIMEN, 1971)
7. Heulen: „Langgezogene, melodische, singende Laute variabler Tonhöhe und Lautstärke“ (ALTHAUS 1982; Entsprechungen bei DÜRRE 1994; FEDDERSEN 1978; FOX 1978; FROMMOLT et al. 1988; UMLAUF 1997; ZIMEN 1971)
8. Moan: ähnlich dem Winseln; “This vocalization has been so named because of its similarity to the human ear of someone emitting a low, prolonged sound of grief or pain.”(SCHASSBURGER, 1993, Entsprechungen bei OHL, 1993: Murren)
9. frequenzmodulierte Langlaute: ähnlich dem Heulen, langgezogene, melodische Laute mit starker Frequenzmodulation (Vibrato), trällernd (Entsprechung bei MEYER 1998)

Laute dieser Gruppen wurden zur Abgrenzung der später definierten Mischlaute **Elementarlaute** genannt. Weiterhin erhielt der Begriff „Laut“ Verwendung als Synonym für die Elementarlaute.

Als „**Lautformen**“ wurden Elementarlaute mit unterschiedlichen phonetische Eigenschaften (tonal, atonal, atonal/tonal) bezeichnet.

Die subjektiv gruppierten Laute wurden zudem sonographisch analysiert und anhand objektiver, physikalischer Parameter beschrieben.

Sonographische Analyse:

Zunächst wurden für jeden Laut drei graphische Darstellungen erzeugt (vgl. Abb.3.2):

1. Spektrogramm: Die betonten Frequenzbereiche werden gegen die Zeit aufgetragen. Die Frequenzen entsprechen im subjektiven Klangeindruck der Empfindung der Tonhöhe.
2. Amplitudenspektrum: Hier wird für einen eingestellten Zeitabschnitt die Energie der betonten Frequenzen in Dezibel dargestellt. Die Amplitude spiegelt die Lautstärke des Lautes wider.
3. Oszillogramm: Die Amplitude wird gegen die Zeit aufgetragen, dieses entspricht der Betonung bestimmter Zeitabschnitte im Verlauf des Lautes.

In Anlehnung an KAPPE (1992) wurde für die Vermessung der Parameter folgende Grundeinstellung gewählt: Input Shaping Flat, Analysis Window Hamming und eine Filterbreite von 59 Hz.

Anhand dieser Darstellungen konnten die Lautäußerungen nach ihrer Tonalität in 3 Kategorien eingeteilt werden:

1. **tonale Laute:** Klanghafte Laute, die aus einer klar abgrenzbaren Grundfrequenz mit mehreren darüberliegenden Harmonischen bestehen und sich in Form von sinusförmigen Schwingungen in der spektrographischen Analyse darstellen (vgl. Abb.3.1)
2. **atonaler Laute:** geräuschhafte Laute, die sich als ein Gemisch aus sehr vielen, kaum abgrenzbaren Frequenzen bis hin zum Frequenzkontinuum mit unregelmäßigen Schwingungen darstellen (vgl. Abb.3.2)
3. **atonal/tonale Laute:** Elementarlaute mit deutlich erkennbarer Grundfrequenz und Harmonischen, die überlagert von atonalen Strukturen auftreten (vgl. Abb.3.3)

In Anlehnung an SCHASSBURGER (1993) wurden die Laute mit Hilfe dieser Kategorisierung in ein Lautsystem eingeordnet und konnten im Literaturvergleich, so auch in Bezug auf das Morton-Modell (OWINGS & MORTON, 1998) analysiert werden.

Im Weiteren wurden folgende physikalische Parameter in Anlehnung an TOOZE et al. (1990) vermessen:

1. Parameter der **tonalen** Laute:

fo min: Minimalwert der Grundfrequenz [Hz]

fo max: Maximalwert der Grundfrequenz [Hz]

delta fo: Frequenzumfang der Grundfrequenz [Hz]

t: Lautdauer [ms]

t fo max: Zeitpunkt der maximalen Frequenz der Grundfrequenz [ms]

f max.: Frequenz mit der maximalen Amplitude [Hz]; Amplitudenspektrogramm

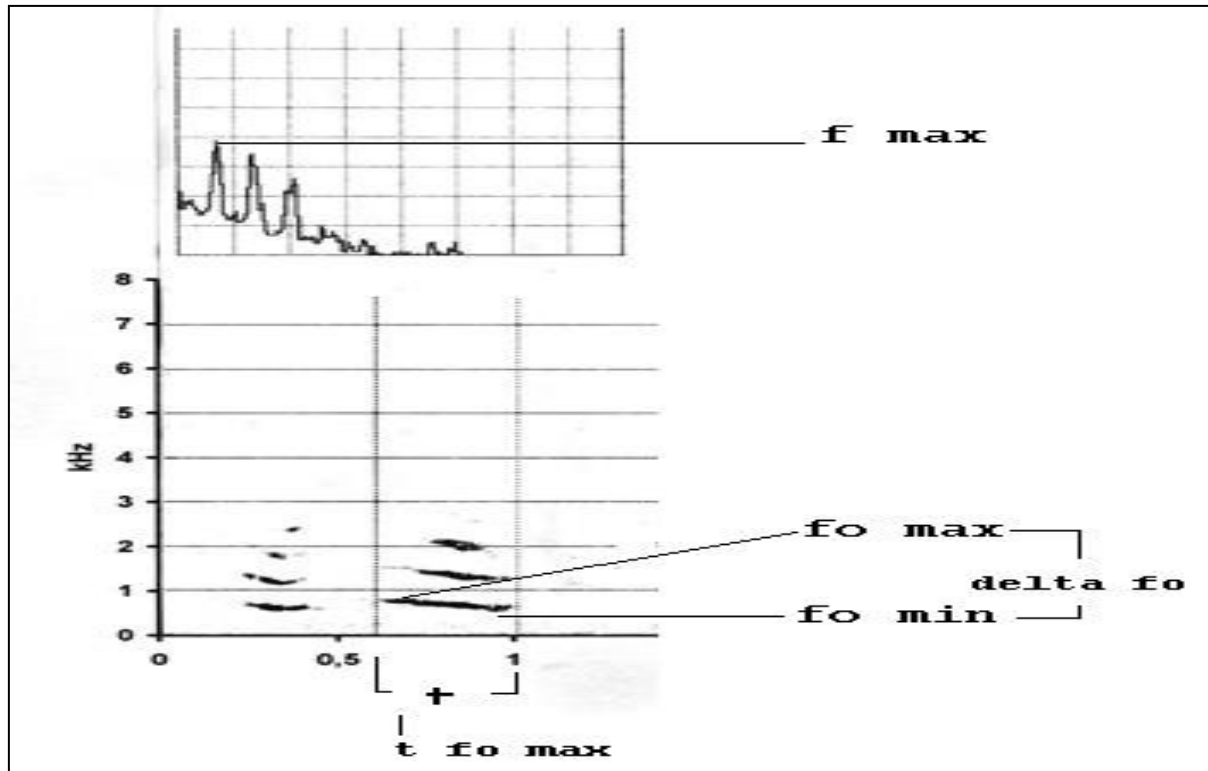


Abb.3.1: Darstellung der ermittelten Parameter tonaler Laute

2. Parameter der **atonalen und atonalen/tonalen** Laute:

fd AMP1: Frequenz mit der größten Amplitude (Betonung); dominante Frequenz [Hz]

fd AMP2: Frequenz mit der zweitgrößten Amplitude [Hz]

fd Anfang: dominante Frequenz des ersten Drittels [Hz]

fd Mitte: dominante Frequenz des zweiten Drittels [Hz]

fd Ende: dominante Frequenz des letzten Drittels [Hz]

t: Lautdauer [ms]

Bei der Ermittlung der 1. – 3. Frequenz mit höchster Amplitude wurden die Peaks im Amplitudenspektrum gemessen. Es wurde definiert, dass sich zwischen den Peaks ein Tal von mindestens 5 dB befinden musste, damit sie als eigenständig galten.

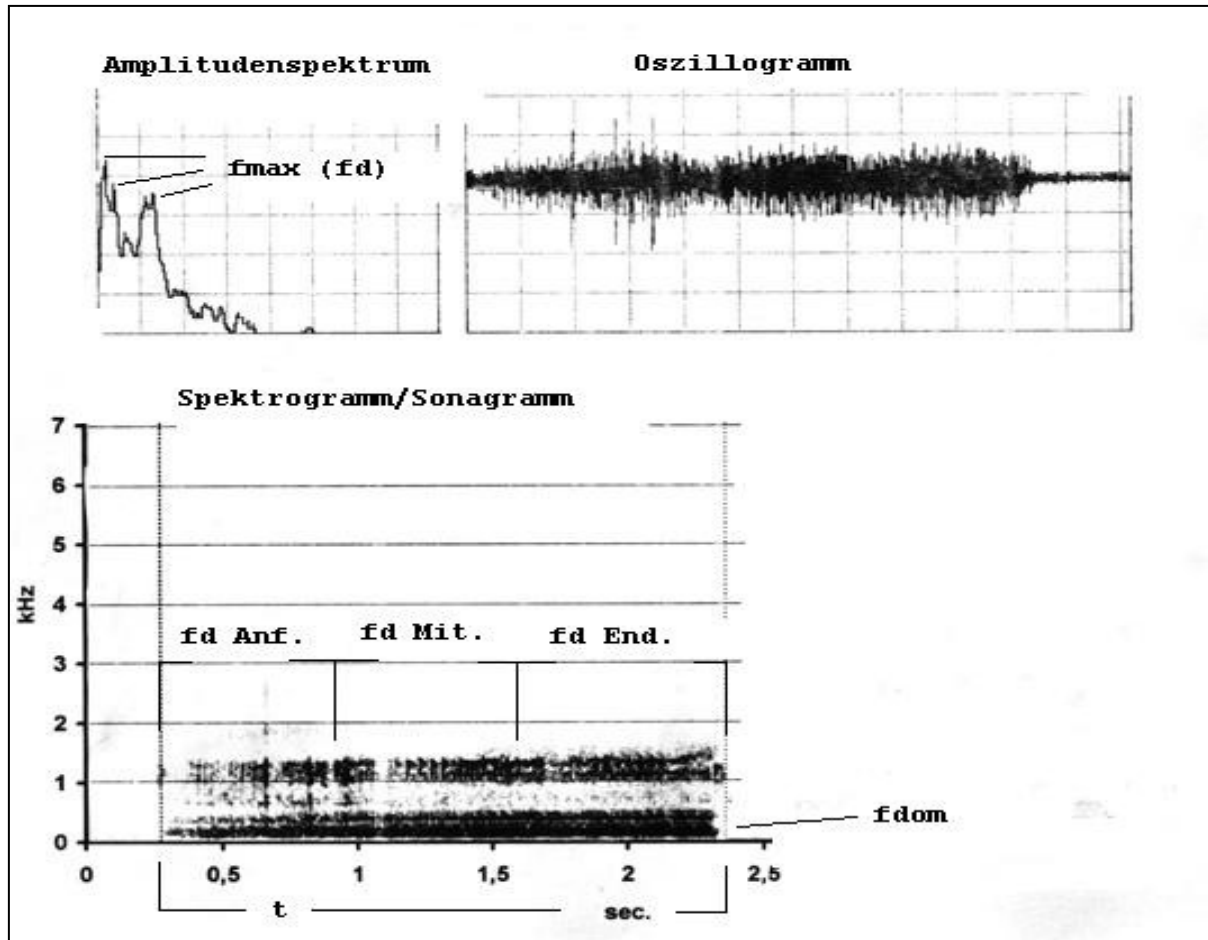


Abb.3.2: Darstellung der ermittelten Parameter für atonale und atonale/tonale Laute

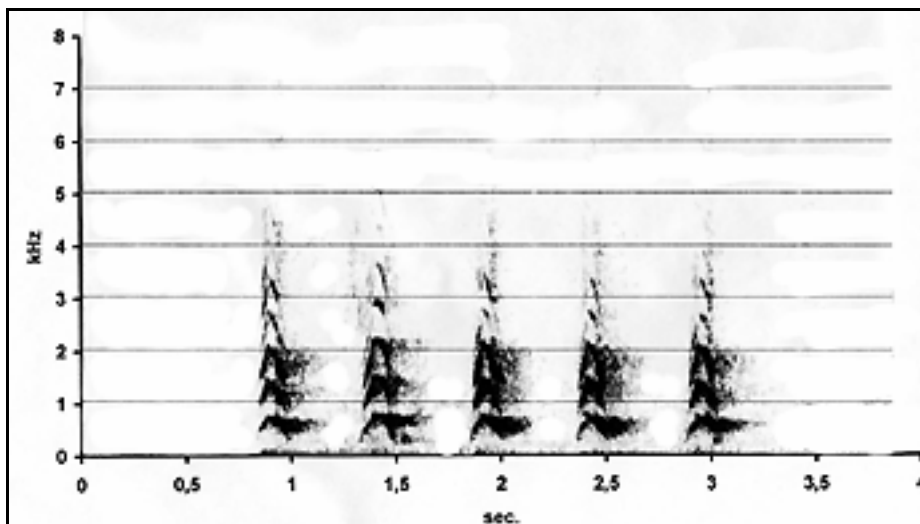


Abb.3.3: Laut mit tonalen Eigenschaften überlagert von atonalen Strukturen

Terminologie:

Zur Beschreibung der Lautlängen verwendete Fachtermini (nach TEMBROCK, 1977):

Pulse: Die Lautdauer liegt unter 50 ms

Kurzlaute: Lautdauer zwischen 50 und 500 ms

Langlaute: 500 bis 1000 ms Dauer

Dehnungslaute: Einzellaute, die länger als 1000 ms dauern

Neben den Elementarlauten wurden Mischlaute mit verschiedenen phonetischen Eigenschaften oder Kombinationen unterschieden in

1. Wechsellaute: Laute, deren phonetische Eigenschaften, im Unterschied zu den atonal/tonalen Elementarlauten, im zeitlichen Verlauf von Geräuschen und Tönen wechseln.
2. Biphonation: Auftreten von zwei unabhängigen Frequenzen F_0 in tonalen Lauten; G_0 im gleichen Zeitabschnitt.
3. Lautkombinationen: Elementarlaute, die im zeitlichen Verlauf nicht deutlich zu trennen sind (z.B. Bellknurren).

Lautsequenzen werden im Folgenden nach TEMBROCK (1976) definiert:

- **homotype** Sequenz: Lautsequenzen bestehen aus nur einem Lauttyp.
- **heterotype** Sequenz: Lautfolgen, die innerhalb einer Lautsequenz mindestens zwei Lauttypen kombinieren.

Verhaltenskategorien

Für die sonagraphisch gruppierten Laute wurde der jeweilige soziale Kontext erfasst. Zu jeder Lautäußerung erfolgte die Zuordnung des emittierenden Tieres und dessen Verhaltenselemente. Die Verhaltensweisen, die von dem vokalisierenden Tier ausgingen, wurden als Actio registriert und folgendem Kategorisierungsschema zugeordnet.

Verhaltenskategorien „Actio“

A. Aggressive Kommunikation

Zunahme der Aktivität zur Verhaltensbeeinflussung

1. keine Richtungsänderung und/oder keine Positionsänderung
2. gezielte Positions- oder Richtungsänderung ohne Körperkontakt
3. gezielte Positions- oder Richtungsänderung mit Körperkontakt
4. reaktiv auf Körperkontakt

B. Grooming

C. Spiel

1. Spielaufforderung
2. im Spiel, Spiel fortführen
3. im Spiel, Spiel abbrechen, bzw. unterbrechen

D. reaktiv auf aggressive Actio

E. reaktiv im Spiel

F. submissive Kontaktaufnahme

G. Adulte versus Welpen

H. gegenüber Menschen

Interaktionen bestehen aus Verhaltensauftritten mit wechselnder Aktion und Reaktion der Partner. Für die Analyse der Lautformen wird stets von dem lautgebenden Tier ausgegangen, bezogen auf den Verhaltenskontext, so wurden reaktive Verhaltensauftritte mit Lautgebung als Actio notiert (Kategorie A4, D und E).

Zur aggressiven Kommunikation (FEDDERSEN-PETERSEN, 2004a) wurden alle Verhaltenselemente gerechnet, die bei Caniden während ritualisierter agonistischer Verhaltensauftritte zu beobachten sind. Verhaltensweisen der offensiven wie solche der defensiven Aggression und der Submission (aktive und passive Unterwerfung nach SCHENKEL, 1967) gehören dazu.

Zu der Kategorie Gooming wurden alle Interaktionen gezählt, in denen das Fell (vorwiegend der Kopf und die Halspartie) eines Partners mit den Incisivi beknabbert oder das Fell intensiv beschnuppert oder geleckt wurde. Hinzu kamen „Schnauzenzärtlichkeiten“ (SCHENKEL, 1967) wie beispielsweise „Schnauze Umfassen bzw. dem Partner ins Maul Schieben“
Als Spiel wurden Interaktionen registriert, denen Aktivität zugrunde lag, die „... zweckfrei zu sein scheint und bei der motorische Muster aus anderem Kontext, oftmals in abgeänderter Form und in veränderter zeitlichen Anordnung, verwendet werden“ (BEKOFF und BYERS 1982)

Im nächsten Schritt wurde der Interaktionspartner sowie die unmittelbar dem Laut folgende Reaktion bestimmt und dem aufgeführten Schema zugeordnet.

Verhaltenkategorien „Reactio“

R1: Keine Richtungsänderung; keine Positionsänderung;

R2: Gezielte Positions- oder Richtungsänderung; ohne Körperkontakt

R3: Gezielte Positions- oder Richtungsänderung mit Körperkontakt

RB: Grooming

1. Grooming
2. Grooming fortsetzen
3. Grooming beenden

RC:

1. Spielaufforderung
2. Spiel fortsetzen
3. Spiel beenden
4. Spiel entsteht

Schließlich wurde notiert, ob es nach der Lautgebung zu einer Abstandsvergrößerung oder Abstandsverringern der Tiere zueinander kam.

a: Distanzverringern

b: Distanz wird beibehalten

c: Distanzvergrößerung

Die Verhaltensänderung galt als eine Distanzverringerung bzw. Distanzvergrößerung, wenn eines der Tiere sich deutlich sichtbar (ca. 1/2 m) auf den Interaktionspartner zu bzw. von ihm weg bewegte.

3.4.2 Quantitative Auswertung

Zur Bestimmung der Häufigkeiten, mit denen eine bestimmte Lautform auftrat (Einsatzhäufigkeit), wurden Interaktionssequenzen (IAS), die gekoppelt waren mit Lautäußerungen, bestimmt. Mehrfach auftretende Laute einer Lautform, geäußert von einem Individuum, wurden nur einmal gezählt. Mit Hilfe der Interaktionssequenzen konnten die Einsatzhäufigkeiten der Lautformen für jede Gruppe in Bezug zur Verhaltenskategorie (Actio und Reactio) dargestellt und verglichen werden. Weiterhin erfolgte eine Überprüfung der Einsatzhäufigkeiten aller Lautformen für die einzelnen Individuen und die Häufigkeit der Lautformen in der Sender-Empfänger-Beziehung.

3.4.3 Statistische Auswertung

Alle statistischen Berechnungen erfolgten mit Hilfe des Statistikprogramms SPSS 11.0 für Windows. Für alle tonalen, atonalen und atonal/tonalen Laute fand eine getrennte Analyse statt.

Um zu überprüfen, inwieweit die Parameter (Variablen) miteinander korrelieren, wurde zunächst eine Faktorenanalyse durchgeführt. Eine signifikante Korrelation (Korrelationskoeffizient $>0,7$) bestimmter Parameter würde in der nachfolgenden Clusteranalyse zu einer übermäßigen Gewichtung dieser Größen führen. War dies der Fall, wurden in allen weiteren Berechnungen die stark korrelierenden Parameter durch eine neue, in der Faktorenanalyse bestimmte Variablen (Faktor), ersetzt.

Anschließend wurde mit Hilfe einer hierarchischen Clusteranalyse überprüft, inwieweit die auditiv bestimmten Lautgruppen sich über die Parameter verifizieren lassen. Bei diesem Verfahren werden anhand von vorgegebenen Variablen Gruppen von Fällen gebildet, die eine möglichst ähnliche Variablenausprägung zeigen. Für die quantitative Auswertung wurden, über die Clusterbildung und die auditive Gruppierung geprüft, ob Lautformen gehäuft in bestimmten Situationen auftraten, und/oder spezifische Reaktionen bzw. eine Distanzvergrößerung oder Verringerung auf Laute identifiziert werden konnte.

Weiterhin wurde über dieses Verfahren ermittelt, ob einzelne Tiere bestimmte Lautgruppen besonders zahlreich vokalisiert. Für besonders häufig auftretende Laute wurde eine Individuenspezifität der Lautäußerungen über eine Diskriminanzanalyse ermittelt. Zunächst wurden je 10 Laute einer Lautgruppe für jedes Tier zufällig ausgewählt und eine

Diskriminanzfunktion ermittelt. Diese galt dann als Grundlage für die weitere Diskriminanzanalyse. Dieses Verfahren wurde je Tiergruppe 10mal wiederholt, um eine möglicherweise große Variabilität der Individuen zu erfassen.

4. Ergebnisse

4. Ergebnisse

4.1 Wolf

4.1.1 Qualitative Analyse

Auditive und phonetische Gruppierung

Die auditive Gruppierung, basierend auf der traditionellen Lauteinteilung bei Caniden, ergab 8 Lautgruppen, deren Anteile an der Gesamtvokalisation interagierender Wölfe dargestellt wurden (Abb.4.1). Mischlaute, die nicht als phonetische Varianten der Elementarlaute zu erkennen waren, wurden dabei zunächst zusammengefasst und in späteren Beschreibungen gesondert gelistet.

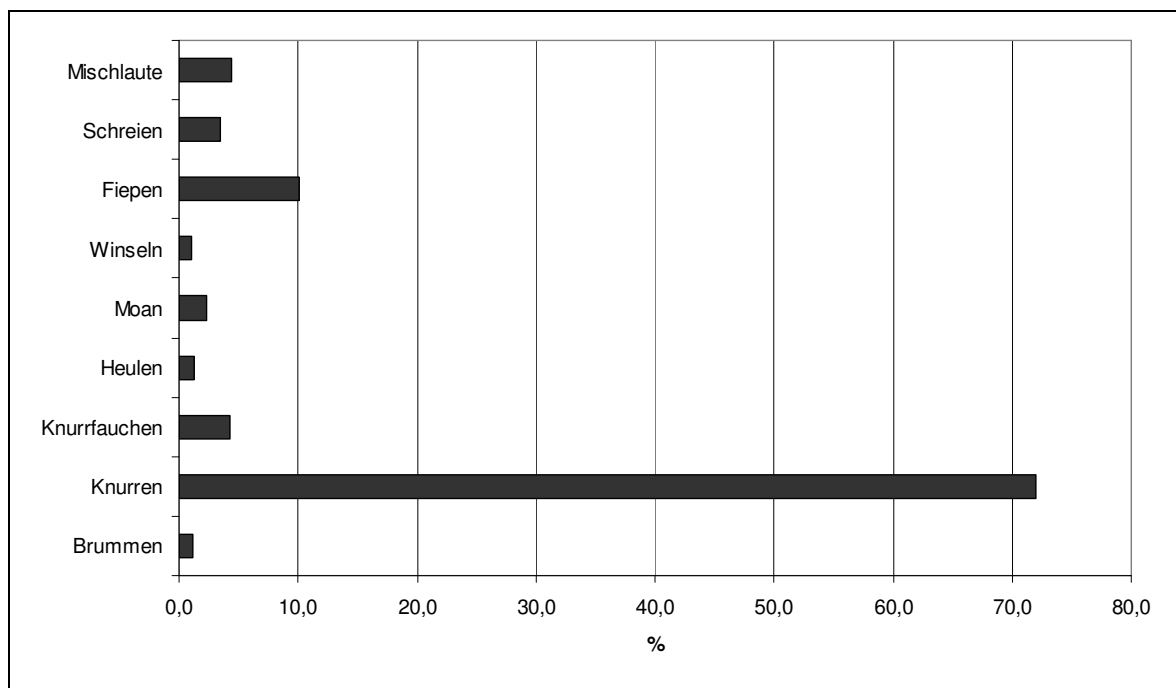


Abb.4.1: Prozentualer Anteil der registrierten Lautgruppen an der Gesamtvokalisation (N=606)

Die Verteilung der Interaktionen mit Lautäußerungen zeigte, dass überwiegend (71,9 %) Knurr-laute identifiziert wurden. Die Lautgruppe Fiepen vokalisieren die Wölfe mit 10,1 % am zweithäufigsten, Laute aller weiteren Gruppen konnten nur sehr selten registriert werden (jeweils < 5 %). Zu beachten ist jedoch, dass die Lautäußerung Moan häufiger als Kombinationslaut emittiert wurde und somit auch die Mischlaute anteilmäßig bestimmte. Die für das Heulen dargestellten Werte beziehen sich lediglich auf die Lautäußerungen einzelner Individuen. Das Chorheulen wurde nicht mit in die Auswertung aufgenommen, da mehr als zwei Tiere an der Aktion beteiligt waren und eine Zuordnung von Sender und Empfänger unmöglich war.

Bellen konnte während der gesamten Aufnahmezeit in keiner dyadischen Interaktion der Wölfe wahrgenommen werden.

Eine Unterteilung der Laute bezüglich ihrer Tonalität (Tab.4.1) zeigte, dass Lautformen mit beiden phonetischen Eigenschaften (atonal/tonal) einen sehr geringen Prozentsatz der Lautäußerungen ausmachten (0,2-0,5 %).

Als rein tonale Lautformen konnten Heulen und Schreien identifiziert werden, während Brumm- und Knurrfauchlaute nur mit atonalen Eigenschaften aufgezeichnet wurden. Die Häufigkeitsverteilung der Knurr-laute (Tab.4.1) weist auf eine fast ausschließlich atonale Ausprägung dieser Lautäußerungen hin.

Nur die Moan- und die Mischlaute wurden in allen phonetischen Variationen emittiert.

Die Laute wurden trotz unterschiedlicher phonetischer Ausprägungen jeweils einer Gruppe zugeordnet, da diese Unterschiede auditiv nicht wahrzunehmen waren.

Tab. 4.1: Verteilung der Laute bezüglich ihrer phonetischen Eigenschaften (in Prozent der Gesamtvokalisation)

	tonal	atonal/tonal	atonal
Schreien	3,5 %		
Fiepen	9,7 %	0,3 %	
Winseln	0,8 %	0,2 %	
Heulen	1,3 %		
Moan	1,8 %	0,3 %	0,2 %
Mischlaute	3,6 %	0,5 %	0,3 %
Knurren		0,2 %	71,8 %
Knurrfauchen			4,3 %
Brummen			1,2 %

Mischlaute

Als Mischlaute traten überwiegend Kombinationen aus den Lautgruppen Moan, Winseln, Schreien und Fiepen auf. Weiterhin wurden Sequenzen mit Knurr-lauten (Knurren mit Moan bzw. dem Winseln ähnliche Laute) registriert. Einige Mischlaute konnten keinen Kombinationen zugeordnet werden, zeichneten sich vielmehr durch eine spezifische Struktur aus (Abb.4.2) und wurden im Späteren nach dem sozialen Kontext ihres Auftretens benannt. Diese Lautäußerungen stellten Langlaute mit zeitlich wechselnden phonetischen Eigenschaften (tonale Fenster etc.) dar und konnten auch nach dem sonographischen Muster gruppiert werden.

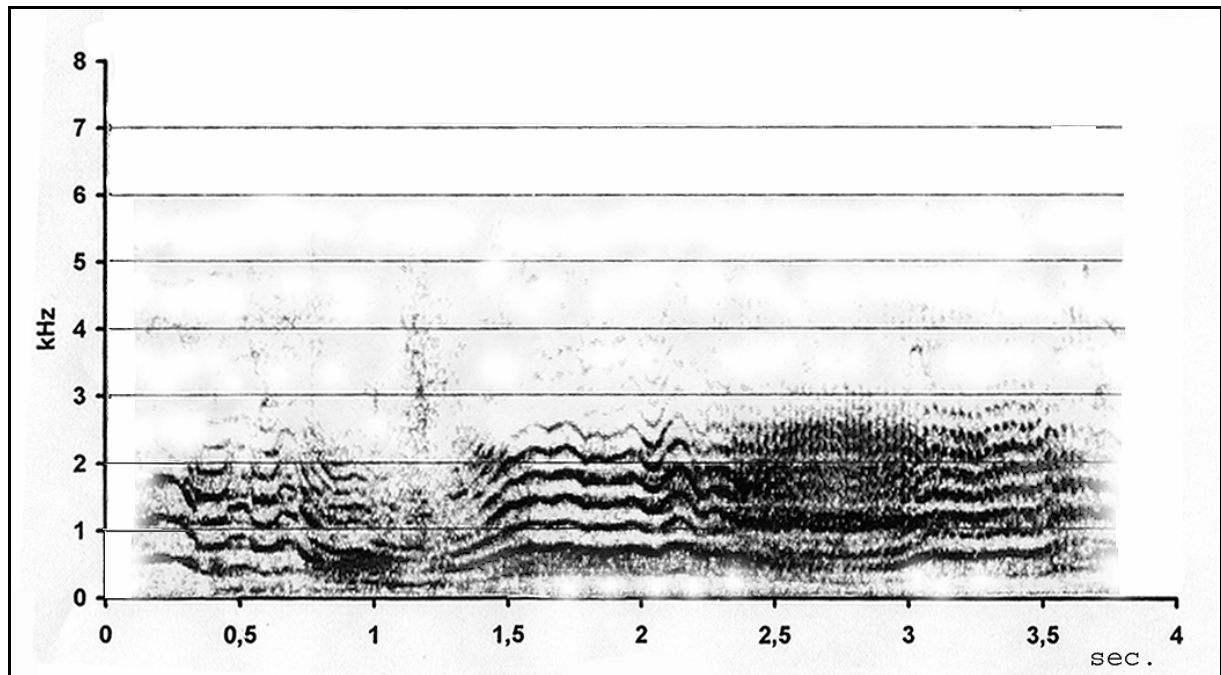


Abb.4.2: Sonagramm Mischlaut

Statistische Überprüfung der Lautformen nach sonographischer Analyse

In der sonographischen Analyse wurden 615 Lautäußerungen getrennt nach ihren phonetischen Eigenschaften vermessen. Anhand der so ermittelten physikalischen Struktur fand eine statistische Überprüfung der auditiven Gruppierung statt.

Über eine Faktorenanalyse der **atonalen** Lautformen wurde eine Korrelationsmatrix der verwendeten Parameter erstellt. Diese ergab keinerlei signifikante Korrelationen (Korrelationskoeffizient $> 0,7$) zwischen definierten Parametern. Somit wurde eine hierarchische Clusteranalyse mit allen Parametern durchgeführt.

Aus der Analyse wurden die Moan- und Mischlaute herausgelassen, da es sich jeweils nur um einen Laut handelte.

Tabelle 4.2 beschreibt die minimalen und maximalen Werte der in die Clusteranalyse eingegangenen Parameter.

Tab. 4.2: Minimal- und Maximalwerte der vermessenen Parameter atonaler Elementarlaute der untersuchten Wölfe (N=418)

	t [sec]	Amp1 [Hz]	Amp2 [Hz]	Anfang [Hz]	Mitte [Hz]	Ende [Hz]
Brummen	0,525 - 3,762	80 - 760	160 - 2000	120 - 800	80 - 720	80 - 960
Knurren	0,344 - 6,775	80 - 1040	80 - 2480	80 - 1240	80 - 1760	80 - 1240
Knurrfauchen	0,619 - 2,94	120 - 880	160 - 1720	160 - 960	560 - 880	160 - 920

Für die atonalen Wolfslaute konnten 5 Cluster gebildet werden, die die Lautformen nach physikalischen Kriterien zusammenfassten bzw. trennten.

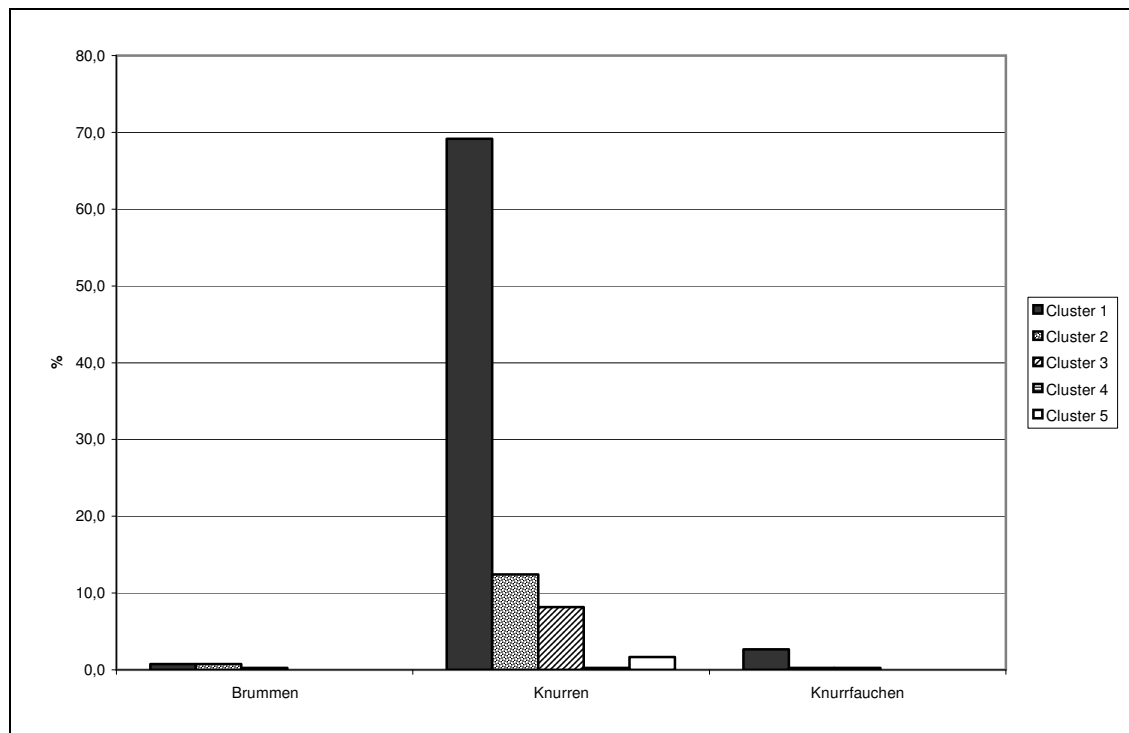


Abb.4.3: Verteilung der gebildeten Cluster auf die benannten Lautgruppen; angegeben ist der prozentuale Anteil der Cluster bezogen auf die Gesamtmenge der atonalen Laute (N= 403).

Über die Clusteranalyse konnte die auditive Gruppierung, insbesondere jene der Knurr-laute, nicht bestätigt werden (Abb.4.3). Die Knurr-laute ließen sich in 3 große Gruppen unterscheiden (Cluster 1, 2 und 3). Auf Grund der relativ geringen Anzahl der Brumm- und Knurrfauch-laute war eine Aussage über Zugehörigkeiten dieser Lautgruppen zu bestimmten Clustern nicht möglich.

In einer nachfolgenden quantitativen Analyse wurde untersucht, ob sich diese Knurr-laute und die Brumm-, bzw. Knurrfauch-laute anhand des sozialen Kontexts ihres Auftretens separieren ließen.

Da die Anzahl der **atonal/tonalen** Lautäußerungen bei den Wölfen sehr gering war (N=10), konnte für diese Lautformen keine statistische Analyse durchgeführt werden. Sie wurden daher nur in der quantitativen Analyse mit Bezug auf den Verhaltenskontext, in dem die Wölfe sie vokalisiert, dargestellt. Weiterhin wurde aufgezeigt, welche Individuen diese Laute vokalisiert.

Eine Korrelationsmatrix für die **tonalen** Lautformen zeigte eine starke Korrelation (Korrelationskoeffizient $> 0,7$) zwischen folgenden Parametern: Frequenz mit der höchsten Amplitude (AMP1), minimaler Wert der Grundfrequenz (f0min) und maximaler Wert der Grundfrequenz (f0max). Diese drei Variablen wurden über die Faktorenanalyse zu einer neuen Variablen zusammengefasst.

Die folgende Tabelle führt zunächst die Spannweiten der einzelnen Lautkomponenten getrennt auf (Tab. 4.3).

Tab. 4.3: Minimal- und Maximalwerte der vermessenen Parameter tonaler Elementarlaute der Wölfe (N=106)

	t [sec]	f0min [Hz]	fomax [Hz]	delta fo [Hz]	t fomax [Hz]	Amp1 [Hz]
Heulen	4,85 - 16,5	80 - 200	480 - 560	280 - 480	0 - 0,8875	360 - 560
Moan	0,375 - 1,981	80 - 280	280 - 520	160 - 400	0 - 1,881	280 - 1200
Winseln	0,2937 - 1,662	320 - 440	680 - 1160	320 - 840	0 - 0,5625	520 - 840
Fiepen	0,06562 - 1,322	1160 - 6720	1800 - 8320	240 - 4720	0 - 0,4375	1680 - 8080
Schreien	0,375 - 1,775	360 - 1360	1440 - 2000	280 - 1080	0 - 0,4437	1240 - 1720

Die hierarchische Clusteranalyse ermöglichte die Bildung von 7 Clustern, deren Zuordnung zu den Lautgruppen in Abbildung 4.4 dargestellt ist.

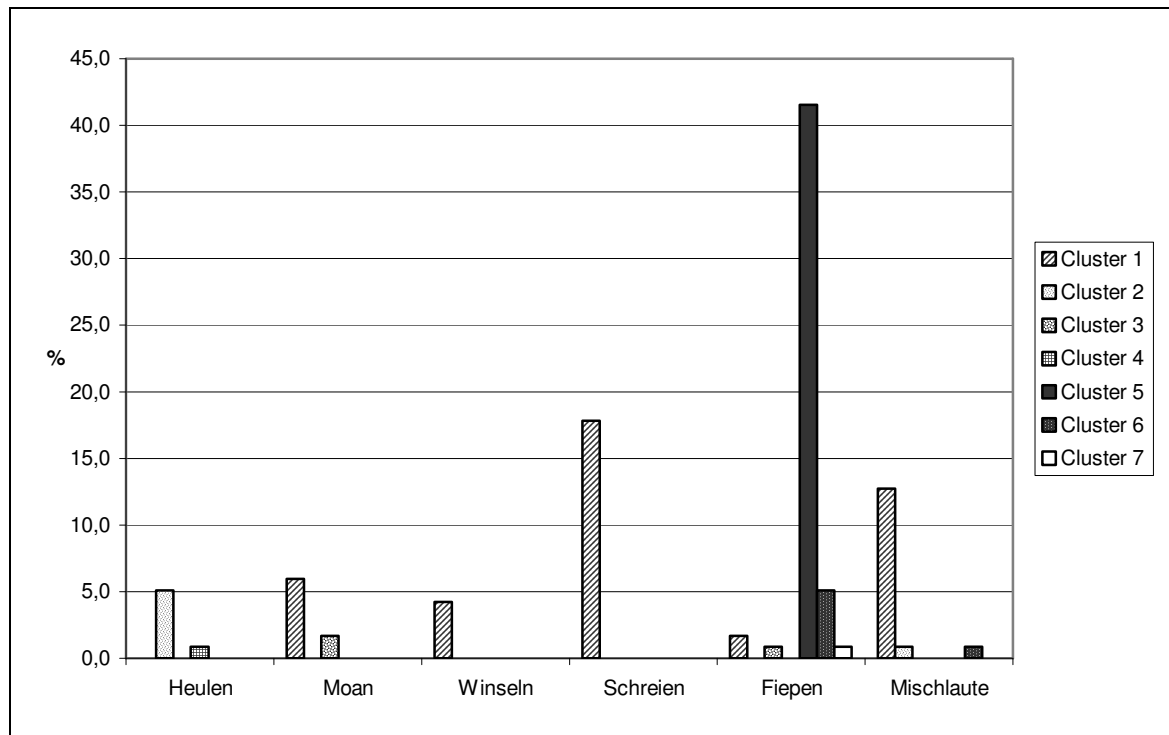


Abb.4.4: Verteilung der gebildeten Cluster auf die benannten Lautgruppen; angegeben ist der prozentuale Anteil der Cluster bezogen auf die Gesamtmenge der tonalen Laute (N= 118)

Die Clusteranalyse erlaubte eine deutliche Abgrenzung der Fieplaute. Diese wurden überwiegend dem Cluster 5 und zum Teil dem Cluster 6 zugeordnet (Abb.4.4). Auch Heulen ließ sich über die physikalischen Parameter von den übrigen Lauten absetzen. Dagegen waren die Laute Moan, Winseln und Schreien nicht eindeutig voneinander abzugrenzen. Sie wurden zum größten Teil dem 1. Cluster zugewiesen. Auch die Mischlaute zeigten eine physikalische Form, die überwiegend dem Cluster 1 entsprach. Dies erschien insofern nicht verwunderlich, da die Mehrheit der Laute Kombinationen aus den Lautgruppen Moan, Winseln und Schreien darstellten (Abb.4.5-4.7).

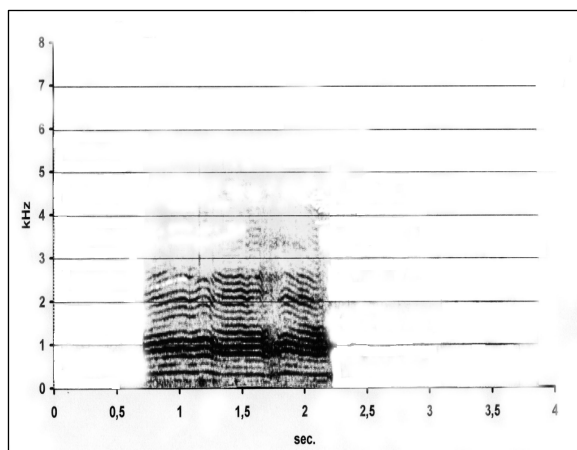


Abb. 4.5: Sonogramm Moan-Laut

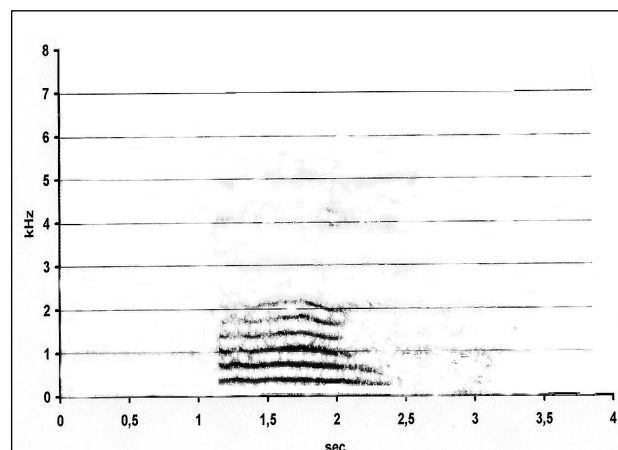


Abb. 4.6: Sonogramm Moan-Winseln-Mischlaut

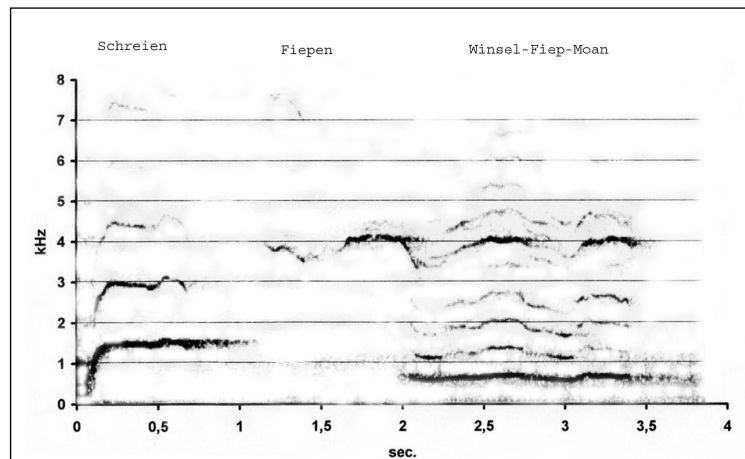


Abb. 4.7: Sonagramm Schreien, Fiepen und Winsel-Fiep-Moan

Auch für die tonalen Lautformen wurde in der weiteren quantitativen Analyse überprüft, inwieweit sich der soziale Kontext, in dem die Wölfe die Laute vokalisiert, unterschied und wie jeweils auf die Lautäußerungen reagiert wurde.

4.1.2 Quantitative Analyse

In der quantitativen Analyse der dyadischen Interaktionen wurden die jeweilige Lautformen des Tieres der Actio sowie der Reaktion des Partners gegenübergestellt, um die Verhaltensbeeinflussung korrelativ mit der Lautform zu analysieren.

Situativer Kontext der Lautäußerungen und Bezug zur Clusterbildung

Atonale Lautformen:

Actio:

Das Brummen der Wölfe wurde allein im spielerischen Kontext (Kategorie C) vokalisiert (Abb.4.8). Die Anteile der atonalen Moanlaute sowie der Mischlaute waren zu gering, um im prozentualen Vergleich in Erscheinung zu treten. Knurrfauchen wurde fast ausschließlich in der aggressiven Kommunikation (Kategorie A) geäußert. Auch atonales Knurren fand überwiegend Bedeutung in aggressiven Interaktionen (78,9 %). Für geräuschhaftes Knurren wurde jedoch auch ein geringer Anteil (< 10%) im Kontext Grooming (Kategorie B) und im Spiel (Kategorie C) registriert (Abb.4.8).

Um eventuelle physikalische Unterschiede zwischen den Knurrlauten im spielerischen Kontext, beim Grooming und in der aggressiven Kommunikation zu überprüfen, wurden von den 5 gebildeten Clustern drei, die überwiegend Knurr-laute darstellten, ihrem jeweiligen Verhaltenskontext zugeordnet. Auch mit Hilfe dieser Einteilung konnten jedoch keine

eindeutig unterschiedlichen Ausprägungen der Laute nach dem Verhaltenskontext nachgewiesen werden.

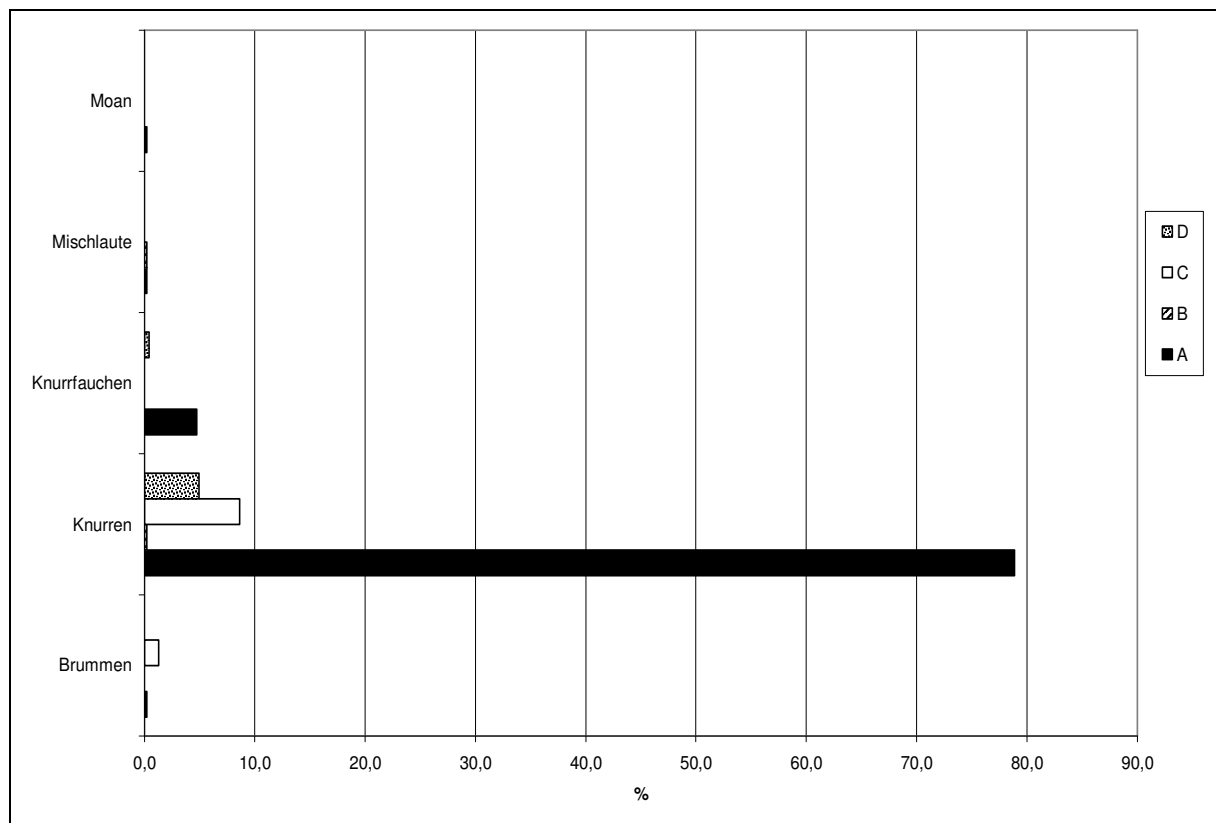


Abb.4.8: Prozentualer Anteil der atonalen Lautformen an den Verhaltenskategorien „Actio“ (N=464 entspricht 100%)

Atonales Brummen wurde insbesondere bei Sozialspielen im Nahfeld beobachtet, wenn die interagierenden Wölfe sich gegenseitig in die Extremitäten zu beißen versuchten oder ein Maulrangeln zeigten. Dabei wurden die Positionen der Tiere zueinander auffallend häufig gewechselt.

Knurrfauchen war überwiegend zu verzeichnen, wenn die Individualdistanz eines Tieres unterschritten wurde. Diesen Laut vokalisiert die Wölfe mit weit aufgerissenem Maul (Abb.4.9) und das emittierende Tier zeigt defensiv aggressive Verhaltensmuster (z. B. Abwehrschnappen). Verbunden war diese Lautäußerung mit einer Positionsänderung des vokalisierenden Tieres (vgl. Tab.4.4: A2 Aggressive



Abb. 4.9: Knurrfauchen von Gontscharow (rechts)

Kommunikation; Zunahme der Aktivität zur Verhaltensbeeinflussung; gezielte Positions- oder Richtungsänderung ohne Körperkontakt). Häufig wurde während der Lautgebung die Distanz vergrößert, indem der Wolf während der Vokalisation zur Seite sprang. Auch die Reaktion des Interaktionspartners war fast ausschließlich mit einem Richtungs- und Positionswechsel verbunden (Abb.4.11). Es entstand der Eindruck einer Mischmotivation, beide Tiere zeigten Angriffs- wie auch Fluchttendenzen. In seltenen Fällen wurden diese Laute auch bei offensiven Interaktionen beobachtet, diese waren dann immer mit Körperkontakt verbunden, indem das vokalisierende Tier auf den Partner zu sprang, ihn runterdrückte oder ihm über die Schnauze biss (Tab.4.4: A3 1,3 % der Interaktionen mit atonalen Lautäußerungen).

Knurren wurde in offensiv wie auch defensiv aggressiven Auseinandersetzungen registriert. Dieser Laut wurde meist in Verknüpfung mit mimischen Ausdruckselementen wie Zähneblecken und Nasenrückenrunzeln vokalisiert. Knurren der älteren Tiere gegenüber jüngeren bewirkte häufig eine Positions- und Richtungsänderung des Adressaten (Abb.4.11



Abb.4.10: Beschwichtigung Pjotr (links) bei Ekki

R2). Dieser entfernte sich oder zeigte Verhaltensmuster der Unterwerfung (auf den Rücken Legen; Schnauze des Partners Lecken etc.) und der Beschwichtigung (Abb.4.10). Bei den jüngeren Tieren konnte beobachtet werden, dass diese sich oft minutenlang gegenüberstanden, drohten und einander anknurrten, offensiv wie auch defensiv. In 65,8 % der Interaktionen war diese Lautäußerung verbunden mit einer Richtungs- und/oder Positionsänderung des

lautgebenden Tieres (Tab. 4.4), zumeist auf den Partner zu. In 16,3 % der Fälle kam es hier auch zum Körperkontakt zwischen den Tieren und somit zu einer Distanzverringerng (Tab.4.5). Weiterhin knurrten die Wölfe, sobald ein Tier die Individualdistanz unterschritt. In der Ranzzeit wurden die jüngeren Rüden vom Alpha-Rüden angeknurrnt, wenn sie sich der älteren Fähe näherten. Auch das Betreten der Wurfhöhle wurde neben anderen Ausdruckselementen durch Knurren vom Alphapaar unterbunden.

Tab. 4.4: Verteilung der Knurr- und Knurrfauchlaute nach der Positions- und/oder Richtungsänderung während der aggressiven Kommunikation

	A1	A2	A3	A4
Knurren	9,5 %	65,8 %	16,3 %	0,3 %
Knurrfauchen	0,3 %	4,0 %	1,3 %	0,0 %

Reactio:

Knurren bewirkte in 62,7 % aller Interaktionen mit atonaler Lautgebung eine Richtungs- und Positionsänderung des angeknurrten Tieres (Abb.4.11). In 22,4 % der Fälle kam es jedoch zu keiner Richtungs- und Positionsänderung des Interaktionspartners (Abb.4.11 R1). Dies war überwiegend dann der Fall, wenn sich zwei jüngere Tiere, wie oben beschrieben, anknurrten. Hier wurde die Distanz zwischen den Tieren beibehalten (Tab.4.5).

Knurren im spielerischen Kontext kam relativ selten vor und war zumeist verbunden mit einem spielerischen Angriff, einem Vorstoßen und Zurückweichen. Reagiert wurde überwiegend mit weiteren spielerischen Ausdruckselementen (Abb.4.11 RC2), in seltenen Fällen, insbesondere vom ältesten Rüden, mit aggressiven Verhaltensmustern.

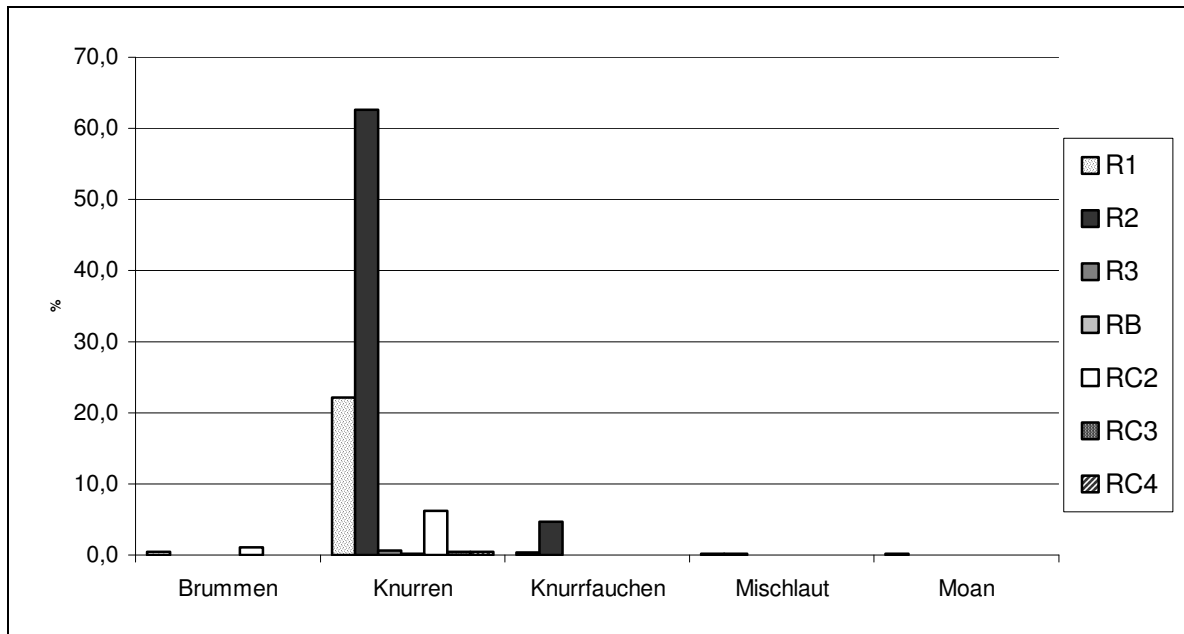


Abb.4.11: Prozentualer Anteil der Reaktionskategorien in Bezug auf die vokalisiert atonalen Laute (N=466)

Tab.4.5: Distanzveränderungen nach Interaktionen mit atonalen Lautäußerungen (N= 468);
a= Distanzverringerung; b= Distanz wird beibehalten; c= Distanz wird vergrößert

	a	b	c
Brummen	0,2 %	1,3 %	0 %
Knurren	16,5 %	63,0 %	13,5 %
Knurrfauchen	0,9 %	1,1 %	3,6 %

Atonal/tonale Lautformen:

Die atonal/tonalen Lautformen wurden zu 60 % in der aggressiven Kommunikation, sowohl während der Aktion des lautgebenden Tieres als auch reaktiv auf aggressive Actio vokalisiert. Hierbei handelte es sich um Knurr-laute bzw. als Reaktion auf aggressive Actio um Fiep- und Winsellaute sowie um die erwähnten Mischlaute mit tonalem Fenster. Diese wurden nach dem situativen Kontext Beschwichtigungs-laute genannt. Diese Lautäußerungen hatten in den wenigen beobachteten Fällen zur Folge, dass die offensiv aggressiven Tiere den Körperkontakt beendeten, jedoch weiterhin drohten. Im Spiel wurden reine Moan-Laute sowie Kombinations-laute mit diesen vokalisiert. Hierbei handelte es sich überwiegend um Kontaktspiele mit Maulrangeln und spielerischem Schieben. Die Interaktionen wurden auch nach der Lautgebung fortgesetzt und es kam zu keiner Distanzveränderung.

Tonale Lautformen:**Actio:**

Diese Lautformen wurden vornehmlich in der Verhaltenskategorie „reaktiv auf aggressive Actio“ vokalisiert (Abb.4.13 Kategorie D). Die Situationen dieser Verhaltenskategorie waren dadurch gekennzeichnet, dass das lautgebende Tier angedroht wurde, zumeist mit Körperkontakt. Ihm wurde über die Schnauze gebissen oder/und es wurde niedergedrückt. Das vokalisierende Tier zeigte Verhaltenselemente der Unterwerfung, es lag meistens auf dem Rücken und die Lautäußerungen waren begleitet von Pföteln, Lefzenlecken und weiteren submissiven Verhaltensweisen.



Abb. 4.12: Spielerisches Fellziehen

Besonders häufig trat in der Verhaltenskategorie E „reaktiv im Spiel“ Fiepen auf (Abb.4.13). Diesen Laut vokalisiert die Wölfe, wenn in einem Spiel offenbar schmerzhaft zugebissen wurde (Abb.4.12).

Die im Spiel geäußerten Laute Moan, Fiepen und Mischlaute (in diesem Fall Lautkombinationen aus Winseln und Moan) waren verbunden mit Maulringen und spielerischem Schieben.

In der Verhaltenskategorie Grooming konnte in drei Lautgruppen jeweils nur ein Laut registriert werden, so dass eine Beschreibung des Verhaltenskontextes hier nicht sinnvoll erscheint.

Für die Lautäußerungen Schreien, Winseln und Moan waren keine Unterschiede im Verhaltenskontext auszumachen. Dieses entsprach der Einteilung nach physikalischen Faktoren der Clusteranalyse, in der alle drei Gruppen überwiegend einem Cluster zugeordnet wurden.

Die Fieplaute wurden zum größten Teil zwei Clustern zugeordnet (Cluster 5 und 6; Abb.4.4), weiterhin konnten die Laute in zwei Verhaltenskontexten beobachtet werden (Abb.4.13). Die physikalische Klassifizierung korrelierte jedoch nicht mit dem Verhaltenskontext (Cluster 5: 57 % Verhaltenskategorie D; 35 % Verhaltenskategorie E). Es konnten somit keine situationspezifischen Ausprägungen der Fieplaute nachgewiesen werden.

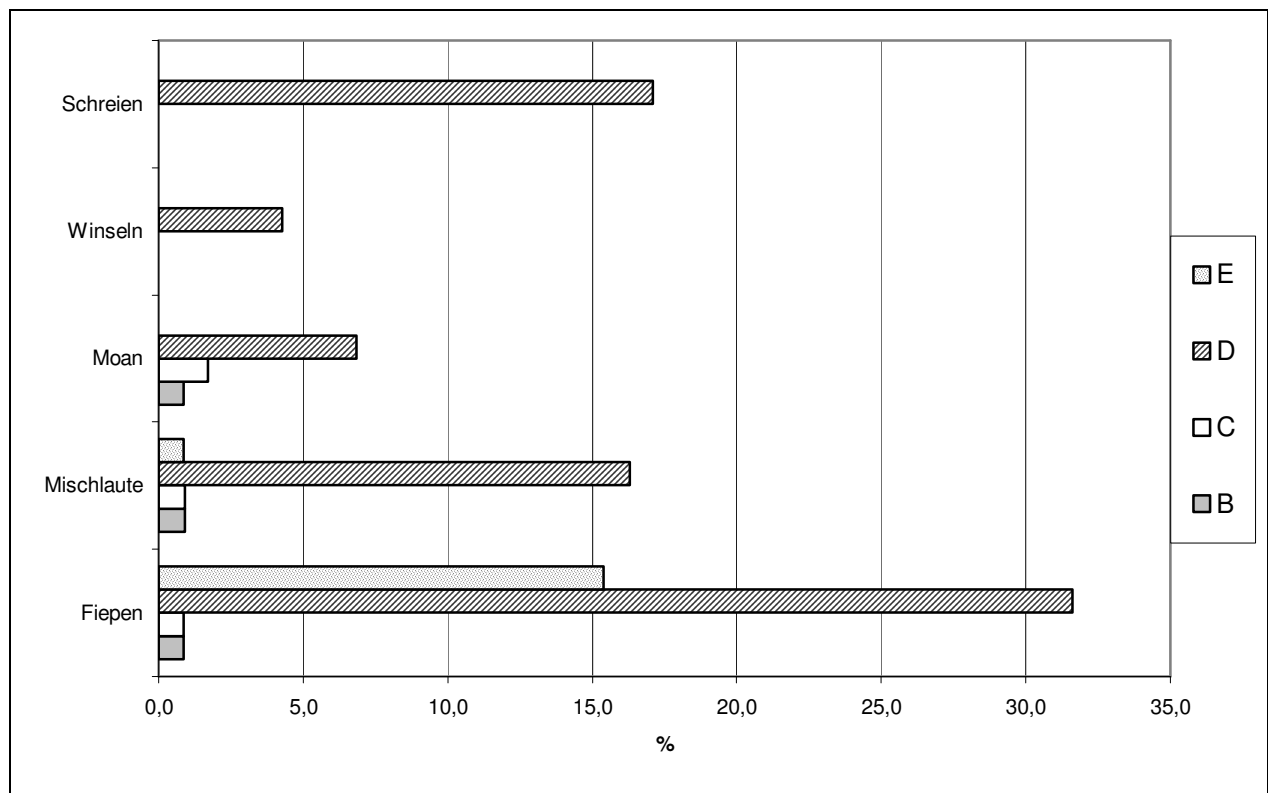


Abb.4.13: Prozentualer Anteil der tonalen Lautformen an den Verhaltenskategorien „Actio“ (N=113 entspricht 100%)

Reactio:

Auf alle tonalen Lautformen reagierten die Wölfe vorwiegend mit einer Richtungs- und/oder Positionsänderung (Abb.4.15). In den Situationen, in denen Körperkontakt bestand (dem lautgebenden Tier wurde über die Schnauze gefasst o.ä. Abb.4.14), konnte beobachtet werden, dass der direkte Körperkontakt unterbrochen, das Tier jedoch weiterhin angedroht

wurde. In diesen Fällen kam es zu keiner Distanzverringerung oder –vergrößerung im definierten Sinne (Tab. 4.6).

Die relativ hohe Anzahl der Interaktionen, bei der der Reaktionspartner keine Richtungs- und Positionsänderung vornahm (Abb.4.15), entstand, wenn das lautgebende Tier angedroht wurde, der Partner über ihm stand, es jedoch zu keinem weiteren Körperkontakt kam. Auch in diesem Fall blieb die Distanz zwischen den Tieren konstant (Tab. 4.6).



Abb.4.14: Mischa fasst Ekki über die Schnauze

Auf die im Spiel vokalisiertes Moan- und Mischlaute (in diesen Fällen Moan-Kombinationslaute) wurde durchgehend mit weiteren spielerischen Verhaltensmustern reagiert (Abb.4.15).

Die reaktiv im Spiel geäußerten Fieplaute beeinflussten den Interaktionspartner insofern, als das Tier losgelassen, das Spiel danach jedoch in den meisten Fällen fortgeführt wurde (Abb. 4.15). Auch hier vergrößerte sich die Distanz zwischen den Interaktionspartnern nur selten (Tab. 4.6).

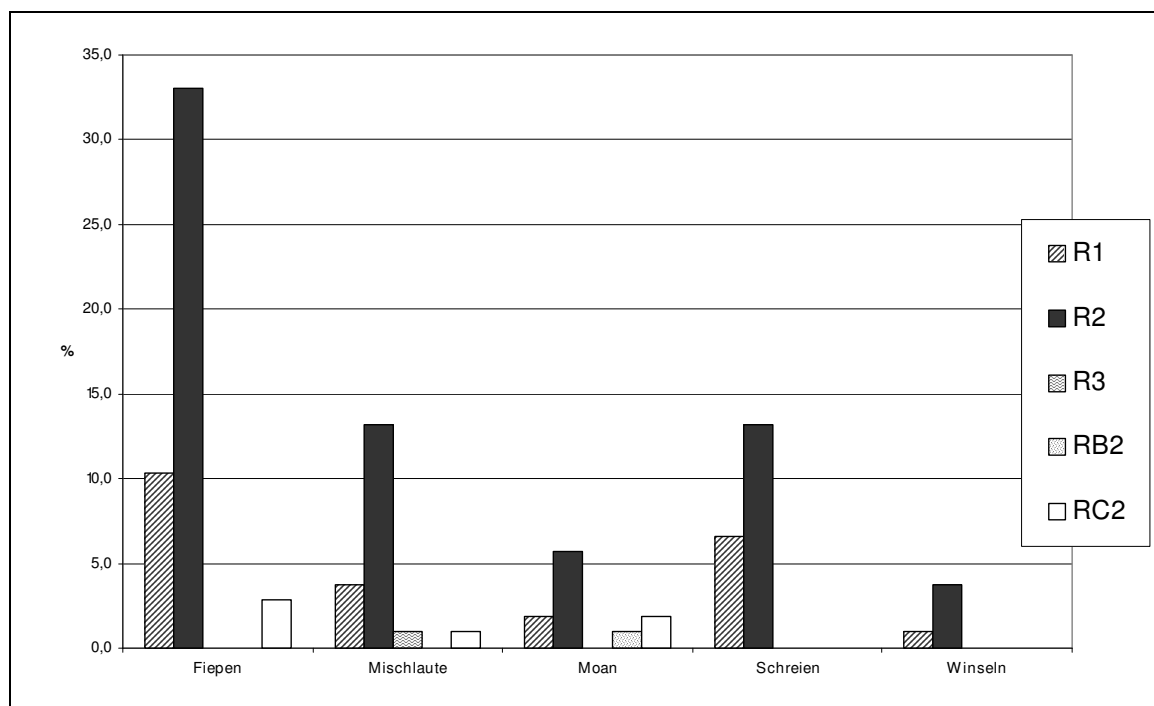


Abb.4.15: Prozentualer Anteil der Reaktionskategorien in Bezug auf die vokalisiertes tonale Laute (N=106)

Tab.4.6: Distanzveränderungen nach Interaktionen mit tonalen Lautäußerungen (N= 117)

	b	c
Fiepen	41,9 %	7,7 %
Mischlaute	18,8 %	0,0 %
Moan	9,4 %	0,0 %
Schreien	14,5 %	3,4 %
Winseln	3,4 %	0,9 %

In der überwiegenden Mehrheit der Interaktionen mit tonalen Lautäußerungen kam es zu keiner Distanzveränderung.

Eine Distanzverkleinerung konnte in der Beobachtungszeit, verbunden mit dieser Lautform, bei den Wölfen nie beobachtet werden.

4.1.3 Analyse der individuellen Lautgebung

Kenntnisse zum sozialen Status der Tiere sind Vorbedingung zum Verständnis der individuellen Lautgebung. Der soziale Status wurde, getrennt nach Geschlechtern, ermittelt aus den individuellen Möglichkeiten der Verhaltensbeeinflussung bestimmter Sozialpartner und dem Lautgebungsverhalten (Abb.4.16).

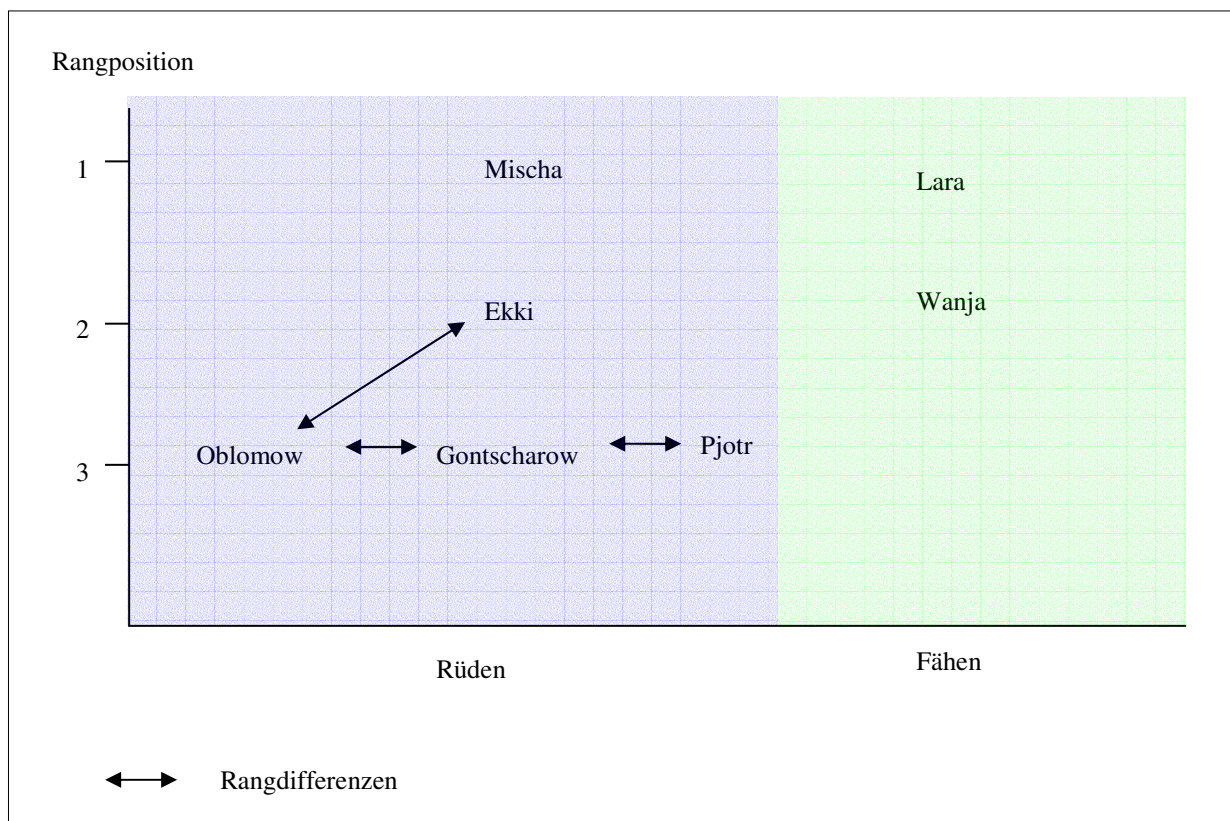


Abb.4.16: Rangpositionen der Wölfe getrennt nach Geschlechtern

Zunächst wurde überprüft, inwieweit die nach den physikalischen Parametern gebildeten Cluster eine Individuenspezifität aufwiesen. Würden bestimmte Cluster nur Laute eines Tieres umfassen, wäre dieses ein Anzeichen dafür, dass die Clusteranalyse individuelle Besonderheiten in der Vokalisation bzw. der Lauterzeugung widerspiegelte.

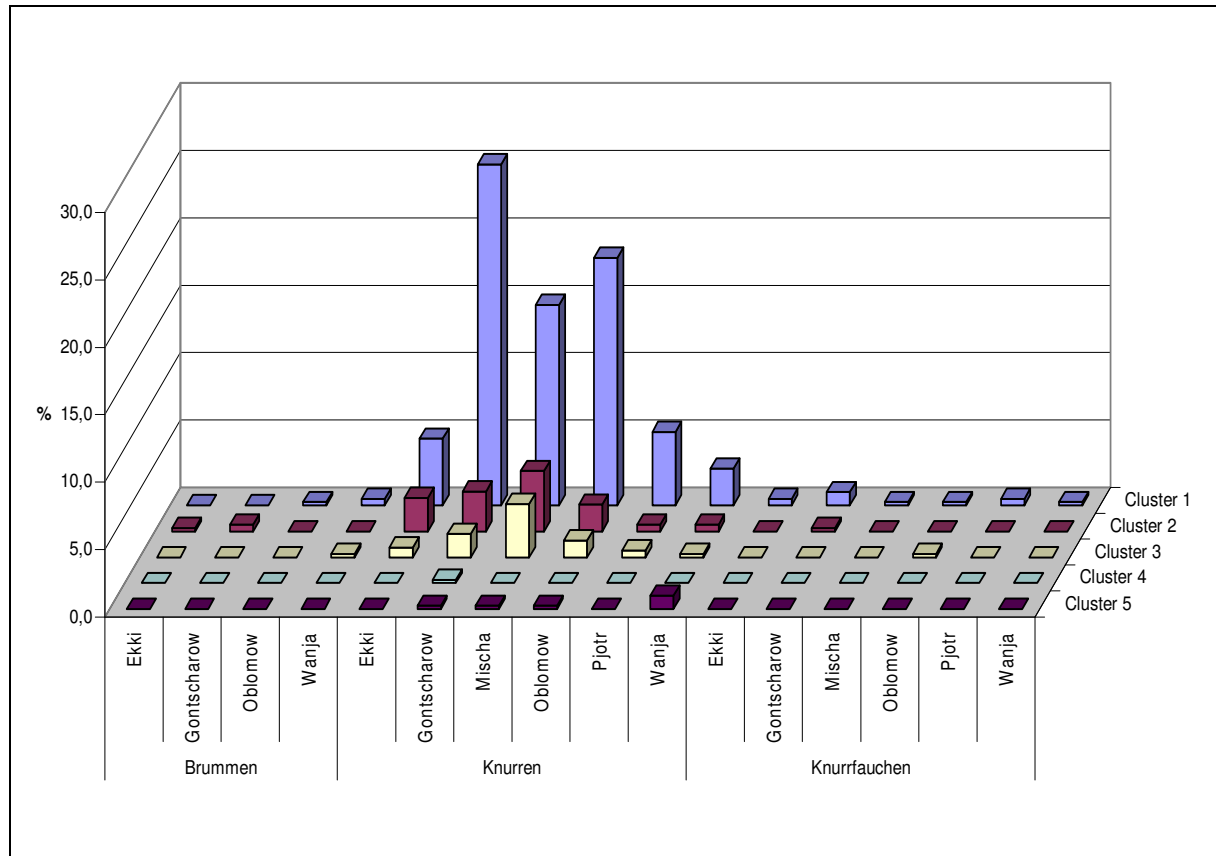


Abb.4.17: Prozentualer Anteil aller atonalen Laute bestimmter Individuen in Bezug auf die Clustereinteilung (N=403)

Für die **atonalen** Lautformen der Wölfe konnte keine Individuenspezifität festgestellt werden. Deutlich zeigte sich dies bei den Knurrlauten: In die Cluster 1-3 wurden, der Anzahl der vokalisiert Knurr-laute entsprechend, Laute von allen Tieren zugeordnet (Abb.4.17).

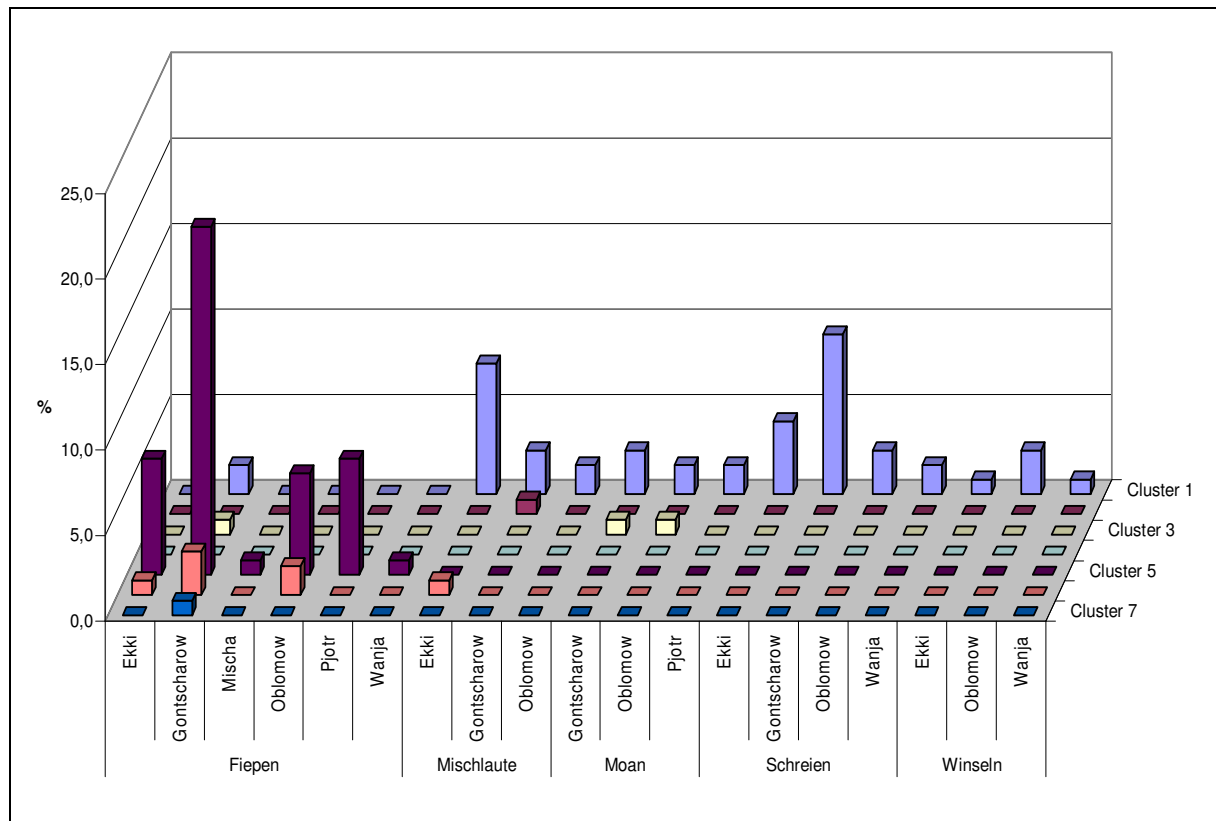


Abb.4.18: Prozentualer Anteil aller tonalen Laute bestimmter Individuen in Bezug auf die Clustereinteilung (N=118)

Tonale Lautformen der Wölfe wiesen zwar die besprochenen Unterschiede in den physikalischen Eigenschaften zwischen Moan-, Schrei- und Winsellaute (Cluster 1) und den Fieplauten (Cluster 5 & 6) auf, Unterschiede zwischen den Individuen waren jedoch über die Clusteranalyse nicht nachzuweisen. Die physikalischen Parameter der Fieplaute entsprachen überwiegend dem Cluster 5. Alle anderen tonalen Laute wurden unabhängig vom Individuum dem Cluster 1 zugeteilt.

In der später folgenden Diskriminanzanalyse wurden die physikalischen Eigenschaften der individuellen Lautgebung eingehender analysiert.

Die jeweiligen Anteile an der Gesamtvokalisation zeigten, dass Gontscharow (♂) am häufigsten vokalisierte (34,1 % Abb.4.18), gefolgt von Oblomow (♂ ; 22,6%), während die Wurfgeschwister Pjotr (♂) und Wanja (♀) nur einen geringen Anteil an der Gesamtvokalisation hatten. Der älteste Wolf Mischa (♂) vokalisierte mit einer mittleren Häufigkeit.

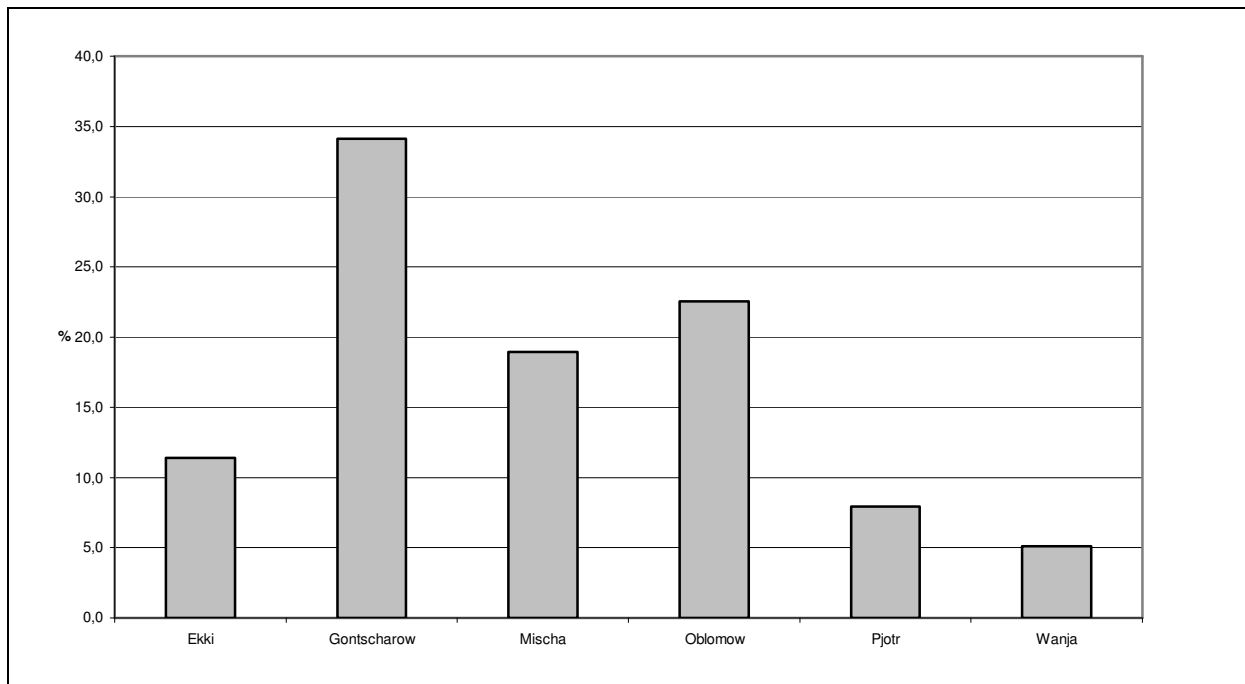


Abb.4.19: Prozentualer Anteil der individuellen Lautgebung an der Gesamtvokalisation (N= 607)

Im Folgenden wurde für jeden Wolf getrennt aufgezeigt, welche Laute er vokalisierte und an welchen Interaktionspartner die Laute gerichtet waren. Die angegebenen Werte entsprechen dem prozentualen Anteil an der Gesamtvokalisation des genannten Tieres.

Legende für die folgenden Graphiken:

.....→	0,1-10%	⇒⇒⇒	50,1-60%
---→	10,1-20%	——→	60,1-70%
.....→	20,1-30%	——→	70,1-80%
- . - . →	30,1-40%	——→	80,1-90%
⇒⇒⇒	40,1-50%	⇒⇒⇒	90,1-100%

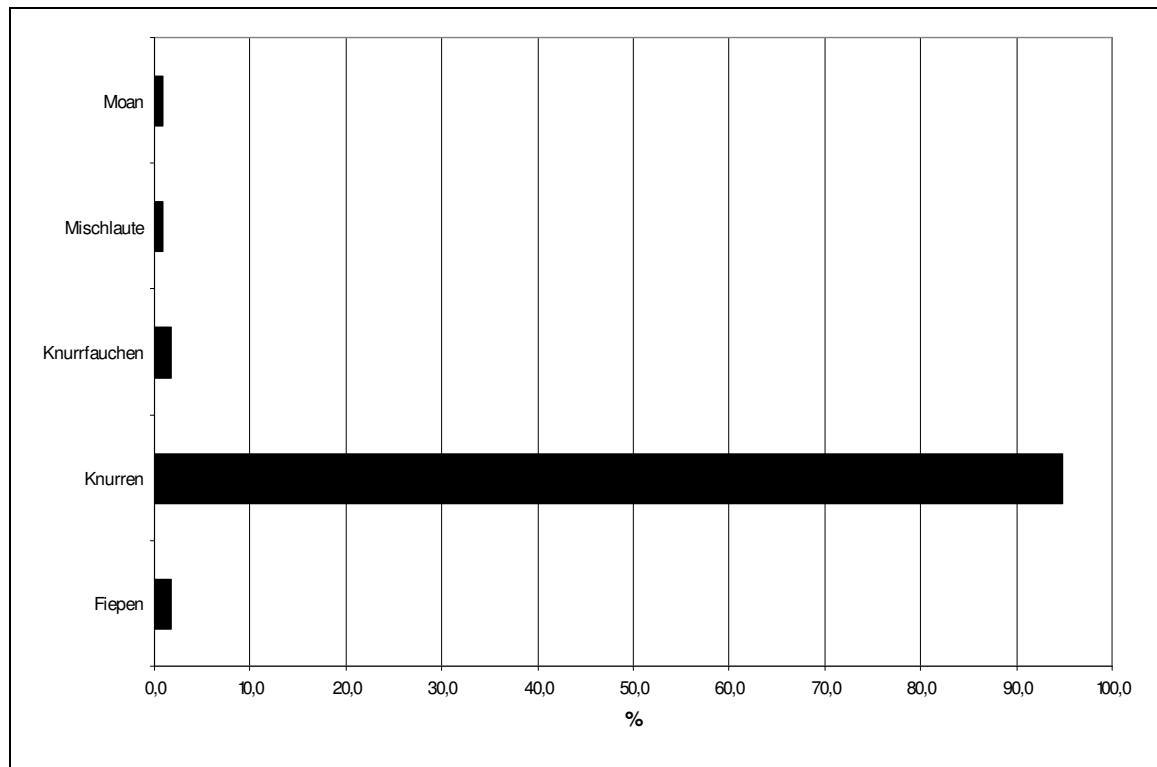
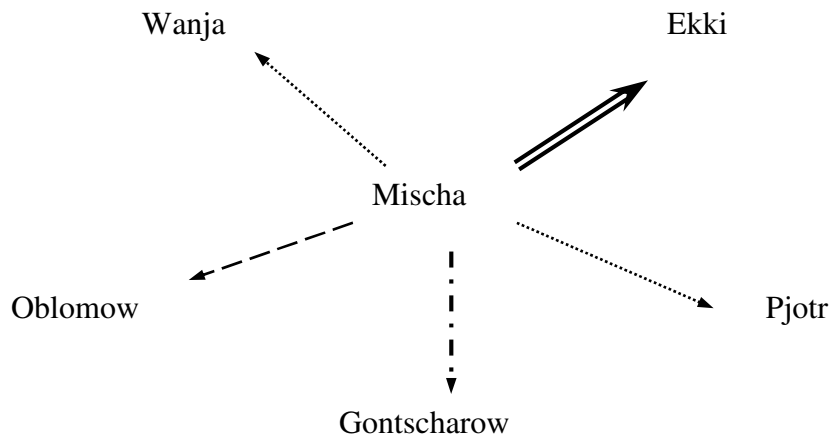
Mischa

Abb.4.20 Lautgebung Mischa (N=115)

Bei dem ranghöchsten Rüden Mischa dominierten die Knurr-laute (94,8 %). Überwiegend (50,4 %) waren diese an den Rüden Ekki gerichtet (Abb.4.20). Sie wurden, bis auf einen geringen Anteil im Spiel, im agonistischen Kontext vokalisiert, relativ häufig bei Körperkontakt. Mischa attackierte Ekki in diesen Situationen ritualisiert, stand über ihm und drohte. Beantwortet wurden seine Aktionen mit submissiven Verhaltenselementen (Ohren

nach hinten unten bewegt, Schwanz eingekniffen, Pföteln etc.; vgl. Abb.4.21), begleitet von Schreien, Fiepen und Mischlauten (Moan mit Winseln und Schreien).

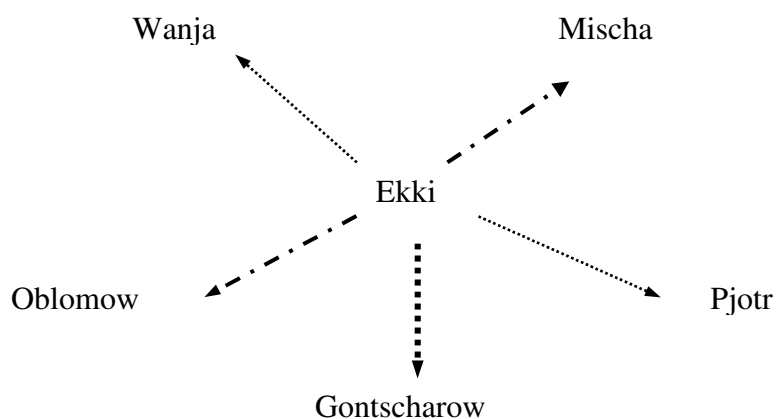
Aus der Distanz drohte Mischa insbesondere während der Ranzzeit. Hier legte er den Kopf über Lara oder stellte sich zwischen Lara und einen anderen Wolf (zumeist Ekki) und drohte diesen mit Zähneblecken und Nasenrückenrunzeln an. Diesen Drohsignalen folgte ein Weggehen oder Umdrehen des angeknurrten Tieres.

Im Spiel vokalisierte er Knurr- und Moan-Laute, wenn die Spielenden auf ihn zu gerannt kamen, begleitet wurden diese Lautäußerungen von spielerischem Schieben und spielerischem Angriff. Häufig zeigten die Interaktionspartner ein kurzes Ohrenanlegen, das Spiel wurde aber in allen registrierten Fällen fortgeführt. Fiepen äußerte Mischa insbesondere dem Welpen gegenüber, z. B. wenn er vor der Wurfhöhle stand.



Abb. 4.21: Submissive Verhaltensweisen Gontscharows

Ekki



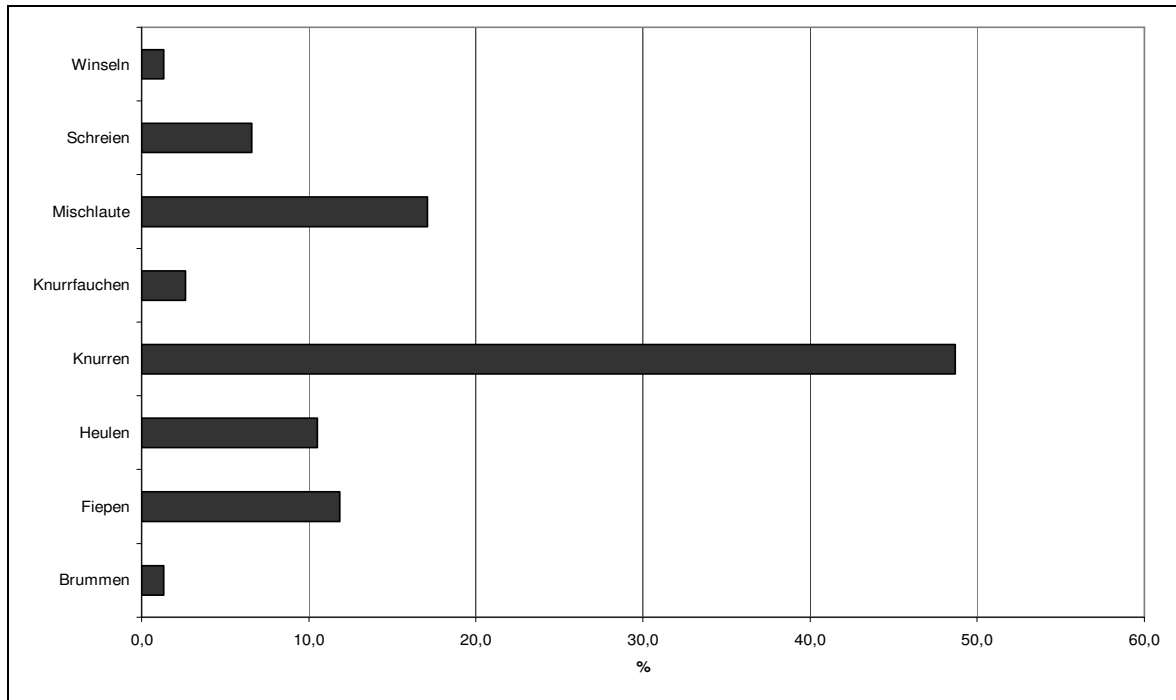


Abb.4.22: Lautgebung Ekki (N=76)

Ekki (♂) vokalisierte hauptsächlich mit Mischa (♂; 39,1 %) sowie Oblomow (♂; 33,3 %) und Gontscharow (♂; 24,6 %). Diesen drei Interaktionspartnern gegenüber unterschieden sich die Lautformen erheblich.

Während Mischa gegenüber nur tonale Lautformen vokalisiert wurden (im Kontext „reaktiv auf aggressive Actio“), knurrte Ekki die beiden jüngeren Rüden, bis auf zwei Ausnahmen (Fieplaute im Spiel), ausschließlich an. Die an Mischa gerichteten Laute waren überwiegend Mischlaute, Moan in Verbindung mit Schreien, Winseln und Fiepen sowie die nach dem Verhaltenskontext benannten Beschwichtigungs-laute.

Verbunden waren diese Lautäußerungen mit submissiven Verhaltenselementen wie Pfote auf den Kopf legen, Pföteln, auf den Rücken legen und den Versuchen, Mischas Schnauze (Mundwinkel) zu lecken (Abb.4.23). Der lautgebende Rüde war bei diesen Interaktionen in ständiger Bewegung, mit eingeknickten Extremitäten und bei geduckter Haltung, während der ranghöhere Rüde oft fast bewegungslos drohte. Wie schon beschrieben, erfolgte auf die Lautgebung zumeist ein Beenden des Körperkontaktes seitens Mischas, der jedoch weiter drohte.



Abb. 4.23: Mundwinkellecken Ekki bei Mischa

Interaktiv mit den anderen beiden Rüden änderte sich dieses von Ekki beschriebene Bild. Hier drohte er relativ bewegungslos, während die beiden Rüden tonale Lautformen vokalisiert und überwiegend submissive Displays sowie Abwehdrohen und gelegentlich ein Abwehrschnappen zeigten.

In Situationen, in denen Ekki nicht gerichtet auf die Rüden zugeht, vokalisierte insbesondere Oblomow auch Knurr-laute Ekki gegenüber, jedoch zumeist mit defensiven Verhaltensmustern.

Oblomow

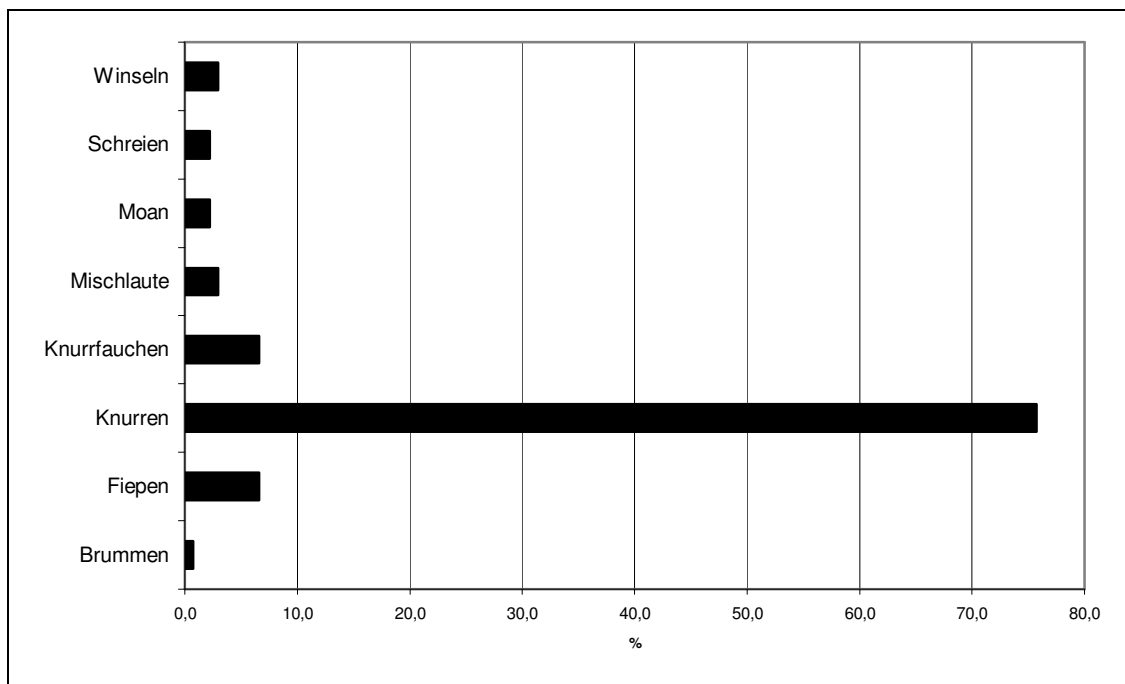
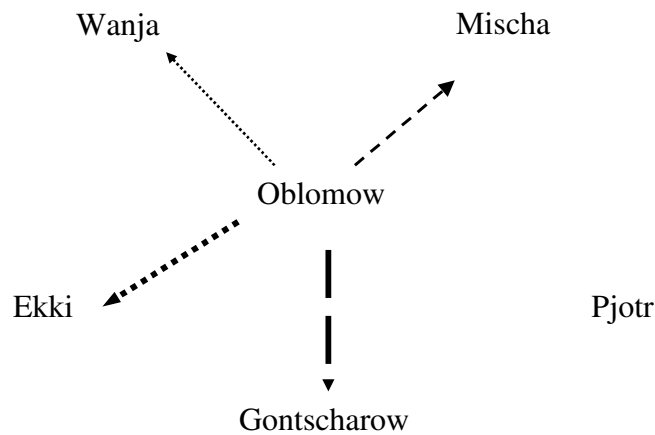


Abb.4.24: Lautgebung Oblomow (N=136)

Interaktionen mit Lautäußerungen von Oblomow waren überwiegend an Gontscharow gerichtet (Abb.4.24). Alle Lautgebungen gegenüber diesem Rüden hatten atonalen Charakter. Die an ihn gerichteten Laute waren ausschließlich Knurr- und Knurrfauchlaute. Anders als in beschriebenen Situationen mit Mischa und Ekki, standen diese beiden Rüden sich häufig



Abb. 4.25: Aggressive Auseinandersetzung zwischen Oblomow und Gontscharow

minutenlang sehr bewegungsarm gegenüber und drohten einander an (Abb.4.25). Bei beiden Rüden konnten defensiv wie auch offensiv aggressive Verhaltenselemente registriert werden. Diese wurden nicht nur in unterschiedlichen Situationen gewechselt, sondern auch innerhalb einer Interaktion. So entstand häufig der Eindruck

mischmotivierten Drohens, es wurden Angriffs- wie auch Flucht Tendenzen gezeigt.

Dementsprechend zeigte sich auch die Reaktion auf die Lautgebung. In vergleichsweise vielen Fällen (33 %) der aggressiven Kommunikation kam es zu keiner Richtungs- und Positionsänderung von Gontscharow. In den anderen Fällen war die Positionsänderung zu Oblomow hin genauso häufig wie die Entfernung von ihm.

Bei den an Ekki gerichteten Lautäußerungen (20,4 %) handelte es sich überwiegend um tonale Lautformen (Fiepen, Winseln, Schreien) sowie einige Knurr-laute aus dem Kontext des defensiven Drohens. In spielerischen Interaktionen mit Ekki vokalisierte Oblomow Moan-Laute, besonders bei Liegespielen, verbunden mit Maulrangeln.

In 10,2 % der Interaktionen mit Lautgebung agierte Oblomow mit Mischa. Hierbei handelte es sich um Reaktionen auf aggressive Actio und es wurden, wie für Interaktionen zwischen Ekki und Mischa beschrieben, ausschließlich Winseln, Fiepen und Schreien vokalisiert.

Wanja gegenüber konnten nur 2 Interaktionen registriert werden, die verbunden waren mit Moan und Brummen und beim Maulrangeln beobachtet wurden.

Gegenüber Pjotr wurden keinen Lautäußerungen notiert.

Gontscharow

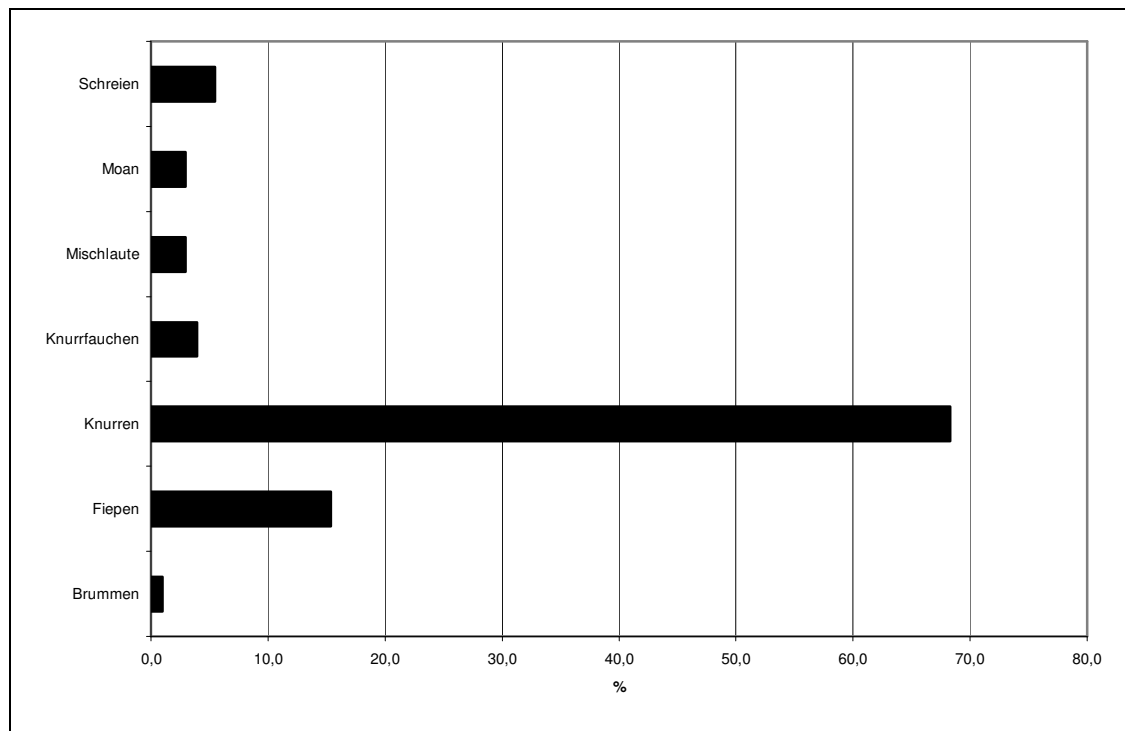
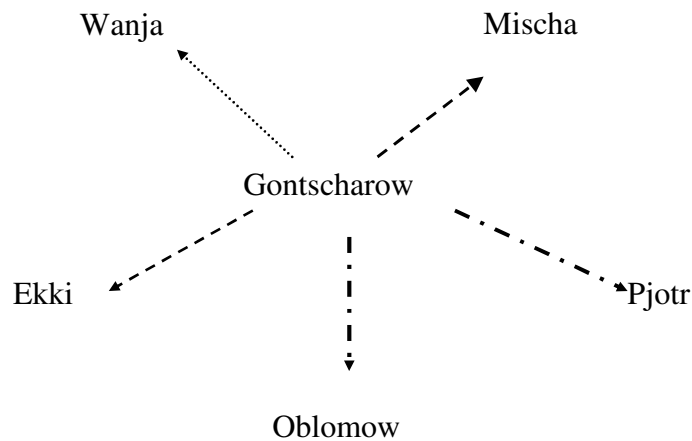


Abb.4.26: Lautgebung Gontscharow (N=202)

Im Gegensatz insbesondere zu Oblomow konnte bei Gontscharow eine häufige Lautgebung gegenüber Pjotr registriert werden (39,6 %). Alle an ihn gerichteten Laute hatten atonalen Charakter. Es wurde nur ein Brummlaut im Spiel der Beiden registriert, alle anderen Lautgebungen Gontscharows ihm gegenüber waren den Lautgruppen Knurren und Knurrfauchen zuzuordnen. Die überwiegende Mehrheit dieser Interaktionen war im aggressiven Kontext zu beobachten (Abb.4.27). In diesen Situationen standen sich die beiden Wölfe drohend gegenüber, wie auch schon für Oblomow und Gontscharow beschrieben. Häufiger verfolgte Gontscharow Pjotr und unterschritt immer wieder dessen



Abb.4.27: Aggressive Auseinandersetzung zwischen Gontscharow und Pjotr

Individualdistanz. Dies führte zu einem plötzlichen Umdrehen von Pjotr verbunden mit Abwehrschnappen.

Auch bei der Spielaufforderung und im Spiel vokalisierte Gontscharow Pjotr gegenüber Knurrelaute. Daraufhin wurde häufig das Spiel kurz unterbrochen, Pjotr drohte oder zeigte ein Schnappen, das Spiel wurde aber in der Regel weitergeführt. Bei der Spielaufforderung kam es dann zu einem kurzen Wegspringen und es resultierte ein Verfolgungsspiel.

Die gegenüber Oblomow vokalisiert Laute (31,4 %) entsprachen, mit Ausnahme der Lautgebung in Spielsituationen, den Lauten und Situationen, die bereits für Oblomow beschrieben wurden.

Bei der Lautgebung im Spiel handelte es sich überwiegend um Fieplaute, die von Gontscharow vokalisiert wurden, wenn er von Oblomow gebissen wurde oder dieser ihn kräftiger am Nackenfell zog.

Ekki gegenüber vokalisierte Gontscharow hauptsächlich Fiepen, Winseln und Moan. Meistens äußerte er diese Laute reaktiv auf aggressive Actio, wie auch in spielerischen Interaktionen, wenn Ekki zu kräftig zubiss. Auch knurrte er ihn in wenigen Fällen an, verbunden mit defensiv aggressiven Verhaltenselementen.

In Interaktionen mit Mischa verhielt sich Gontscharow wie die bereits beschriebenen Rüden. Vokalisiert wurden ausschließlich tonale Lautformen (Schreien, Winseln, Fiepen, Moan; 13,3 % seiner Gesamtvokalisation) und Kombinationen aus diesen. Gontscharow vokalisierte Mischa gegenüber nur in Situationen reaktiv auf aggressive Actio.

In den wenigen Interaktionen mit Wanja konnten nur einige Moan-Laute registriert werden, im spielerischen Kontext verbunden mit Maulrangeln und Körperschieben.

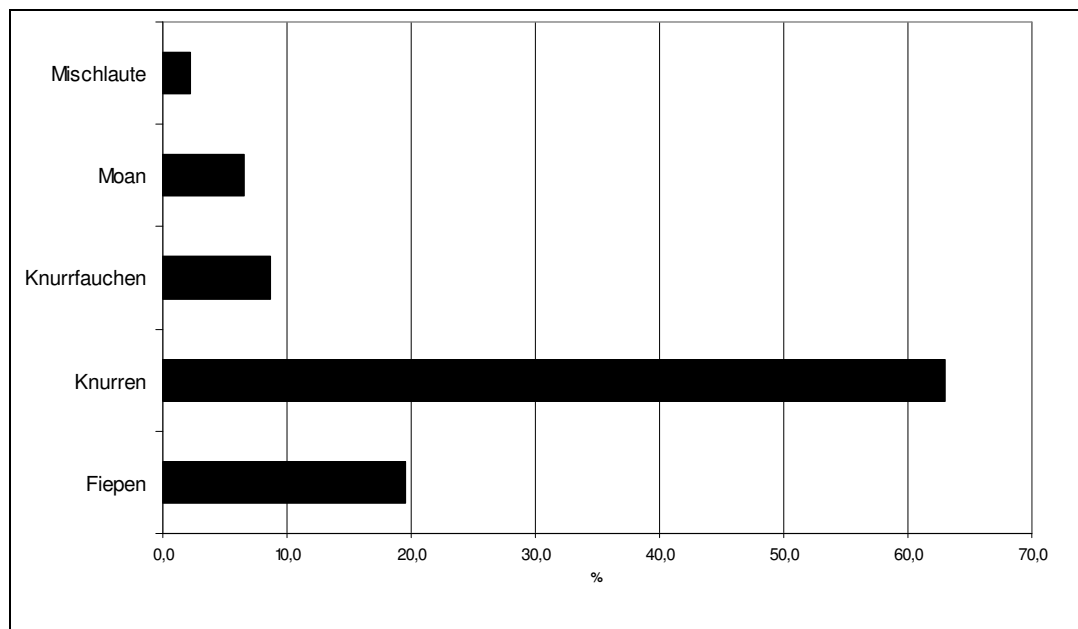
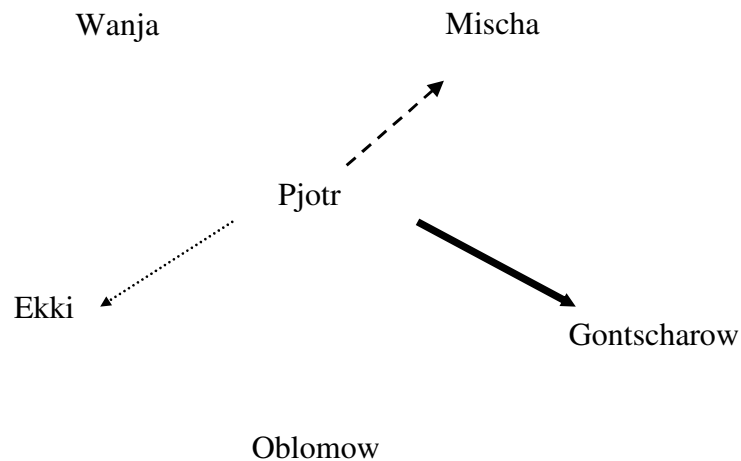
Pjotr

Abb.4.28: Lautgebung Pjotr (N=46)

Der Rüde Pjotr hatte nur einen geringen Anteil an der Gesamtvokalisation der Wölfe.

Die von ihm vokalisiert Laute waren vornehmlich an den Rüden Gontscharow gerichtet (79,2 %) und hatten zumeist atonalen Charakter. Er vokalisierte ihm gegenüber ausschließlich Knurr-laute und Knurrfauchen. Der soziale Kontext, in dem diese Laute vokalisiert wurden, war überwiegend „reaktiv auf aggressive Actio“. Pjotr wurde von Gontscharow verfolgt und dieser unterschritt immer wieder dessen Individualdistanz. Pjotr reagierte daraufhin mit Abwehrschnappen aus der Defensive. Häufig schien eine vermeintlich zufällige Begegnung zu genügen und die beiden Wölfe begannen einander anzudrohen, verbunden waren diese Begegnungen mit Knurr-lauten.

Die an Mischa gerichteten Laute (14,6 %) waren, bis auf zwei Moan-Laute, Fieplaute. Sie entsprachen dem für die anderen Rüden Mischa gegenüber beschriebenen Kontext. Weiterhin

vokalisierte Pjotr Fieplaute in der Verhaltenskategorie Grooming gegenüber Mischa. Die Situationen hatten leichten Protestcharakter, Pjotr fiepte, wenn Mischa ihn zu vehement mit den Incisivi beknabberte.

In spielerischen Interaktionen mit dem Rüden Ekki vokalisierte Pjotr Moan- und Fieplaute, wenn Ekki wohl zu kräftig zubiss.

Oblomow und Wanja gegenüber wurden keine Lautäußerungen Pjotrs registriert.

Wanja

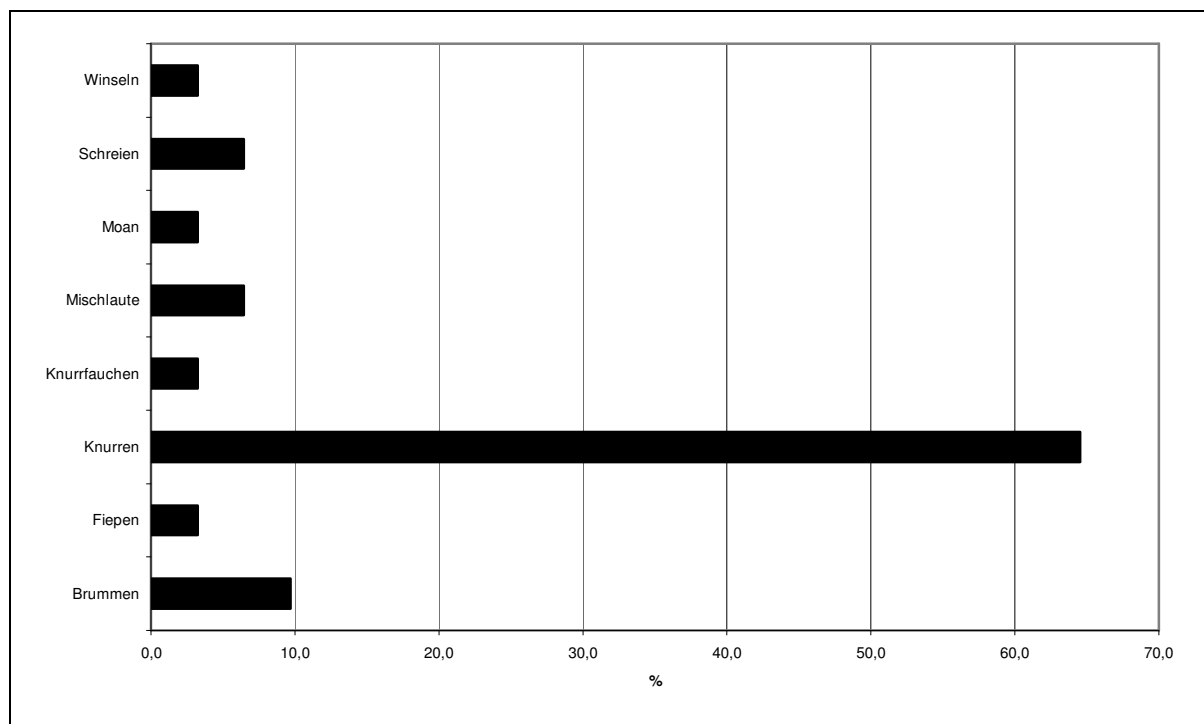
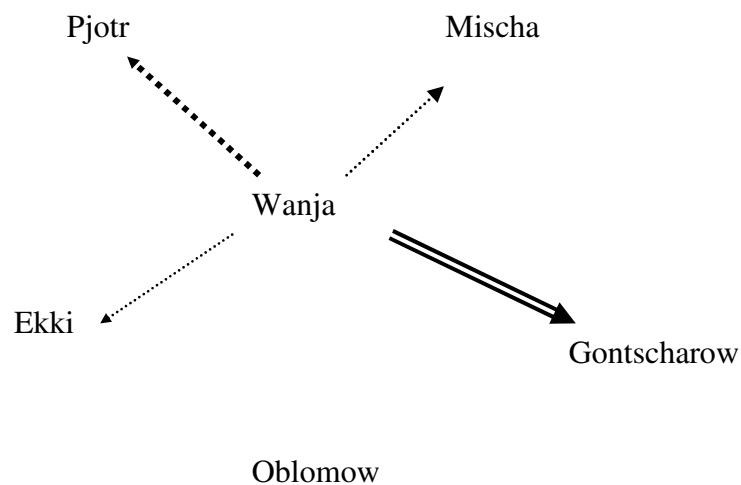


Abb.4.29: Lautgebung Wanja (N=31)

Wanja (♀) wies eine relativ geringe Anzahl an Lautäußerungen auf, jedoch mit einer großen Vielfalt der Lautgruppen. Auch bei ihr dominierte die Lautäußerung Knurren. Über die Hälfte ihrer Interaktionen waren an Gontscharow gerichtet (58,1 %). Dies waren ausschließlich atonale Knurr- und Brummlaute, mit Hilfe derer sie Ressourcen (Knochen, Fleischbrocken) verteidigte oder Dominanzgesten unterstrich (Aufreiten, Über-die-Schnauze-Beißen). Mischa gegenüber wurde Schreien und Winseln vokalisiert (9,7 %), wenn dieser ihr über die Schnauze biss.

Im spielerischen Kontext vokalisierte sie gegenüber Ekki (6,5 %) und Pjotr (25,8 %) Kombinationslaute in Verbindung mit Moan-Lauten, insbesondere bei Liegespielen verbunden mit Maulrangeln (Abb.4.30). In einigen Fällen wurden auch Fieplaute in diesem Kontext registriert, wenn im Spiel zu kräftig zugebissen wurde.

Oblomow gegenüber konnten keine Lautäußerungen Wanjas registriert werden.



Abb.4.30: Liegespiel mit Maulrangeln

Die Ergebnisse der quantitativen Analyse individueller Lautgebung der Wölfe (Abb.4.31) spiegelten die Beziehungen der Interaktionspartner wider. Den älteren Rüden gegenüber, insbesondere Mischa, vokalisiert die Wölfe tonale Lautformen, während die gleichalten Tiere untereinander überwiegend atonale Lautformen äußerten. Verbunden war diese Lautgebung Mischa bzw. Ekki gegenüber mit optischen Verhaltenselementen der Submission. Die Interaktionen der jüngeren Tiere wiesen auf einen nicht klaren Rangstatus hin, in denen Imponiergesten dominierten und häufig Mischmotivationen auftraten. Weiterhin zeigte sich, dass die Wölfe unterschiedliche Partner präferierten.

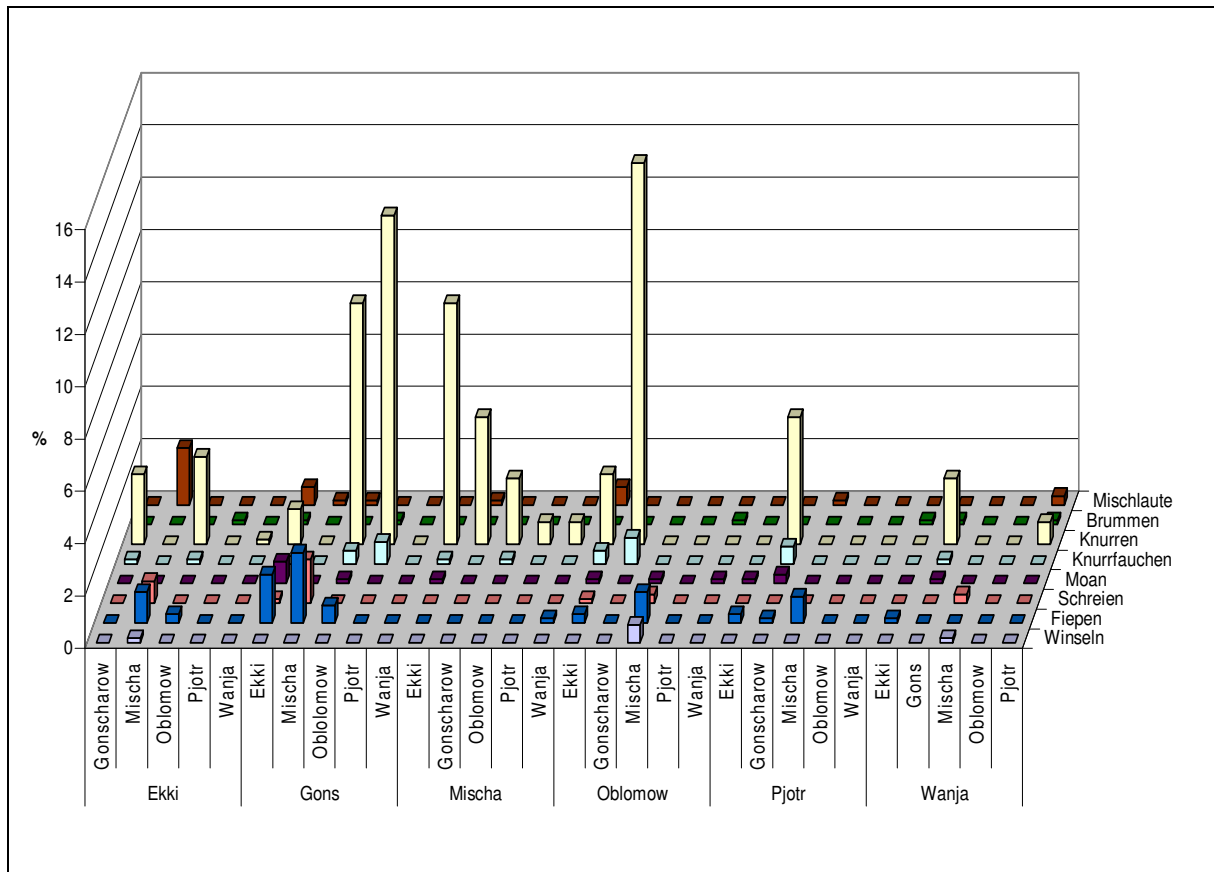


Abb.4.31: Individuelle Lautgebung der Wölfe (N=606); Gesamtvokalisation entspricht 100%

In einer Diskriminanzanalyse sollte überprüft werden, inwieweit die Lautgebung anhand der erhobenen physikalischen Parameter individuenspezifisch war. Dies konnte auf Grund der relativ einseitigen Verteilung der Lautgruppen nur exemplarisch an den Knurrlauten durchgeführt werden, da allein in dieser Lautgruppe genügend Laute pro Individuum vokalisiert wurden, um eine Diskriminanzanalyse erstellen zu können.

Auf der Basis von 10 per Zufallsgenerator ausgewählten Knurrlauten („Fälle“ vgl. Tab. 4.7) pro Wolf wurde zunächst eine Diskriminanzfunktion erstellt. Anhand dieser Funktion fand eine Zuordnung nach den physikalischen Parametern der ausgewählten und später der nicht ausgewählten Laute zu den Individuen statt. Die Tabelle 4.7 stellt beispielhaft die Ergebnisse einer Diskriminanzanalyse dar. Diese Analyse wurde zehnmal mit unterschiedlich ausgewählten Lauten wiederholt, um mögliche Variabilitäten der Lautäußerungen zu erfassen und weiterhin auszuschließen, dass zufällig Knurrlaute einer besonderen physikalischen Ausprägung zur Erstellung der Diskriminanzfunktion benutzt wurden. Die Ergebnisse der Analysen sind in Tabelle 4.8 zusammengefasst. Angegeben wurde der prozentuale Anteil der den Individuen korrekt zugeordneten Laute (Fälle) für die ausgewählten wie auch für die nicht ausgewählten Lautäußerungen.

Tab.4.7: Zuordnungstabelle einer Diskriminanzanalyse der Wolfslaute

		NAME	Vorhergesagte Gruppenzugehörigkeit					Gesamt	
			Ekki	Gontscharow	Mischa	Oblomow	Pjotr		Wanja
Ausgewählte Fälle (a)	Anzahl	Ekki	6	1	1	0	1	1	10
		Gontscharow	1	6	1	0	1	1	10
		Mischa	4	0	4	1	1	0	10
		Oblomow	0	2	1	2	5	0	10
		Pjotr	1	3	1	0	4	1	10
		Wanja	0	1	1	2	0	6	10
		%	Ekki	60,0	10,0	10,0	0,0	10,0	10,0
	Gontscharow	10,0	60,0	10,0	0,0	10,0	10,0	100,0	
	Mischa	40,0	0,0	40,0	10,0	10,0	0,0	100,0	
	Oblomow	0,0	20,0	10,0	20,0	50,0	0,0	100,0	
	Pjotr	10,0	30,0	10,0	0,0	40,0	10,0	100,0	
	Wanja	0,0	10,0	10,0	20,0	0,0	60,0	100,0	
Nicht ausgewählte Fälle (b)	Anzahl	Ekki	3	0	0	1	0	1	5
		Gontscharow	20	20	19	12	43	14	128
		Mischa	30	7	13	19	23	7	99
		Oblomow	15	11	12	16	35	4	93
		Pjotr	4	3	4	2	4	2	19
		Wanja	2	0	0	3	2	3	10
		%	Ekki	60,0	0,0	0,0	20,0	0,0	20,0
	Gontscharow	15,6	15,6	14,8	9,4	33,6	10,9	100,0	
	Mischa	30,3	7,1	13,1	19,2	23,2	7,1	100,0	
	Oblomow	16,1	11,8	12,9	17,2	37,6	4,3	100,0	
	Pjotr	21,1	15,8	21,1	10,5	21,1	10,5	100,0	
	Wanja	20,0	0,0	0,0	30,0	20,0	30,0	100,0	
a	46,7% der ausgewählten ursprünglich gruppierten Fälle wurden korrekt klassifiziert.								
b	16,7% der nicht ausgewählten ursprünglich gruppierten Fälle wurden korrekt klassifiziert.								

Tab.4.8: Prozentualer Anteil der korrekt zugeordneten Knurr-laute (N=414)

Nr.	% der ausgewählten Fälle	% der nicht ausgewählten Fälle
1	38,3	19,5
2	41,7	20,1
3	43,3	19,8
4	40	24,9
5	46,7	20,1
6	41,7	18,1
7	33,3	15
8	45	22,9
9	46,7	16,7
10	43,3	14,1
Mittelwert	42	19,12

Die Ergebnisse der Diskriminanzanalysen ließen den Schluss zu, dass es keine individuelle physikalische Ausprägung der Knurr-laute bei den Wölfen gab. Nur 19,1 % im Mittel der nicht ausgewählten Lautäußerungen wurden dem vokalisierenden Tier korrekt zugeordnet. Das individuelle Erkennen und die entsprechenden Verhaltensweisen müssen somit über andere Kommunikationskanäle erfolgen und/oder von diesen unterstützt bzw. verändert werden oder über andere Lautformen.

4.2 Alaskan Malamute

4.2.1 Qualitative Analyse

Auditive und phonetische Gruppierung

Die Lautäußerungen der Alaskan Malamutes wurden acht der aus der Literatur bekannten Lautgruppen zugeordnet. Nach dem auditiven Klangeindruck ergab sich folgende Verteilung dieser Lautgruppen bezogen auf die Gesamtvokalisation (Abb.4.32).

Auch hier wurden die Mischlaute zunächst zusammengefasst gelistet und im Späteren gesondert benannt.

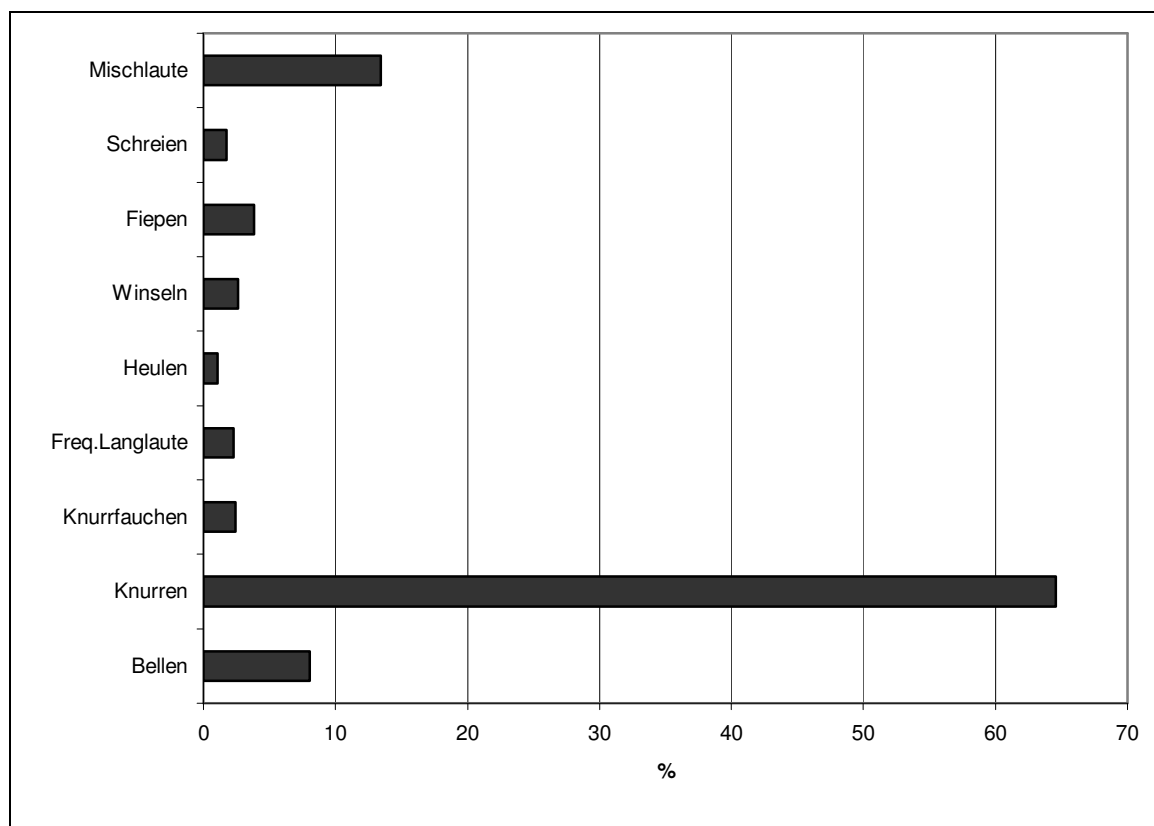


Abb.4.32: Prozentualer Anteil der registrierten Lautgruppen an der Gesamtvokalisation (N=573)

Ähnlich den Wölfen überwog bei dieser Haushunderasse das Knurren (64,6 %). Andererseits konnte bei den Alaskan Malamutes auch Bellen registriert werden, dieses wurde jedoch mit einem Anteil von 8 % nur selten vokalisiert. Alle weiteren Laute machten bezogen auf die Gesamtvokalisation nur einen geringen Prozentsatz aus (jeweils unter 5 %). Auch bei dieser Gruppe trat Chorheulen auf, wurde aber in der Auswertung nicht berücksichtigt. Moan-Laute konnte bei den Alaskan Malamutes nicht identifiziert werden.

Die Mischlaute gingen mit dem zweithöchsten Anteil (13,4 %) in die Vokalisation ein. Hierbei handelte es überwiegend um Lautäußerungen (Abb.4.33), deren sonographisches Erscheinungsbild demjenigen der Beschwichtigungslaute der Wölfe sehr ähnelte. Innerhalb der Lautstruktur wechselten die phonetischen Eigenschaften, wobei der tonale Anteil dominierte.

Alle weiteren Mischlaute bestanden aus Kombinationen von Elementarlauten. Überwiegend waren dies gereihte Bell- und Knurr-laute, die nicht deutlich voneinander abzugrenzen waren.

Weiterhin vokalisiert die Tiere Winseln

und Fiepen als Biphonation oder als ein im zeitlichen Verlauf ineinander übergehendes Fiep-Winseln.

Bei den Mischlauten und einigen Elementarlauten konnten anhand der sonographischen Analyse verschiedene phonetische Eigenschaften registriert werden (vgl. Tab. 4.9).

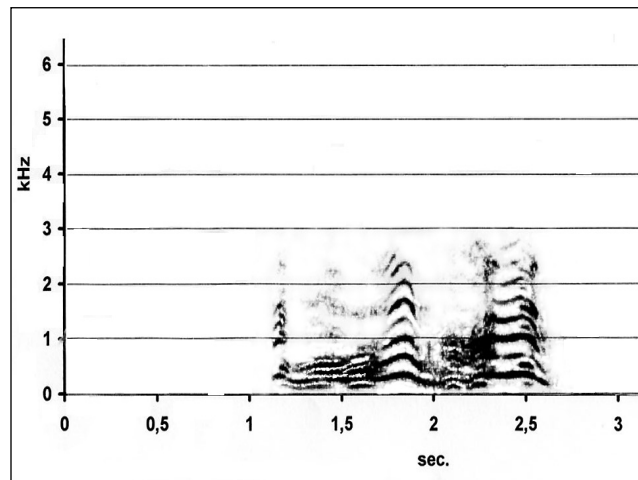


Abb.4.33: Den Beschwichtigungs-lauten der Wölfe ähnlicher Mischlaut

Tab. 4.9: Verteilung der Laute bezüglich ihrer phonetischen Eigenschaften (Prozente der Gesamtvokalisation)

	at	at/t	t
Bellen	5,3 %	1,8 %	1,1 %
Knurren	64,4 %	0,4 %	0,2 %
Knurrfauchen	2,5 %		
Freq. Langlaute		1,1 %	1,2 %
Heulen		0,2 %	0,9 %
Winseln			2,6 %
Fiepen			3,9 %
Schreien			1,8 %
Mischlaute	4,9 %	5,5 %	2,5 %

Das Knurrfauchen wurde ausschließlich in atonaler Form vokalisiert, während die Alaskan Malmutes Bellen und Knurren in allen phonetischen Variationen emittierten, wobei beim Knurren der Anteil der Lautformen mit tonalen bzw. atonalen/tonalen Eigenschaften

verschwindend gering war (jeweils $<0,5\%$). Frequenzmodulierte Langlaute wiesen in ca. 50 % der Fälle neben tonalen auch atonale Strukturen auf. Bei allen anderen Lautgruppen herrschten tonale Strukturen vor.

Statistische Überprüfung der Lautformen nach sonagraphischer Analyse

Für die sonagraphische Analyse wurden 577 Lautäußerungen der Alaskan Malamutes vermessen und die auditiven Gruppierungen mittels einer statistischen Analyse nach den physikalischen Parametern überprüft.

Zunächst wurde die Korrelationsmatrix für die **atonalen** Lautäußerungen auf eine signifikante Korrelation (Korrelationskoeffizient $>0,7$) zweier oder mehrerer Parameter untersucht. Es konnte eine signifikante Korrelation zwischen den Parametern AMP1 und der dominanten Frequenz am Anfang sowie in der Mitte des Lautes nachgewiesen werden. Diese wurden ersetzt durch eine neue Variable, ermittelt aus der Faktorenanalyse. Die Überprüfung der auditiv gruppierten Laute wurde mit den 3 ursprünglichen und der neu ermittelten Variablen über eine hierarchische Clusteranalyse ausgeführt.

Aus der Analyse wurden die Mischlaute herausgenommen, da diese in der atonalen Form überwiegend aus verschiedenen Lautkombinationen der Elementarlaute bestanden und keine einheitliche sonagraphische Ausprägung aufwiesen.

Tabelle 4.10 beschreibt die Minimal- und Maximalwerte der einzelnen Parameter für alle atonalen Laute.

Tab. 4.10: Minimal- und Maximalwerte der vermessenen Parameter atonaler Elementarlaute der untersuchten Alaskan Malamutes (N=439)

	t [sec]	Amp1 [Hz]	Amp2 [Hz]	Anfang [Hz]	Mitte [Hz]	Ende [Hz]
Bellen	0,1437 - 0,3125	400 - 960	120 - 1800	120 - 960	400 - 960	120 - 920
Knurren	0,2 - 4,425	80 - 880	80 - 1600	80 - 960	80 - 1000	20 - 920
Knurrfauchen	0,3187 - 2,237	80 - 680	160 - 1520	120 - 880	80 - 1440	80 - 1240

Über die ermittelten physikalischen Parameter konnten die atonalen Lautäußerungen der Alaskan Malamutes in 6 Cluster eingeteilt werden (Abb.4.34).

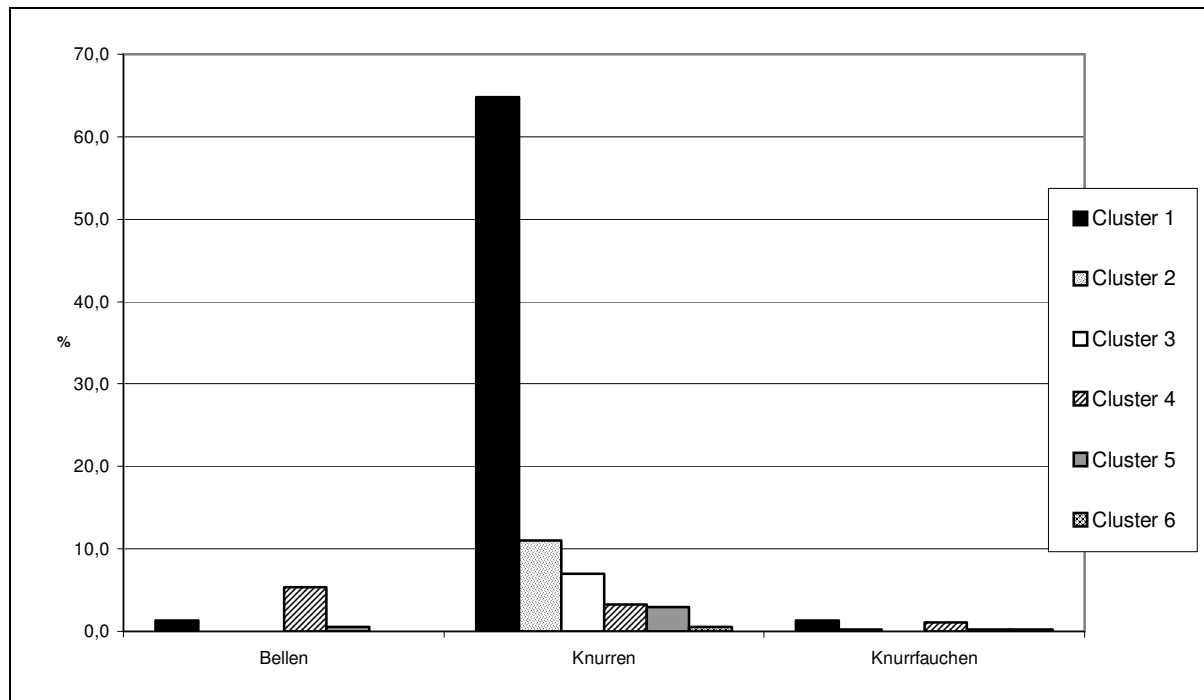


Abb.4.34: Verteilung der gebildeten Cluster auf die benannten Lautgruppen; angegeben ist der prozentuale Anteil der Cluster bezogen auf die Gesamtmenge der atonalen Laute (N= 372)

Nach den Ergebnissen dieser statistischen Methode wurde die überwiegende Anzahl der Knurr-laute dem Cluster 1 zugeordnet. Alle weiteren auditiv als Knurr-laute identifizierten atonalen Laute schienen in ihrer physikalischen Ausprägung relativ variabel zu sein. Sie wurden, in der Anzahl abgestuft, den übrigen 5 Clustern zugeteilt. Es ist im Weiteren zu prüfen, ob diese verschiedenen physikalischen Klangmuster in unterschiedlichen Verhaltenskontexten vokalisiert wurden und/oder reaktiv auf diese Laute Verhaltensänderungen abgesichert werden konnten.

Die Bellaute schienen relativ einheitlich ausgebildet und konnten dem Cluster 4 zugeordnet werden. Einige wenige Laute dieses auditiven Klangbildes wurden den Clustern 5 und 1 zugeteilt (Abb.4.34).

Knurrfauchen schien nach diesen Parametern keine einheitliche Ausprägung zu haben. Auf Grund der stark dominierenden Anzahl an Knurr-lauten und den geringen Bell- und Knurrfauch-Lauten war es jedoch schwierig, Aussagen über die Abgrenzung dieser Laute gegeneinander zu machen.

Die Clusteranalyse zeigte die Tendenz auf, dass sich insbesondere die Bell- und Knurr-laute in ihrer Mehrheit unterschieden, aber in der physikalischen Ausprägung der gewählten Parameter einander dennoch sehr nahe standen.

Die Anzahl der vokalisierten **atonal/tonalen** Lautformen war, ähnlich derjenigen der Wölfe, relativ gering. Die Mehrheit dieser Lautäußerungen waren Mischlaute, die keine einheitliche

Gruppe darstellten. Von den erfassten 50 Mischlauten konnten lediglich für 15 Laute die definierten Parameter vermessen werden. Insbesondere die den Beschwichtigungslauten ähnlichen Mischlaute waren in ihrer ausgeprägten Komplexität mit dieser Methode nicht zu erfassen. Somit konnte für diese Lautform keine statistische Analyse durchgeführt werden. Sie wurden jedoch in der quantitativen Analyse auf ihre Situations- und Individuenspezifität überprüft.

Die **tonalen** Lautäußerungen zeigten bei der Überprüfung der Korrelation ihrer einzelnen Parameter in der Korrelationsmatrix eine höchst signifikante Korrelation (Korrelationskoeffizient $>0,9$) zwischen den Variablen Minimum und Maximum der Grundfrequenz ($f_{0\text{Min}}/f_{0\text{Max}}$) sowie der Frequenz mit der höchsten Amplitude (Amp1). Diese wurden nach dem üblichen Verfahren durch eine neue Variable ersetzt.

Das tonale Knurren ging nicht in die Auswertung ein, da es lediglich in einer Interaktion wahrgenommen wurde. Auch die Mischlaute wurden aus der statistischen Betrachtung der Lautgebung herausgenommen, da es sich um eine Sammelgruppe handelte. Auf diese Lautäußerungen wurde in der quantitativen Analyse und der individuellen Lautgebung eingegangen.

Zunächst erfolgte die Darstellung der Spannbreiten jener Parameter, die für die Berechnung berücksichtigt wurden in Tab. 4.11.

Tab. 4.11 Minimal- und Maximalwerte der vermessenen Parameter tonaler Elementarlaute der Alaskan Malamutes (N=60)

	t [sec]	f0min [Hz]	fomax [Hz]	delta fo [Hz]	t fomax [Hz]	Amp1 [Hz]
Bellen	0,0875 - 0,4375	80 - 200	360 - 520	200 - 360	0,05 - 0,4375	280 - 1000
Heulen	1,1 - 2,831	160 - 360	560 - 880	360 - 600	0 - 0,2512	400 - 720
freq.Langlaute	0,6812 - 2,156	80 - 160	320 - 480	200 - 320	0 - 0,6812	360 - 600
Winseln	0,1812 - 0,7312	200 - 800	560 - 1360	200 - 560	0 - 0,3062	200 - 1240
Fiepen	0,0875 - 0,6687	120 - 5320	1520 - 5880	280 - 1360	0 - 0,3	1360 - 5440
Schreien	0,6312 - 1,306	760 - 1280	1560 - 1720	440 - 800	0,05 - 0,7	1200 - 1520

Durch die hierarchische Clusteranalyse konnten 7 Cluster ermittelt werden. Die Zuordnung der auditiv und phonetisch gruppierten Laute zu den jeweiligen Clustern wurde in Abb.4.35 dargestellt.

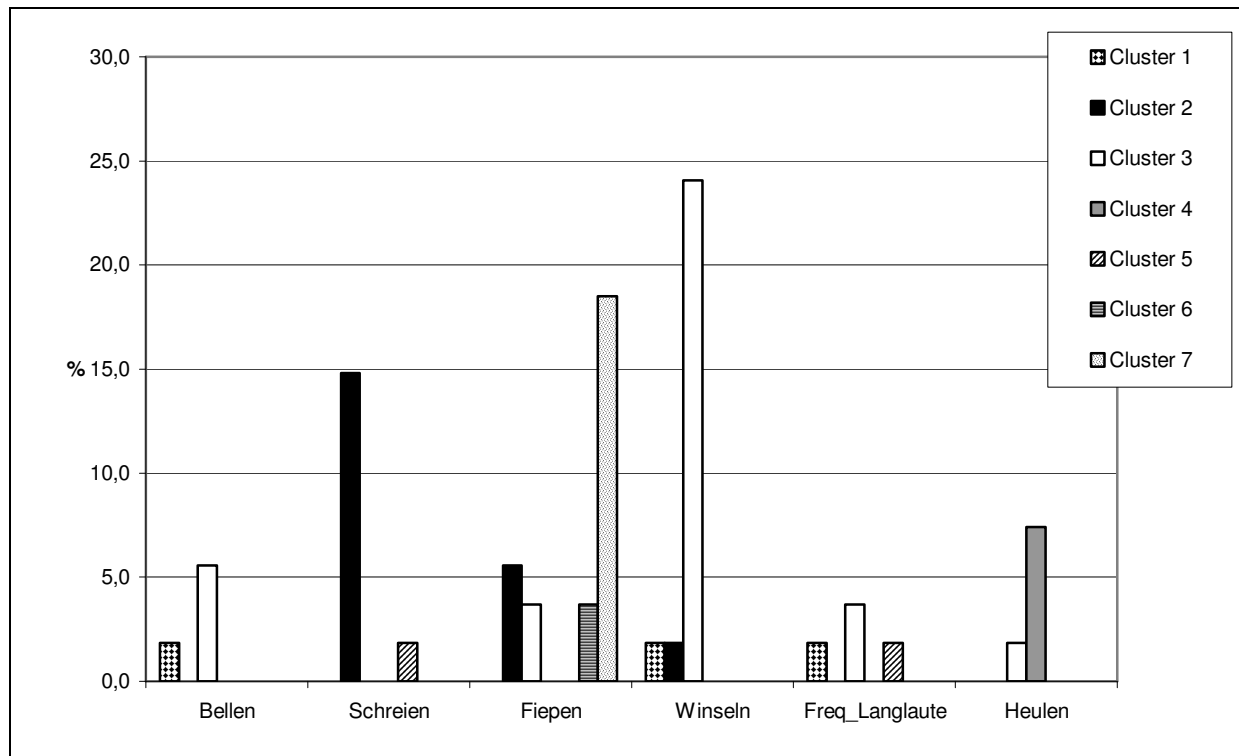


Abb.4.35: Verteilung der gebildeten Cluster auf die benannten Lautgruppen; angegeben ist der prozentuale Anteil der Cluster an der Gesamtmenge der tonalen Laute (N= 60)

Wie für die Wölfe herausgestellt, ließ sich auch bei den Alaskan Malamutes das Heulen relativ deutlich von den anderen Lautgruppen absetzen (Abb.4.35 Cluster 4).

Die frequenzmodulierten Langlaute, die dem Erscheinungsbild des Heulens im sonographischen Design sehr ähnlich waren (Abb.4.36 & 4.37), schienen nach der Analyse der physikalischen Parameter zum

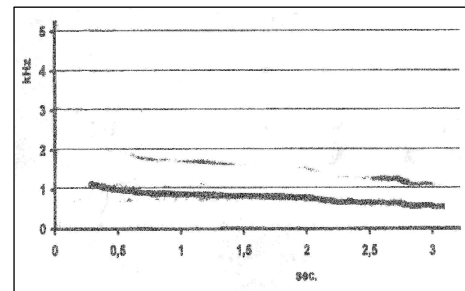


Abb.4.36: Sonagramm Heulen

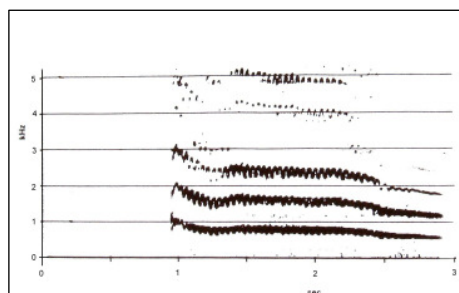


Abb. 4.37: Sonagramm freq. Langlaut

Winseln und Schreien zu gehören.

Die Winsellaute wurden überwiegend dem Cluster 3 zugeordnet. Diese Clustergruppe findet sich allerdings auch beim tonalen Bellen wieder. Die betonten

Frequenzen liegen bei beiden Lauttypen in einem ähnlichen Frequenzbereich, jedoch unterscheiden sie sich durch die Lautlänge, die Anzahl und die Struktur der Harmonischen. Diese Unterschiede konnten auditiv wahrgenommen, jedoch mit Hilfe der physikalischen Parameter nur schwer erfasst werden.

Das Fiepen wurde bei den Malamuten wie auch bei den Wölfen als eine sehr heterotype Gruppe dargestellt. Die Mehrzahl der Fieplaute konnte jedoch als eine eigene Gruppe dem Cluster 7 zugeordnet werden.

Schreien wies ebenfalls eine nahezu einheitliche Struktur, dem Cluster 2 entsprechend, auf. Diese Lautform schien eine physikalische Ähnlichkeit mit einigen Fieplauten zu haben. Betrachtet man die Mehrheiten der Laute einer Lautgruppe, so konnten die Laute Schreien, Fiepen, Winseln und Heulen als eigenständig betrachtet werden. Bei diesen Lauten gab es sicherlich immer wieder Übergangsformen, die auditiv einer der genannten Gruppe zugeordnet wurden. So waren in der Gruppe der Mischlaute gerade diese Laute auch als Kombinationslaute häufiger.

In der folgenden quantitativen Analyse wurden die Lautäußerungen auf ihre Kontext- und Individuenspezifität hin überprüft.

4.2.2 Quantitative Analyse

In der quantitativen Analyse wurde zunächst betrachtet, in welchem Kontext das lautgebende Tier bestimmte Laute vokalisierte und im Späteren, welche Reaktion diesem Display mit Laut folgte.

Situativer Kontext der Lautäußerungen und Bezug zur Clusterbildung

Atonale Lautformen:

Actio:

Die **atonalen** Lautformen wurden überwiegend in dem Verhaltenskontext der aggressiven Kommunikation vokalisiert (Abb.4.38). Insbesondere atonales Bellen war hauptsächlich dem aggressiven Kontext zuzuordnen. Dies würde den Ergebnissen der Clusteranalyse (Abb.4.34 Cluster 4) entsprechen.

Auch Knurr-laute vokalisieren die Alaskan Malamutes überwiegend im aggressiven Kontext, zudem war der Anteil der im Spiel und beim Grooming geäußerten Laute relativ hoch. Es wurde jedoch kein Zusammenhang zwischen den gebildeten Clustern (Cluster 1,2,3 Abb.4.34) und dem Verhaltenskontext festgestellt. In allen drei Cluster-Gruppen waren die Verhaltenskategorien Aggressive Kommunikation, Grooming und Spiel vertreten. Somit konnte für den verschiedenartigen Kontext kein situationsspezifisches physikalisches Muster der Laute ermittelt werden.

Die Mischlaute wurden in nahezu allen Verhaltenskategorien notiert.

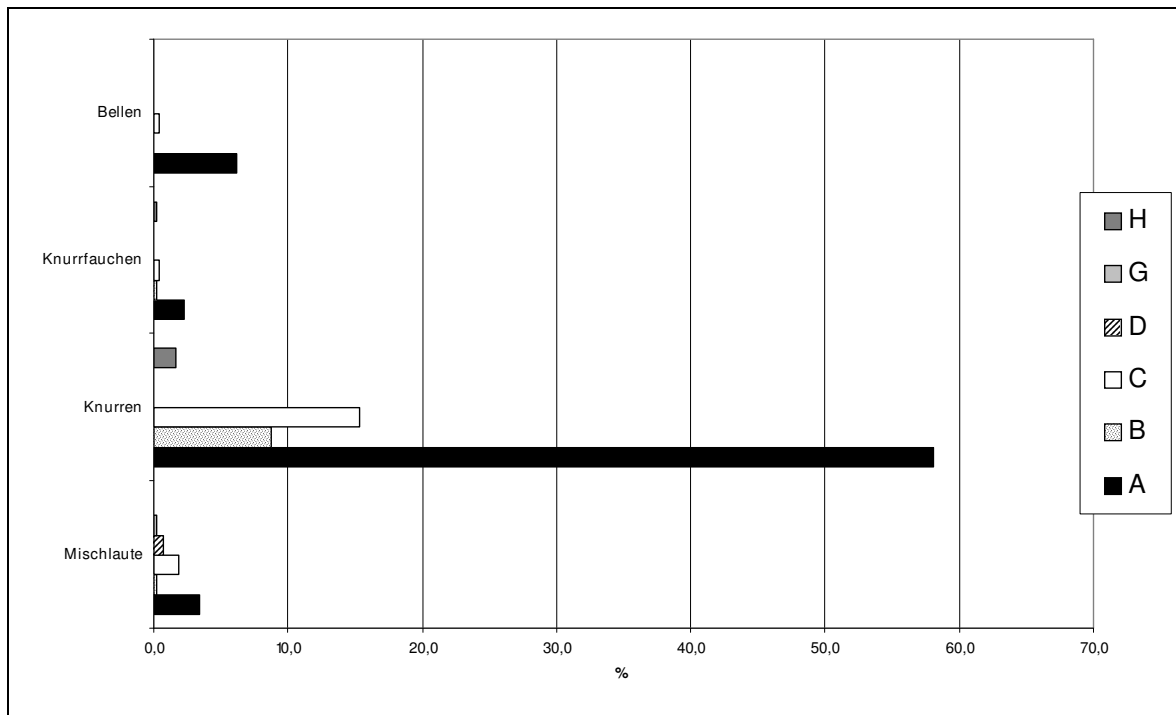


Abb. 4.38: Prozentualer Anteil der atonalen Lautformen an den Verhaltenskategorien „Actio“ bei der Gruppe Alaskan Malamute (N=439 entspricht 100%)

Bei den Mischlauten handelte es sich überwiegend um Kombinationslaute aus Bellen und Knurren. Diese wurden insbesondere bei der Welpenaufzucht vokalisiert, wenn sich ein Artgenosse den Welpen oder der Wurfhöhle näherte, sowie bei der Verteidigung von Ressourcen (Knochen etc.). Die im Spiel vorkommenden Kombinationslaute waren zumeist mit einem spielerischen Angriff verbunden.

Knurren im aggressiven Kontext trat häufig in der Läufigkeit auf, hier wurde dieser Laut überwiegend unter den Rüden, verbunden mit Imponiergesten und offensiven Drohsignalen



Abb.4.39: Luenga versucht die Position von Orava durch Drohen mit Nasenrückenrunzeln und Zähneblecken zu beeinflussen

(Nasenrückenrunzeln, Zähneblecken etc) geäußert. In diesen Situationen konnten alle Abstufungen der aggressiven Kommunikation beobachtet werden, vom einfachem Drohen ohne Richtungs- und Positionswechsel bis zum Richtungswechsel mit Körperkontakt (Tab. 4.10). Kein Richtungs- und Positionswechsel des lautgebenden Tieres (Tab. 4.10) war typisch für die Verteidigung von Ressourcen und in Situationen, in denen ein Tier die Position eines anderen Tieres zu beeinflussen versuchte (Abb.4.39). Hierbei waren es die ranghöheren Hunde, die andere Artgenossen von beliebten Liegeplätzen oder Positionen vertrieben.

Dabei reichte häufig ein kurzes Knurren, verbunden mit einem kaum sichtbaren Zähneblecken aus, und das angeknurrte Tier verschwand.

Weiterhin wurde Knurren insbesondere bei den Hündinnen registriert, wenn ein Tier der Wurfhöhle oder den Welpen zu nahe kam. Auch hier kam es zumeist zu keiner Richtungs- und Positionsänderung des lautgebenden Tieres.

Außerdem wurde geknurr, wenn ein spielendes Tier während eines Rennspieles die Distanz zu einem nicht mitspielenden Tier unterschritt oder ein Malamute zum Spiel aufgefordert wurde und diese Aufforderung mit Elementen der aggressiven Kommunikation beantwortete (Abb.4.40). Relativ selten wurde Knurren in Verbindung mit einem



Abb.4.40: Chigmiuk beantwortet die Spielaufforderung von Orava mit Knurren

Richtungs- und Positionswechsel mit Körperkontakt beobachtet (Tab. 4.12). Hierbei handelte es sich neben Interaktionen während der Läufigkeit (s. o.) um ritualisierte Angriffe interagierenden Tieren gegenüber. Wenn etwa ein Tier in Dominanzpose bei einem anderen auftritt, mischte sich ein drittes, ranghöheres Tier ein, drückte das Dominierende zu Boden und zeigte Vollzähneblecken und Fixieren.

Im spielerischen Kontext trat Knurren in der atonalen Form sehr selten als Spielsignal oder in der Spielaufforderung auf, hier verbunden mit „Pfote schlagen“ oder einem spielerischen Überfall. Überwiegend war diese Lautform während des Spiels zu hören, bei Liegespielen, verbunden mit einem Beknabbern im Bereich des ganzen Körpers sowie bei Kampfspielen. Hierbei versuchten die Hunde, durch Schieben den Partner aus dem Gleichgewicht zu bringen. Eingebunden war in dieses Spiel ein häufiger Positionswechsel der Tiere, sowie Kopf- und Körperschleudern.

Atonales Knurren in der Verhaltenskategorie Grooming wurde von den Hunden vokalisiert,



Abb.4.41: Schnauzenzärtlichkeiten

wenn der Interaktionspartner bemüht war, sich der sozialen Fellpflege zu entziehen. Häufig wurde dabei der Partner zusätzlich mit der Pfote heruntergedrückt. Versuchte ein Tier sehr aufdringlich, die Mundwinkel des anderen Tieres zu lecken oder seine Schnauze in das Maul des anderen zu schieben (Schnauzenzärtlichkeiten) wurde gleichfalls geknurr (Abb.4.41).

Das Bellen, fast ausschließlich im aggressiven Kontext beobachtet, war verbunden mit einem Richtungs- und Positionswechsel des lautgebenden Tieres, insbesondere bei den Rüden während der Läufigkeit der Hündinnen. Die Hündinnen vokalisiert diese Lautform in der Zeit der Welpenaufzucht, wenn ein Tier die Distanz zu den Welpen unterschritt. Diese Interaktionen wurden häufig zwischen den ältesten Hündinnen beobachtet und in der individuellen Lautgebung näher beschrieben.

Neben dem Bellen wurde auch das Knurrfauchen in diesen Situationen aufgenommen. Zudem bellten die Malamutes beim spielerischen Angriff, jedoch waren diese Interaktionen so selten, dass eine genaue Analyse des Verhaltenskontextes hier nicht möglich war.

Tab. 4.12 Verteilung der Knurr- und Bellaute nach der Positions- und/oder Richtungsänderung während der aggressiven Kommunikation (N=280)

	A1	A2	A3	A4
Knurren	37,5 %	33,9 %	13,6 %	5,4 %
Bellen	1,4 %	6,1 %	1,8 %	0,4 %

Anders als bei den Wölfen, wiesen die Alaskan Malamutes einen wesentlich höheren Anteil von Interaktionen mit Knurrlauten aus dem Bereich der aggressiven Kommunikation ohne Richtungs- und Positionsänderung auf (A1; Tab.4.10). Der Anteil der Interaktionen mit Körperkontakt entsprach nahezu denen der Wölfe.

Reactio:

Die Reaktionen auf die atonalen Lautäußerungen dieser Hundegruppe wurden in Abb.4.42 dargestellt.

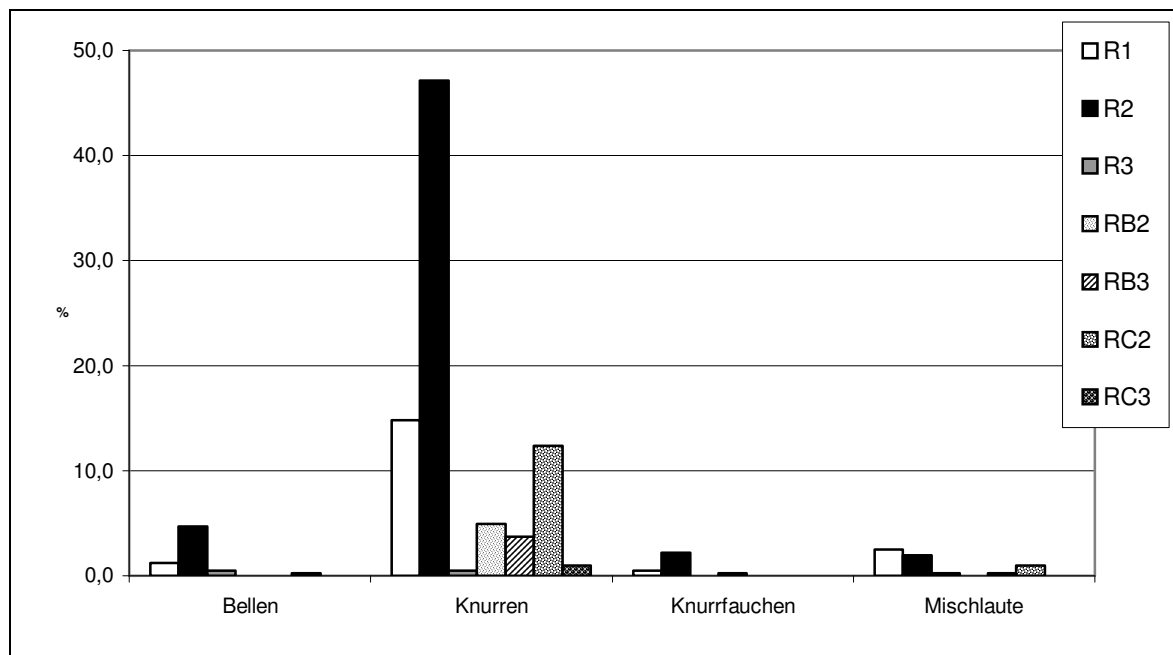


Abb.4.42: Prozentualer Anteil der Reaktionskategorien in Bezug auf die vokalisiert a-tonalen Laute (N=405). Während die Hunde auf das Bellen und das Knurrfauchen überwiegend mit einer Positions- und Richtungsänderung reagierten, wurde bei den Mischlauten ebenso häufig mit keiner Veränderung reagiert. Hierbei handelte es sich sowohl um Beschwichtigungslaute als auch um Kombinationslaute aus Knurren und Bellen. In der Mehrheit der Fälle kam es bei diesen Lautäußerungen zu keiner Distanzveränderung (Tab.4.13).

Auf das Knurren, welches in relativ vielen Verhaltenssituationen vokalisiert wurde, reagierten die Tiere entsprechend variabel. In der aggressiven Kommunikation kam es in der Mehrheit der Fälle zu einem Richtungs- und Positionswechsel der Tiere (Abb.4.43). Hierbei wurde die Distanz fast gleich häufig sowohl verringert wie auch vergrößert (Tab. 4.13). Verursacht wurde dieses nicht nur vom Adressaten sondern gelegentlich auch vom Sender, der den Adressaten verfolgte.



Abb.4.43: Chigmiuk (links) droht Orava an, die die Distanz daraufhin vergrößert

Die Interaktionen, in denen es zu keiner Richtungs- und Positionsänderung des reagierenden Tieres kam, waren häufig in der Nähe der Welpen zu beobachten.

Dabei legte das angeknurrte Tier die Ohren an und vermied den Blickkontakt, verharrte aber in seiner Position. In diesen Fällen blieb die Distanz zwischen den Tieren gleich (Tab. 4.13). Bei den Grooming-Interaktionen, in denen ein Tier ein anderes beknabberte und knurrte, wurde das Grooming nach der Vokalisation fortgesetzt und es kam zu keiner

Distanzveränderung zwischen den Tieren. In den Fällen, in denen die Hunde mit Knurren auf aufdringliche Schnauzenzärtlichkeiten reagierten, wurde die Interaktion in 50 % der Fälle abgebrochen und es kam zu einer Distanzvergrößerung. In den anderen Fällen wurde der Verhaltensauftritt zwar abgebrochen, die Nähe zum Interaktionspartner jedoch beibehalten. Knurren im spielerischen Kontext führte normalerweise zu keiner Unterbrechung des Spieles. In einigen Fällen kam es zu einer Distanzverringerng (Tab. 4.13), wenn dieser Laut mit einem spielerischen Angriff gekoppelt war.

Tab. 4.13 Distanzveränderungen nach Interaktionen mit atonalen Lautäußerungen (N= 420)

	a	b	c
Bellen	1,7 %	3,8 %	1,2 %
Knurren	18,6 %	41,0 %	24,5 %
Knurrfauchen	1,2 %	1,0 %	1,0 %
Mischlaute	2,4 %	2,6 %	1,2 %

Insgesamt zeigte sich, dass es unter den Alaskan Malamutes bei atonaler Lautgebung überwiegend zu keiner Distanzveränderung kam. Im Vergleich zu den Wölfen wurde bei dieser Hunderasse jedoch häufiger die Distanz vergrößert, dieses insbesondere reaktiv auf Knurren.

Atonal/tonale Lautformen:

Actio:

Die atonal/tonalen Lautformen machten nur einen geringen Anteil an der Gesamtvokalisation der Hunde aus.

Bei den aufgelisteten Mischlauten (Abb.4.45) handelte es sich überwiegend um Kombinationslaute aus Bellen und Knurren sowie eine kleine Anzahl von Beschwichtigungslauten. Hauptsächlich wurden diese Lautformen bei der Spielaufforderung (Abb.4.45 Kategorie C) sowie reaktiv auf aggressive Actio (Abb.4.45 Kategorie D) vokalisiert.

Die Mischlaute, die im sonographischen Design den Beschwichtigungslauten ähnelten, äußerten die Alaskan Malamutes überwiegend im Sozialspiel, bevorzugt bei der Spielaufforderung (Abb.4.44). Sie wurden nach diesem situativen Kontext als Spiellaute bezeichnet und da sie die



Abb.4.44: Spielaufforderung
Janouk an Nagisi

überwiegende Mehrheit der Mischlaute ausmachten, getrennt zu den anderen Lauten aufgeführt.

Gegenüber Welpen wurde diese Lautform registriert, wenn sich diese versteckt hatten. Sie diente hier wohl der Spielaufforderung bzw. der Verdeutlichung des Spielcharakters von Verhaltensauftritten. Ein geringer Anteil dieser Lautform konnte auch als eine Reaktion auf aggressive Actio (Kategorie D) registriert werden. Somit ähnelten sie den Beschwichtigungslauten, die in dieser Kategorie vokalisiert wurden, nicht nur im sonographischen Design sondern auch im Verhaltenskontext.

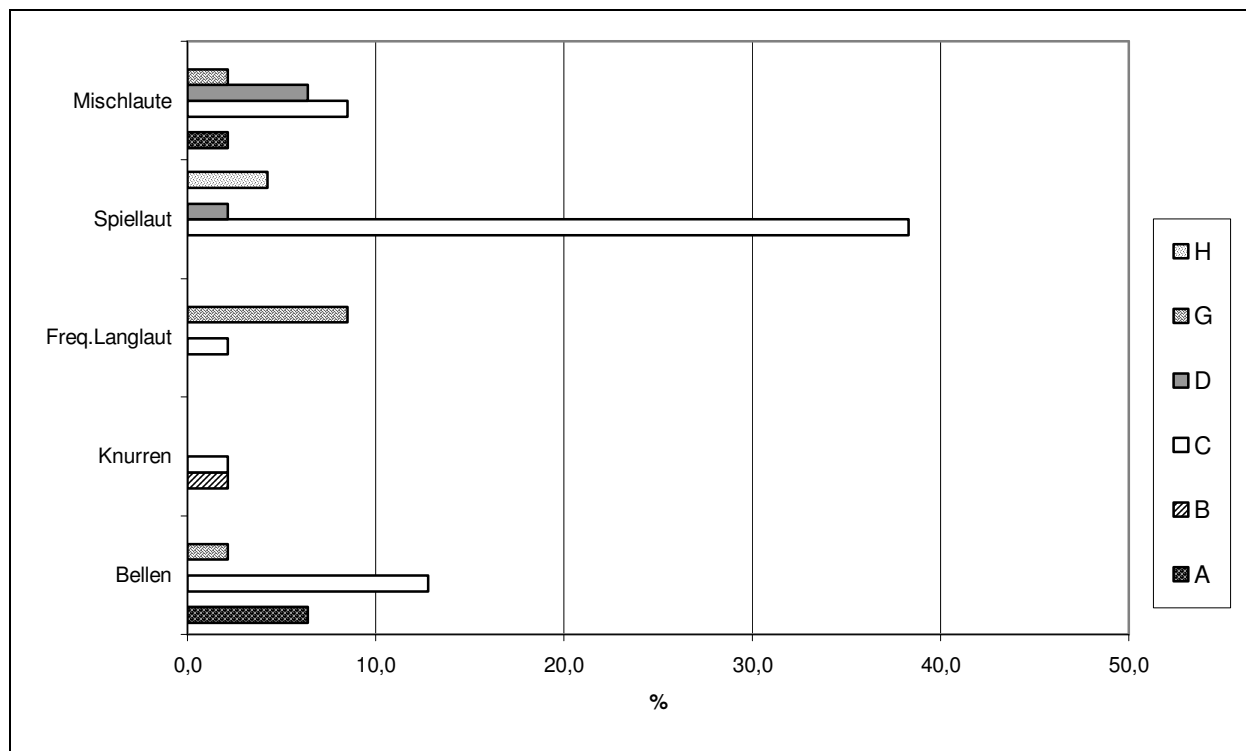


Abb. 4.45: Prozentualer Anteil der atonal/tonalen Lautformen an den Verhaltenskategorien „Actio“ (N=47 entspricht 100%)

Die frequenzmodulierten Langlaute wurden überwiegend an den Menschen gerichtet (Abb.4.45) und waren, im Gegensatz zu den Bellauten in diesem Kontext, mit freundlichen, spielerischen Verhaltenselementen verbunden (Vorderkörper-Tief-Stellung, Schwanzwedeln u.a.).

Bellen konnte in der atonal/tonalen Form in der aggressiven Kommunikation und im Spiel beobachtet werden.

Insgesamt zeigte sich, dass die atonal/tonalen Lautformen überwiegend im freundlichen, spielerischen Kontext vokalisiert wurden.

Von einer Situationsspezifität konnte man allenfalls bei den frequenzmodulierten Langlauten und den Spiellauten ausgehen.

Reactio:

Die frequenzmodulierten Langlaute wurden aus der Darstellung der Reaktionen auf die Lautgebung herausgenommen, da sie fast ausschließlich an Menschen gerichtet waren und deren Reaktion nicht notiert wurde.

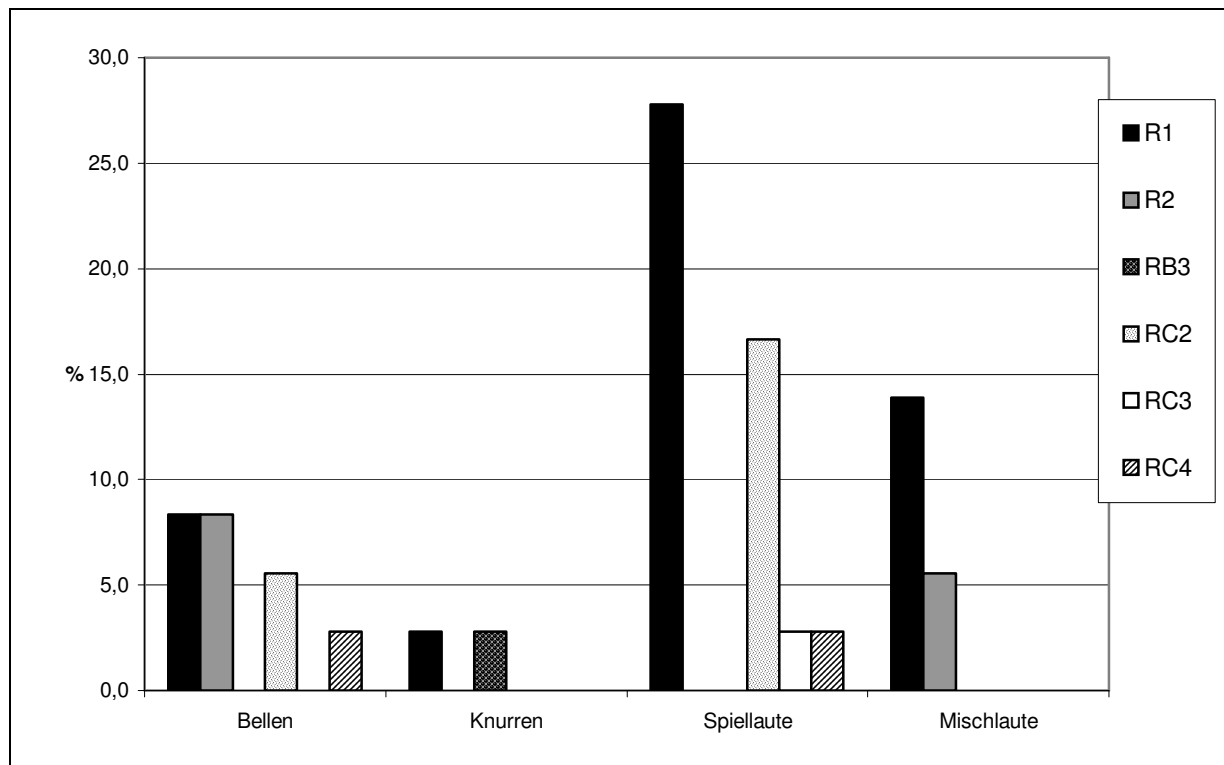


Abb. 4.46: Prozentualer Anteil der Reaktionskategorien in Bezug auf die vokalisiertes atonal/tonalen Laute (N=47)

Auf alle atonal/tonalen Lautformen reagierten die Hunde zu einem großen Teil weder mit einem Positions- noch einem Richtungswechsel. In Hinblick auf den vorherrschenden Spielaufforderungscharakter der Lautformen waren sie bei der Beeinflussung des Interaktionspartners wenig erfolgreich (Abb.4.46 R1).

Auf die in einem Spiel vokalisiertes Spiellaute reagierten die Interaktionspartner insofern, als das Spiel weitergeführt wurde. Inwieweit die Lautgebung hierfür allein ausschlaggebend war, war nicht zu bestimmen.

Reaktiv auf die übrigen Mischlaute wurde zu ca. $\frac{1}{3}$ mit einer Positions- oder Richtungsänderung reagiert.

Die geringe Anzahl an Belllauten wurde in relativ vielen Verhaltenskategorien vokalisiert, dementsprechend wurde je nach Verhaltenskontext variabel darauf reagiert. Ein atonal/tonales Spielaufforderungsbell führte nur in 50 % der Fälle zu einem Spiel.

Tab.4.14 Distanzveränderungen nach Interaktionen mit atonal/tonalen Lautäußerungen (N=37)

	a	b	c
Bellen	10,8 %	10,8 %	2,7 %
Knurren	2,7 %	2,7 %	0,0 %
Spiellaute	10,8 %	37,8 %	0,0 %
Mischlaute	5,4 %	16,2 %	0,0 %

Bei Interaktionen mit dieser Lautgebungsform kam es so gut wie nie zu einer Distanzvergrößerung (Tab.4.14). Während sich bei den Bell- und Knurrlauten die Distanz gleichermaßen verringerte wie konstant blieb, wurde reaktiv auf die Spiellaute und Mischlaute überwiegend keine Distanzveränderung beobachtet.

Tonale Lautformen:

Actio:

Die tonalen Lautformen wiesen ähnlich den Entsprechungen der wölfischen Laute eine relativ hohe Situationsspezifität auf. Tonale Laute konnten nie der Verhaltenskategorie „Aggressive Kommunikation“ zugeordnet werden.

Tonales Bellen wurde ausschließlich im Spiel und in Spielaufforderungssituationen beobachtet (Abb.4.48). Mit Hilfe der Clusteranalyse konnte dieser Zusammenhang jedoch nicht nachgewiesen werden. Die physikalischen Parameter wiesen vielmehr auf eine Beziehung zwischen den Belllauten und den Winsel- bzw. Fieplauten (Abb.4.35) hin. Nach den Verhaltensbeobachtungen gab es jedoch keine Übereinstimmung im Verhaltenskontext insbesondere zwischen den Fieplauten und dem Bellen (Abb.4.48).



Abb.4.47: Spielerische Interaktion zwischen Orava (rechts) und Nagisi

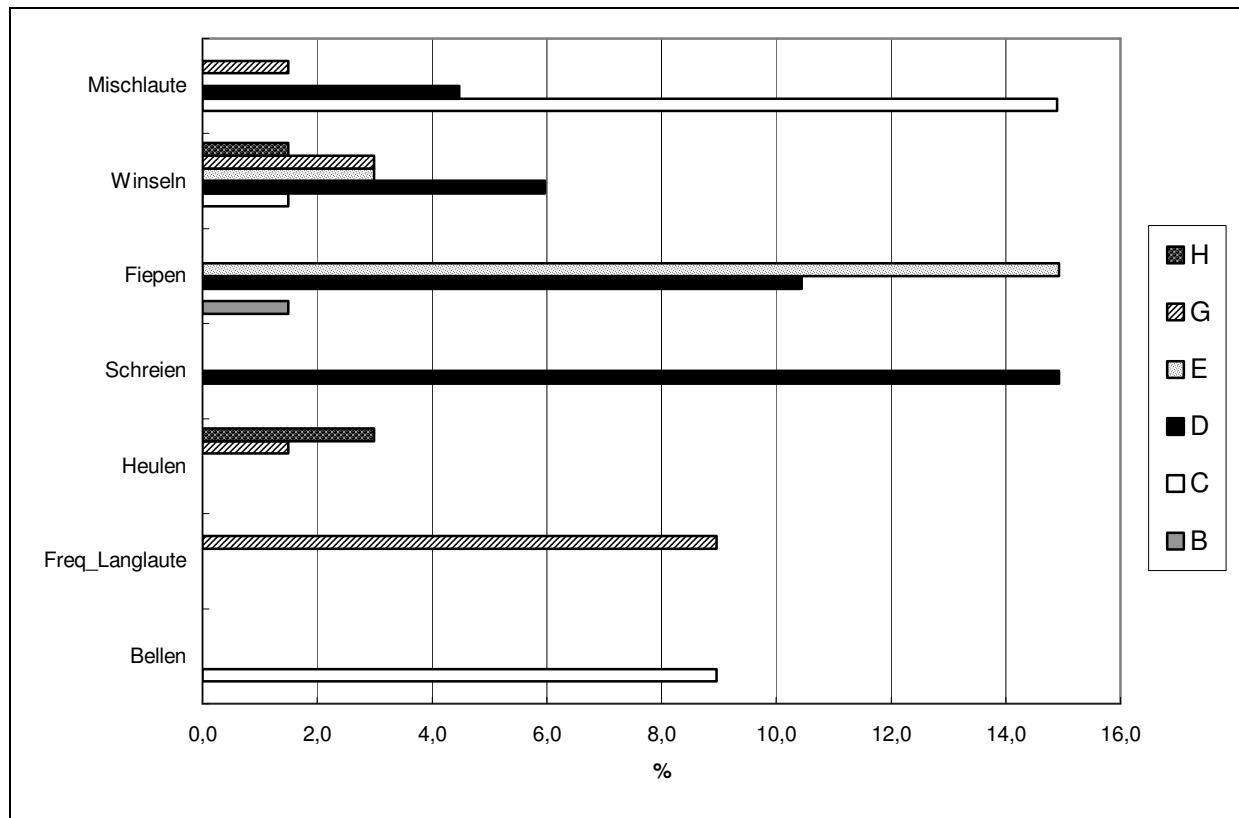


Abb.4.48: Prozentualer Anteil der tonalen Lautformen an den Verhaltenskategorien „Actio“ (N= 67 entspricht 100%)

Während sich das tonale Bellen bei den Alaskan Malamutes als reiner Spiellaut, vorzugsweise als Spielaufforderungslaut, erwies, verbunden mit einem häufigen Positionswechsel und Spielsignalen wie der Vorderkörper-Tief-Stellung, wurden Fieplaute zwar auch im Spiel vokalisiert, dieses jedoch nur reaktiv (Abb.4.48 Kategorie E). Diese Laute emittierten die Hunde, wenn sie im Spiel zu kräftig gebissen wurden (Abb.4.49). Weiterhin fiepten sie im Verhaltenskontext D (reaktiv auf aggressive Actio), während eines ritualisierten Drohauftritts, wenn die Tiere mit Körperkontakt bedrängt wurden.



Abb.4.49: Luenga beißt Nagisi ins Nackenfell

Ausschließlich in diesem Verhaltenskontext wurde auch das Schreien vokalisiert. Hier handelte es sich in vielen Fällen um keinen Schmerzschi, da die Tiere nicht berührt wurden, vielmehr bereits prophylaktisch zu schreien begannen. Schreien war hier wohl eher eine Lautäußerung zur Beschwichtigung des dominierenden Tieres.

Zwischen den dem Cluster 2 zugeordneten Schrei-, Fiep- und Winsellaute bestand kaum ein Zusammenhang im Verhaltenskontext. Die Alaskan Malamutes vokalisiertem zwar alle auch reaktiv auf aggressive Actio, jedoch wurden diese Laute nicht demselben Cluster zugewiesen. Die Lautäußerung Heulen wurde, wie einige Winsellaute, bei Interaktionen mit den Welpen wahrgenommen (Abb.4.48), häufig, wenn die Mutterhündin Futter für die Welpen brachte. Weiterhin wurden diese beiden Lautgruppen dem Menschen gegenüber vokalisiert. Die Ergebnisse der Clusteranalyse spiegelten diese Übereinstimmungen nicht wider. Die frequenzmodulierten Langlaute wurden ausschließlich an den Menschen gerichtet, insbesondere dann, wenn sich ein den Hunden bekannter Mensch dem Gehege näherte. Verbunden war diese Lautäußerung mit aufgeregtem Herumlaufen, Wedeln und angedeuteten Spielbewegungen. Mischlaute, insbesondere Spiellaute, wurden in der Mehrzahl im Spiel und bei der Spielaufforderung vokalisiert. Die Kombinationslaute aus Fiepen und Winseln konnten überwiegend reaktiv auf aggressive Actio beobachtet werden (Abb.4.48 Kategorie D). Das tonale Knurren war nur in einer Interaktion aufgetreten und wurde somit aus der Auswertung genommen.

Reactio:

In die graphische Darstellung der Reaktionen auf tonale Lautäußerungen (Abb.4.50) wurden das Heulen und die frequenzmodulierten Langlaute nicht aufgenommen, da diese nur an den Menschen oder an Welpen gerichtet waren und die Reaktion dieser nicht erfasst wurde. Die Spiellaute wurden gesondert von den übrigen Mischlauten dargestellt, um zu überprüfen in wie weit auf die tonale Lautform anders reagiert wurde als auf die atonal/tonalen Spiellaute. Im Gegensatz zu den Wölfen begegneten die Alaskan Malamutes Lauten mit tonaler Struktur überwiegend mit keiner Richtungs- und/oder Positionsänderung. Auf das Spielbellen wurde nur zu einem geringen Anteil mit einer Weiterführung des Spiels reagiert. Auch auf die tonalen Spiellaute reagierten die Hunde überwiegend mit keiner Richtungs- oder Positionsänderung. Es kam jedoch, anders als bei den atonal/tonalen Spiellauten, nie zu einem Abbruch des Spiels. In einigen Fällen, in denen die Hunde diesen Laut während einer Spielaufforderung vokalisiertem, resultierte ein Spiel.

Auf das Schreien, welches reaktiv auf aggressive Actio geäußert wurde und überwiegend mit Körperkontakt verbunden war, reagierten die Malamutes in ca. 50 % aller Fälle mit einer

Richtungsänderung (Abb.4.50) und die Distanz zwischen den Tieren vergrößerte sich (Tab. 4.15). In diesen Interaktionen ließ das aggressiv agierende Tier den Partner los und dieser konnte weglaufen.

Die Reaktionen auf das Fiepen waren stark abhängig vom jeweiligen sozialen Kontext, in dem es vokalisiert wurde. In der Verhaltenskategorie „reaktiv auf aggressive Actio“ wurde meistens, anders als beim Schreien, mit keiner Richtungs- oder Positionsänderung reagiert. Reaktiv auf die im Spiel vokalisiertes Fieplaute hingegen, kam es häufiger zu einem Positionswechsel, indem der Körperkontakt beendet wurde. In 50 % der Fälle wurde danach das Spiel abgebrochen, andernfalls wurde es kurzzeitig unterbrochen, dann aber weitergeführt (eingeordnet unter der Reaktionskategorie R2) oder aber es gab gar keine Spielunterbrechung (Reaktionskategorie RC2). Die Distanz veränderte sich zwischen den Tieren jedoch meist nicht (Tab. 4.15).

Fieplaute, während des Groomings vokalisiert, führten durchgängig zu einem Beenden der Interaktion.

Die Lautäußerung Winseln bewirkte für die meisten Verhaltenskategorien keine Richtungs- und Positionsänderung des Interaktionspartners.

Bei den Mischlauten (Spiellaute ausgenommen) konnte kein Bezug der Reaktion zur Lautform oder zum Verhaltenskontext hergestellt werden.

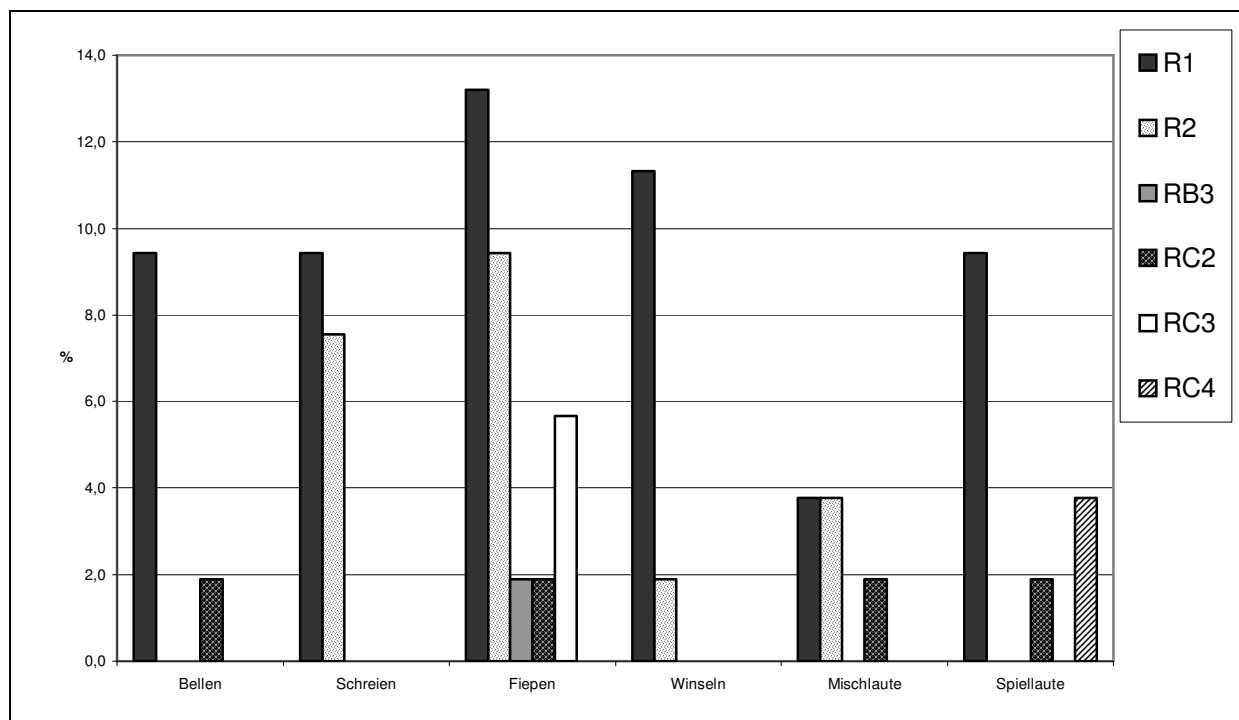


Abb.4.50: Prozentualer Anteil der Reaktionskategorien in Bezug auf die vokalisiertes tonalen Laute (N=53)

Anders als bei atonalen und atonal/tonalen Lautformen kam es bei den tonalen Lauten, ähnlich denen der Wölfe, nur selten zu einer Distanzverringerng, überwiegend blieben die Distanzen zwischen den Interaktionspartnern gleich (Tab. 4.15). Lediglich die Schrei- und Fieplaute führten in einigen Fällen zu einer Distanzvergrößerung zwischen den Tieren.

Tab.4.15 Distanzveränderungen nach Interaktionen mit tonalen Lautäußerungen (N=54)

	a	b	c
Bellen	1,9 %	9,3 %	0,0 %
Schreien	0,0 %	13,0 %	5,6 %
Fiepen	0,0 %	27,8 %	5,6 %
Winseln	0,0 %	13,0 %	0,0 %
Spiellaute	1,9 %	11,1 %	1,9 %
Mischlaute	0,0 %	7,4 %	1,9 %

4.2.3 Analyse der individuellen Lautgebung

Für die Alaskan Malamutes wurde anhand des Ausmaßes gezielter Verhaltensbeeinflussung und des Lautgebungsverhaltens folgender sozialer Status für die Tiere ermittelt (Abb.4.51).

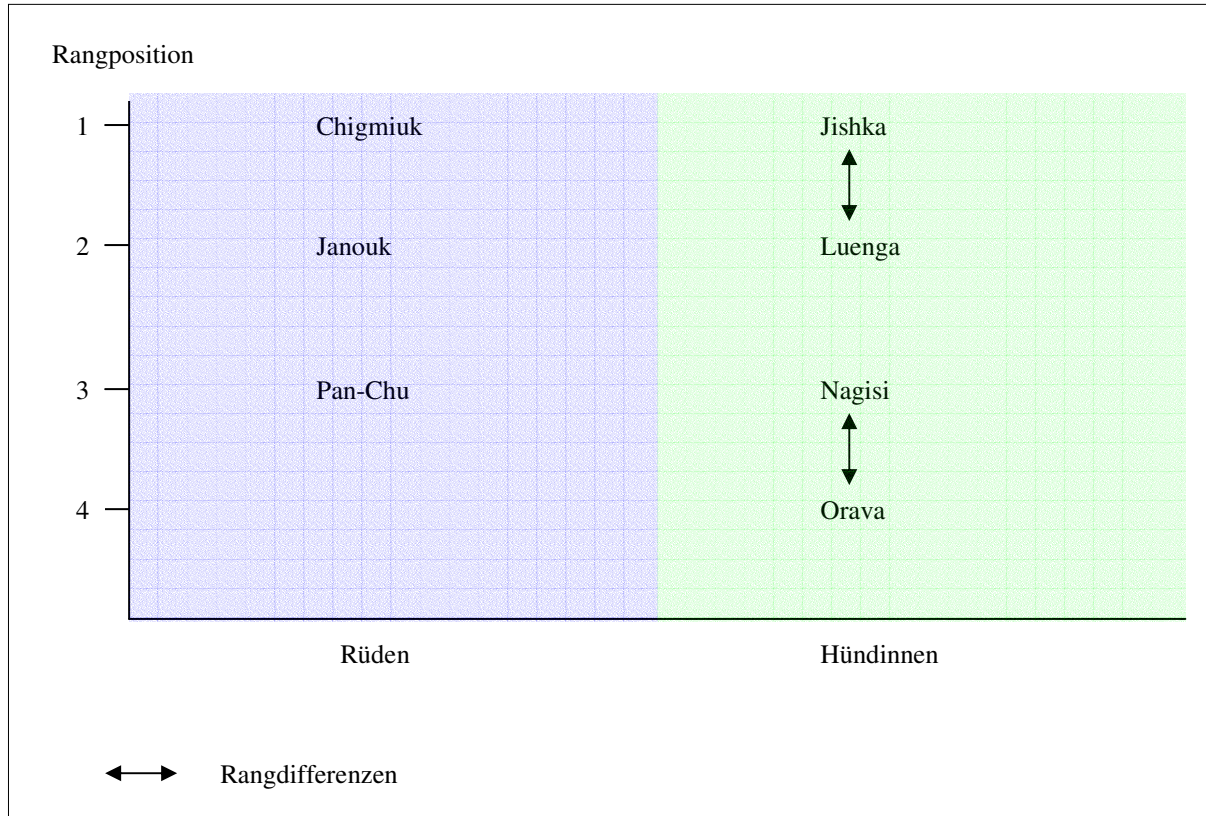


Abb. 4.51: Rangpositionen der Alaskan Malamute getrennt nach Geschlechtern

Aus der Analyse der individuellen Lautgebung der Alaskan Malamutes wurde die Hündin Buchug herausgenommen, da sie während des ersten Drittels der Datenaufnahme verstarb. Die Hündin Orava und der Rüde Pan-Chu konnten nicht die gesamte Aufnahmezeit über beobachtet werden, wurden aber gelistet. In Abb.4.52 sind sie mit einem * versehen, da ein direkter Vergleich zu den anderen Tieren nicht stattfinden konnte, die Abbildung jedoch einen Eindruck über ihre interaktiven Vokalisationen vermittelt.

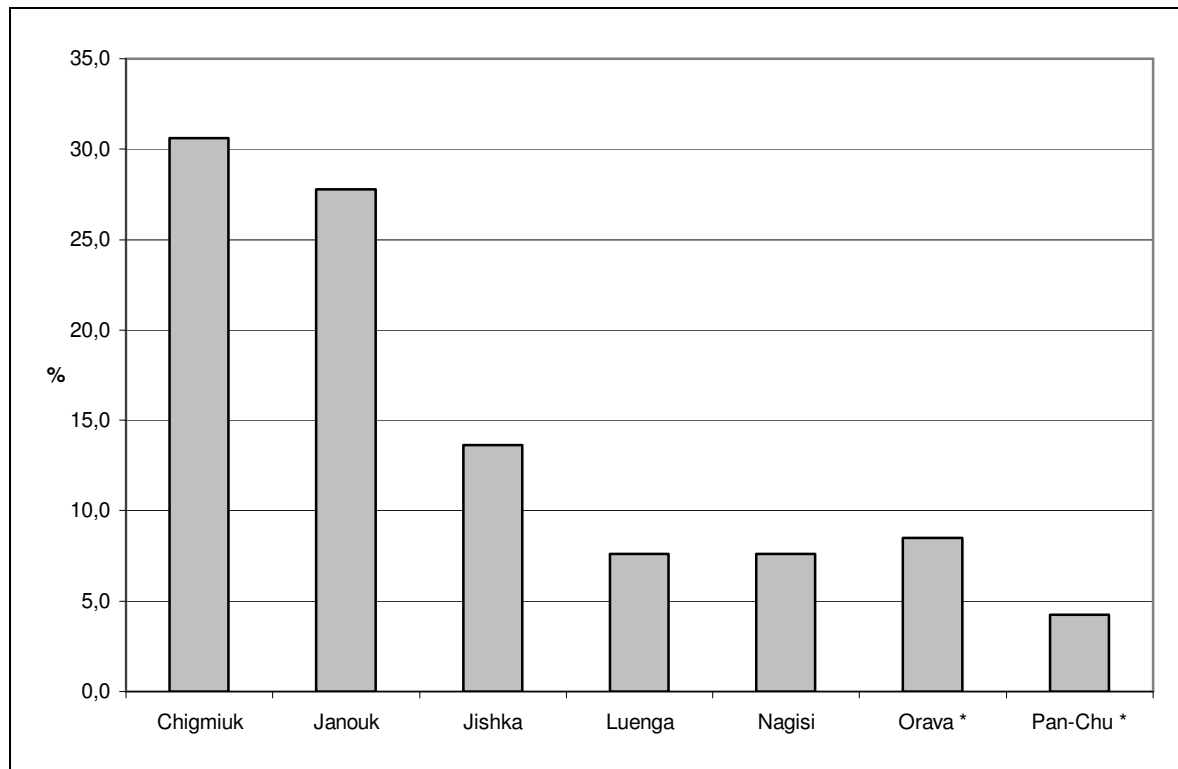


Abb.4.52: Prozentualer Anteil der individuellen Lautgebung an der Gesamtvokalisation (N=565)

Innerhalb der Gruppe der Alaskan Malamutes schien es eine nahezu statusabhängige Lautäußerungshäufigkeit zu geben. Der ranghöchste Malamute Chigmiuk (♂) vokalisierte mit 30,6 % am zahlreichsten, gefolgt von Janouk (♂) mit 27,8 %. Die Hündinnen emittierten insgesamt wesentlich weniger Laute als die Rüden. Auch hier vokalisierte die ranghöchste Hündin Jishka am häufigsten. Orava (♀), die nur ca. 2/3 der Aufnahmezeit videographiert werden konnte, weist eine relativ hohe Anzahl der Interaktionen mit Lautäußerungen auf (8,5 %).

Des Weiteren wurde überprüft, ob die Clustereinteilung nach physikalischen Parametern eine Individuenabhängigkeit aufwies.

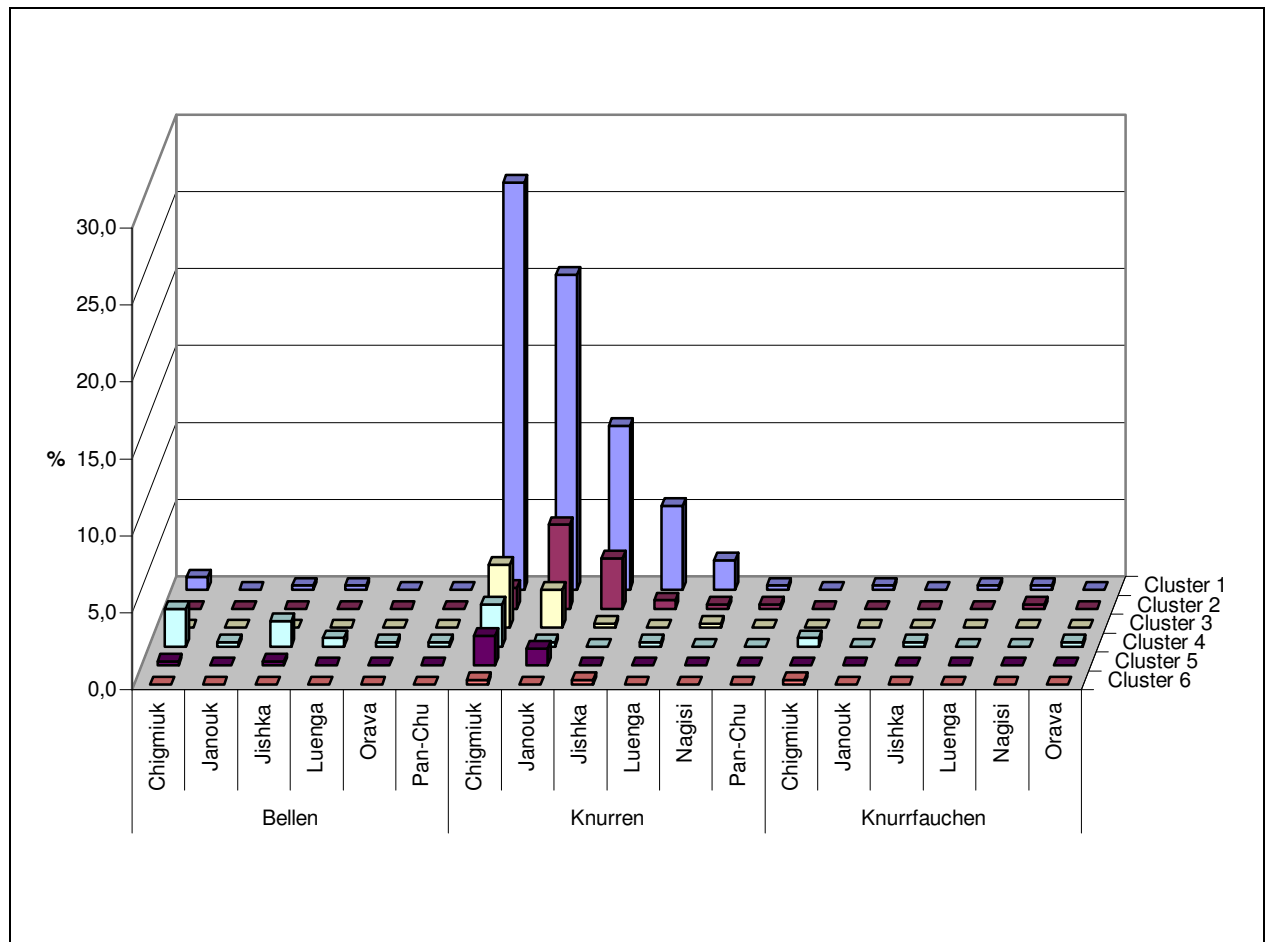


Abb.4.53: Prozentualer Anteil aller atonalen Laute bestimmter Individuen in Bezug zur Clustereinteilung (N=367 entspricht 100%)

Abbildung 4.53 zeigt, dass es keine Individuenabhängigkeit der für atonale Laute gebildeten Cluster gab. Alle Lautäußerungen deren physikalische Struktur bestimmten Clustern entsprach, wurden in dieser Form von allen Individuen vokalisiert. Deutlich erkennbar war dieses bei den Knurrlauten. Der unterschiedliche prozentuale Anteil erklärte sich aus der Häufigkeit, mit der die Hunde diesen Laut vokalisiert. Cluster 4 weist eine auffallende Streuung der zugeordneten Laute auf, so dass weder eine individuelle noch eine Lautgruppen gebundene Einteilung erkennbar wurde.

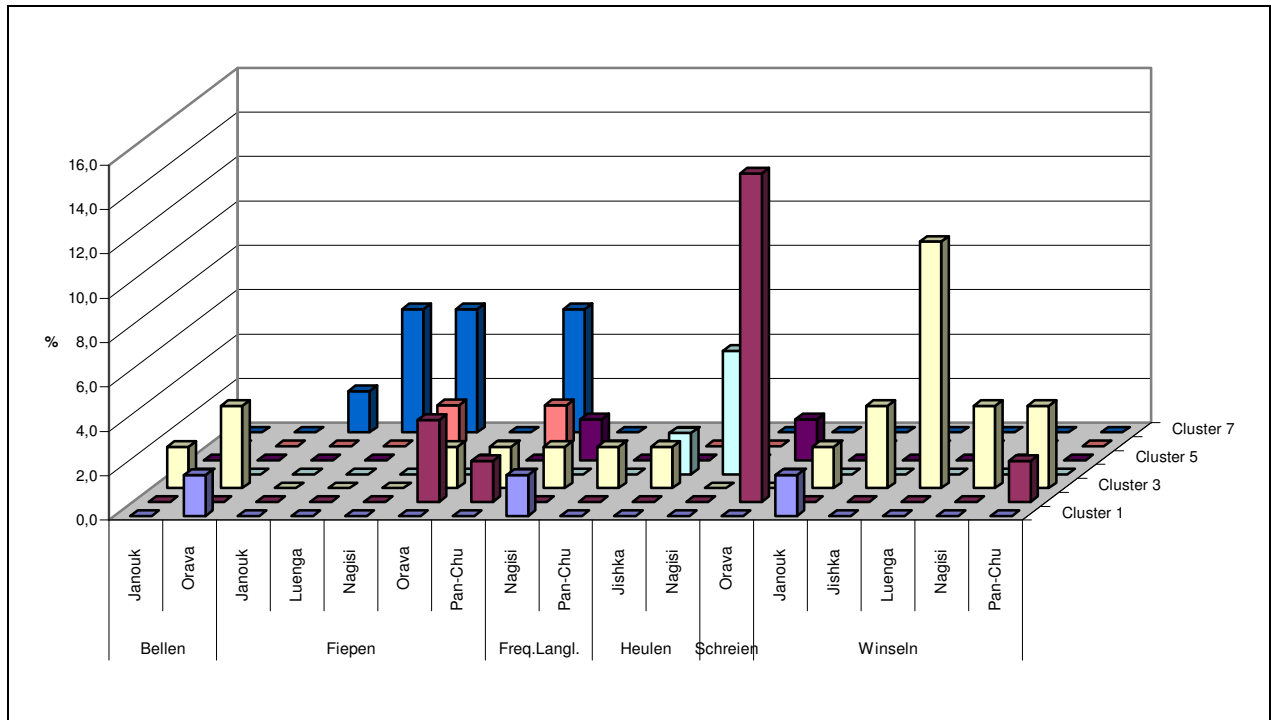


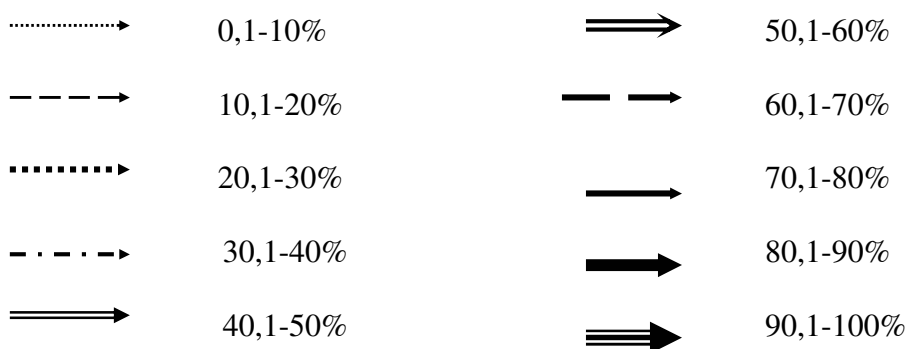
Abb.4.54: Prozentualer Anteil aller tonalen Laute bestimmter Individuen in Bezug zur Clustereinteilung (N=54 entspricht 100%)

Auch die tonalen Lautformen wiesen keine Individuenabhängigkeit in Bezug auf die gebildeten Cluster auf (Abb.4.54). In das Cluster 3 etwa wurden verschiedene Laute fast aller Individuen gestellt. Das Schreien, nur von der Hündin Orava emittiert, wurde dem Cluster 2 zugeordnet, diesem Cluster entsprachen aber auch ihre Fieplaute, sowie die Winsel- und Fieplaute von Pan-Chu.

Insgesamt zeigte sich, dass es keine auf das Individuum bezogene Clustereinteilung gab und somit für diese Gruppe auszuschließen ist, dass die Cluster eventuelle anatomische oder individuelle Eigenheiten der Lautgebung dieser Hunde widerspiegeln.

Bei der weiteren individuellen Analyse der Interaktionen mit Lautgebung eines Tieres wurde der prozentuale Anteil, der an den jeweiligen Interaktionspartner gerichteten Lautäußerungen sowie der Anteil der Lautgruppen bezogen auf die Gesamtvokalisation des Tieres dargestellt.

Legende für die folgenden Graphiken:



Chigmiuk

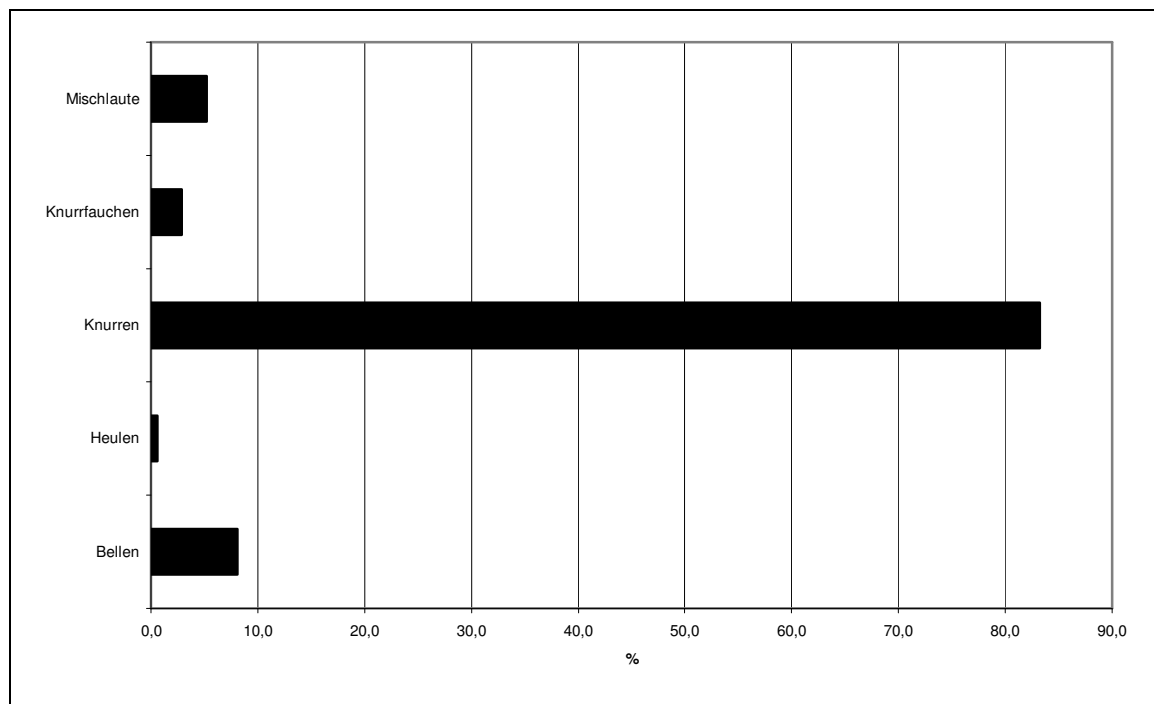
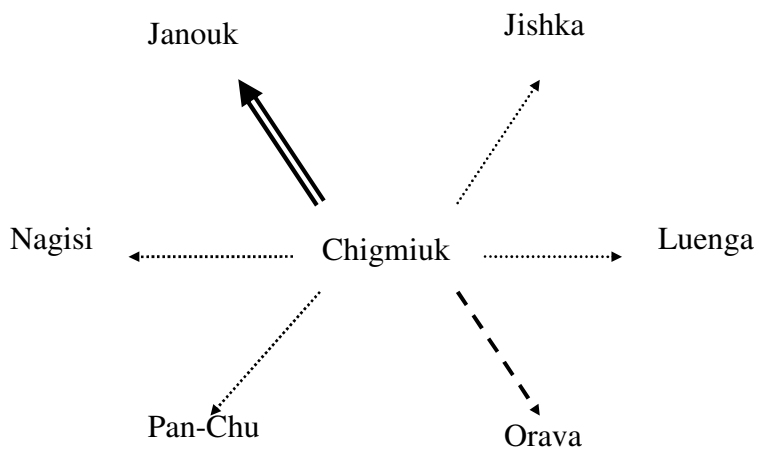


Abb.4.55: Lautgebung Chigmiuk (N= 173)

Bei dem Rüden Chigmiuk dominierten die Knurr-laute (83,2%), diese wurden überwiegend an den rangniederen Rüden Janouk gerichtet (52,9 %). Fast ausschließlich handelte es sich um Interaktionen aus dem Bereich der aggressiven Kommunikation. Zum einen waren es Situationen, in denen die Individualdistanz eher zufällig unterschritten wurde oder Chigmiuk sich in eine Richtung bewegte, in der Janouk gerade stand, und diesen anknurrte. In diesen Fällen wurde von Chigmiuk keine Richtungs- oder Positionsänderung vollzogen. Zum anderen kam es zu Interaktionen, in denen Chigmiuk, verbunden mit einem gezielten Richtungs- und/oder Positionswechsel, auf Janouk zuzug und ihn anknurrte. Diese

Interaktionen traten besonders häufig während des Oestrus auf, wenn sich Janouk den Hündinnen näherte. Weiterhin waren sie zu beobachten, wenn Janouk sich bestimmten Ressourcen annäherte (Futterschüssel, beliebte Liegeplätze etc.). In diesen Situationen vokalisierte Chigmiuk zusätzlich Bellaute oder Kombinationslaute aus Knurren und Bellen. Zu aggressiven Auseinandersetzungen mit Körperkontakt kam es zwischen den Tieren sehr selten.

Den Hündinnen Jishka, Luenga, Orava und Nagisi gegenüber vokalisierte Chigmiuk relativ selten und zumeist Knurr-laute. Hierbei handelte es sich überwiegend um die Verteidigung von Ressourcen. In einigen Fällen stand der eine oder andere Malamute in seiner



Abb.4.56: Luenga reitet bei Nagisi auf (oben), Chigmiuk mischt sich ein und droht Luenga an (unten)

Bewegungsrichtung und entfernte sich reaktiv auf sein Knurren. Bei Interaktionen mit Luenga kam es selten zu einer Richtungs- und Positionsänderung mit Körperkontakt seitens Chigmiuks. Vielmehr handelte es sich um Situationen mit Luenga, in die sich Chigmiuk einmischte (Abb.4.56). Ritt zum Beispiel Luenga bei Nagisi auf, lief er hinzu und drückte Luenga zu Boden, stand dann über ihr und drohte sie, verbunden mit Zähneblecken, an. Pan-Chu gegenüber knurrte er in dem für die Hündinnen beschriebenen Kontext sowie in wenigen Interaktionen im Spiel. Das Spiel wurde in diesen Situationen stets ohne Unterbrechung fortgeführt. Hier vokalisierte er auch Mischlaute, die aus Lautkombinationen von Knurren und Bellen bestanden. Von den 173 für Chigmiuk erfassten Lauten hatten, bis auf 3 atonal/tonale, alle Laute atonalen Charakter.

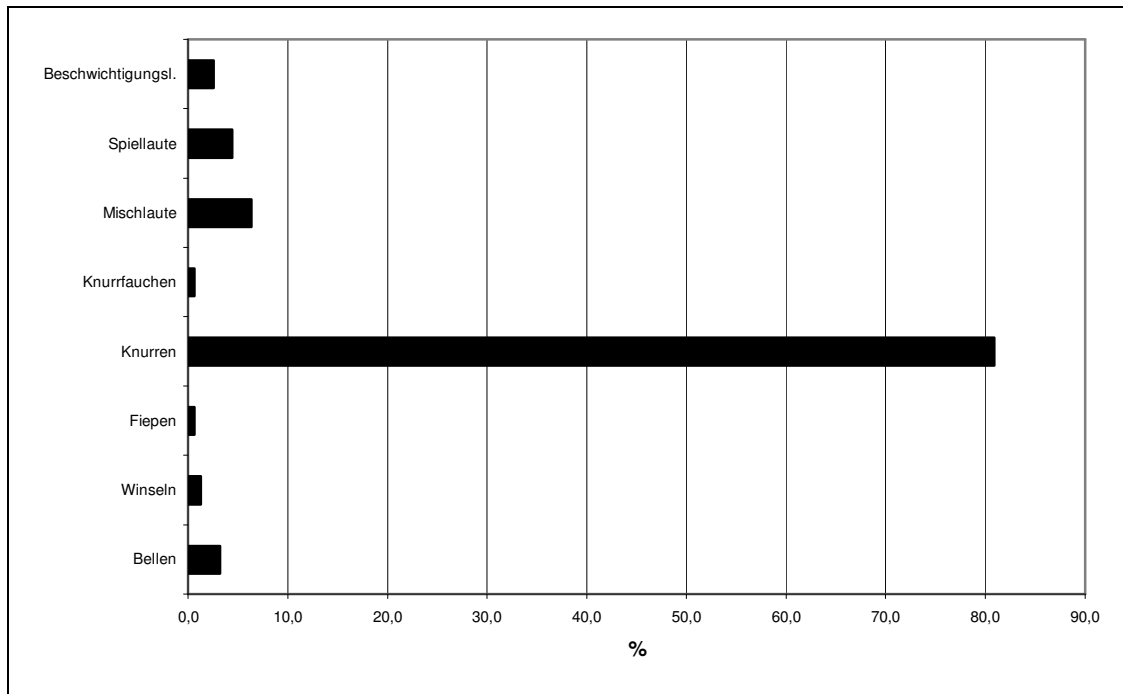
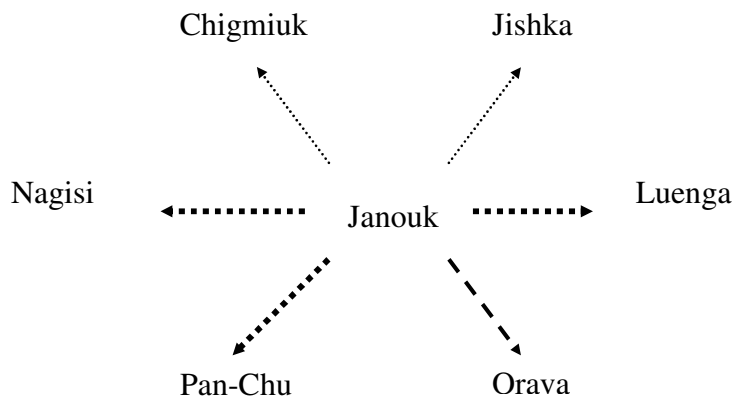
Janouk

Abb.4.57: Lautgebung Janouk (N=157)

Auch bei diesem Rüden dominierten die Knurr-laute deutlich (Abb.4.57). Diese richtete er in der Regel an die rangniederen Tiere (80,9 %). Dem ranghöchsten Rüden gegenüber vokalisierte er reaktiv auf aggressive Actio insbesondere Beschwichtigungs-laute, diese gingen mit typischen Kopf- und Körperbewegungen einher: Kopfbewegungen um die eigene Achse sowie „schlängelnde“ Körperbewegungen, die durch hochfrequente, rhythmisch anmutende Muskelkontraktionen im Bereich des gesamten Körpers zustande kamen. Häufiger schloss sich den Lautäußerungen ein Auf-den-Rücken-Legen an. Chigmiuk beendete die aggressive Actio daraufhin zumeist, blieb in seiner Position stehen und reagierte auf keine weiteren Verhaltensweisen seitens Janouks. Die wenigen Knurr- und Bellaute, die er ihm gegenüber

vokalisierte, waren stets mit Verhaltensmustern der Submission wie Wedeln mit hoher Frequenz, Ohren Anlegen etc. verbunden.

Gegenüber der ältesten Hündin Jishka vokalisierte er insgesamt sehr selten und ausschließlich im aggressiven Kontext.

Die an Luenga und Nagisi gerichteten Lautäußerungen bezogen sich überwiegend auf spielerische Interaktionen. Hierbei wurden zum größten Teil Knurr-laute vokalisiert. In den Spielen kam es zu spielerischem Vorstoßen, zum Teil nach einer Vorderkörper-Tief-Stellung, sowie häufigem Spielbeißen, verbunden mit spielerischem Schieben. In allen Fällen wurde das Spiel nach der Lautäußerung ohne Unterbrechung fortgeführt.

Neben dem Knurren wurden diesen beiden Hündinnen gegenüber auch Spiellaute registriert. Diese wurden sowohl im Zuge der Spielaufforderung als auch während eines Spieles geäußert. Janouk zeigte während dieser Situationen Bewegungsmuster, die denjenigen der Chigmiuk gegenüber beschriebenen ähnelten, hier kombiniert mit Beschwichtigungslauten. Den Spiellauten folgte meist ein spielerisches Vorstoßen und Spielbeißen.

Aggressive Auseinandersetzungen zwischen Janouk und diesen Hündinnen waren sehr selten und beschränkten sich zumeist auf die Verteidigung von Ressourcen. Im Kontext Grooming knurrte Janouk Nagisi an, wenn diese versuchte aufzustehen, während er Pflegeverhalten zeigte. Gegenüber Luenga knurrte er, wenn diese aufdringlich versuchte, ihre Schnauze in seinen Fang zu schieben.

Anders verhielt sich Janouk in Interaktionen mit Orava. Ihr gegenüber vokalisierte er ausschließlich Knurr- und Knurrfauchlaute. Für die Verhaltenskategorie Grooming ähnelten die Verhaltensweisen beider Tiere denen von Janouk und Nagisi. In ca. $\frac{2}{3}$ aller Interaktionen mit Orava handelte es sich um aggressive Auseinandersetzungen.

Zumeist waren sie verbunden mit einem Richtungs- und Positionswechsel Janouks. Dieser lief gezielt auf sie zu und drohte. In einigen Fällen kam es zu einem ritualisierten Angriff. Orava warf sich daraufhin auf den Rücken, schrie, fiepte oder winselte. Weiterhin drohte Janouk sie an, wenn sie ihn aus einem Spiel heraus berührte oder seine Individualdistanz unterschritt.

Mit Pan-Chu fanden überwiegend Interaktionen mit Lautäußerungen aus der Verhaltenskategorie Grooming und im Spiel statt. Im Bereich des Grooming waren es Interaktionen, in denen Pan-Chu aufdringlich bemüht war, seine Schnauze in Janouks Fang zu



Abb.4.58: Grooming Janouk (rechts) bei Orava

schieben oder dessen Mundwinkel zu lecken. Janouk drückte ihn dann mit der Pfote herunter, ließ ihn gleich wieder los und ging oder begann sein Fell eingehend zu beknabbern.

Jishka

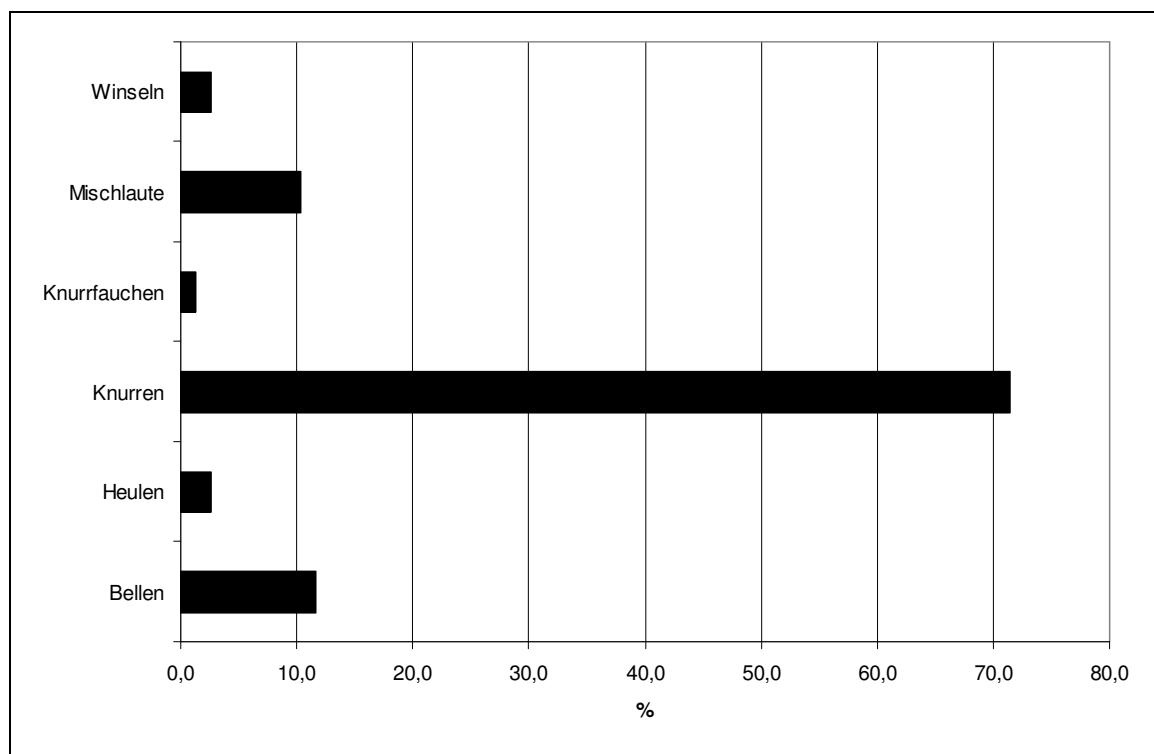
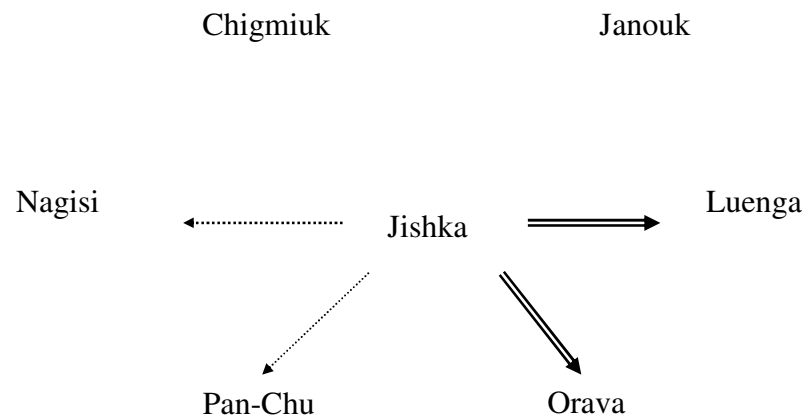


Abb.4.59: Lautgebung Jishka (N=77)

Die Hündin Jishka vokalisierte überwiegend interaktiv mit den Hündinnen Luenga (48,6 %) und Orava (41,9 %). Auch bei ihr dominierten die Knurr-laute (71,4 %).

An dem Lautrepertoire dieser Hündin war auffällig, dass sie in Relation zu den anderen Malamuten häufiger Bell- und Mischlaute emittierte. Bei Interaktionen mit Luenga vokalisierte sie ausschließlich atonale Lautformen, in erster Linie Knurr-laute (ca. 50 % der Vokalisation Luenga gegenüber) und zu je einem Viertel Bellaute und Mischformen aus



Abb.4.60: Jishka droht Luenga von der Welpenkiste aus an

Knurren und Bellen. Nahezu alle Interaktionen mit Luenga gehörten zur aggressiven Kommunikation. Überwiegend waren diese Interaktionen nicht mit einem Richtungs- und Positionswechsel Jishkas verbunden. Alle diese Interaktionen fanden in der unmittelbaren Umgebung der Welpen statt. Näherte sich Luenga sehr den Welpen, so wurde sie von Jishka mit Knurr-lauten und Vollzähneblecken angedroht. Luenga zeigte in diesen Fällen meistens keine Richtungsänderung. Sie legte sich

hin, legte die Ohren an und vermied den Blickkontakt mit Jishka (Abb.4.60), verbunden waren diese Verhaltenselemente mit dem häufigen Lecken der eigenen Schnauze. Unterschritt Luenga weiter die Distanz oder leckte sie einen Welpen, kam es zu einer Richtungs- und Positionsänderung von Jishka zu Luenga. Diese Bewegung erfolgte mit Zähneblecken und Nasenrückenrunzeln und die Ohren wurden seitwärts waagrecht gehalten. Begleitet waren diese optischen Displays von lautem Knurren und häufigem Bellen sowie Kombinationen aus diesen Lauten. Luenga versuchte den Blickkontakt zu vermeiden, drohte nur selten defensiv zurück, vergrößerte in der Regel nach einiger Zeit Kopf an Kopf stehend die Distanz und legte sich in der Nähe nieder, um sich nach wenigen Minuten wieder den Welpen zu nähern. Zu aggressiven Interaktionen mit Körperkontakt kam es zwischen diesen beiden Hündinnen nicht.

Die Interaktionen mit Orava hatten ausschließlich aggressiven Charakter. In den Auseinandersetzungen mit ihr waren drei Intensitätsstufen der Verhaltensbeeinflussung zu beobachten.

Die erste Stufe stellten Interaktionen dar, die meistens aus der Distanz heraus stattfanden. Kam Orava einer Ressource (z. B. Futternapf) zu nahe, knurrte Jishka mit einem kurzen Zähneblecken, ohne ihre Position zu verändern. Orava entfernte sich daraufhin ein wenig, verbunden mit einer Blickvermeidung und angelegten Ohren.

Zweite Stufe: Jishka ging gezielt auf Orava zu, wenn diese den Welpen zu nahe kam, oder wenn Orava spielend durch das Gehege rannte. Jishka zeigte dabei Zähneblecken, die Ohren waren nach vorne gerichtet und neben Knurr-lauten vokalisierte sie auch Knurrfauchen. Orava

setzte sich reaktiv oder legte sich auf den Rücken, leckte sich die eigene Schnauze und vermied den Blickkontakt.

Dritte Stufe: Hier kam es zu einer körperlichen Auseinandersetzung mit Orava. Jishka drückte sie auf den Boden und schnappte vorzugsweise in die Beine oder biss ihr über die Schnauze. Während dieser Interaktionen vokalisierte Jishka auch Bellaute. Orava fiepte oder schrie und warf sich auf den Rücken (Abb.4.61).

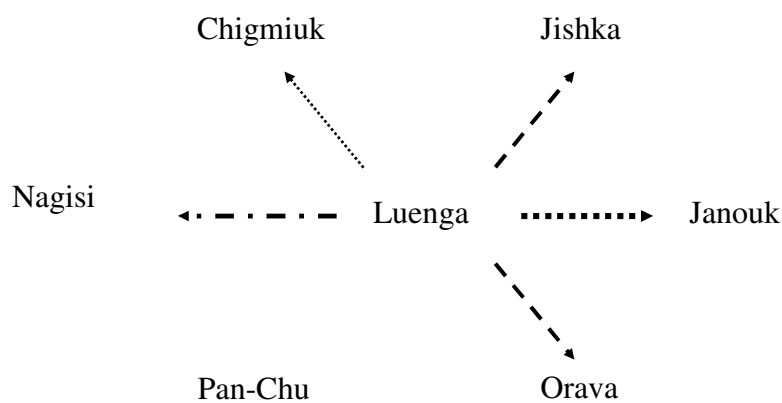


Abb.4.61: Jishka droht Orava an, die sich auf den Rücken geworfen hat

Nagisi und Pan-Chu gegenüber vokalisierte Jishka gelegentlich im spielerischen Kontext Knurr-laute, das Spiel wurde in der Regel daraufhin ohne Unterbrechung fortgeführt.

Gegenüber den älteren Rüden Chigmiuk und Janouk konnten keine Aktionen mit Lautäußerungen beobachtet werden.

Luenga



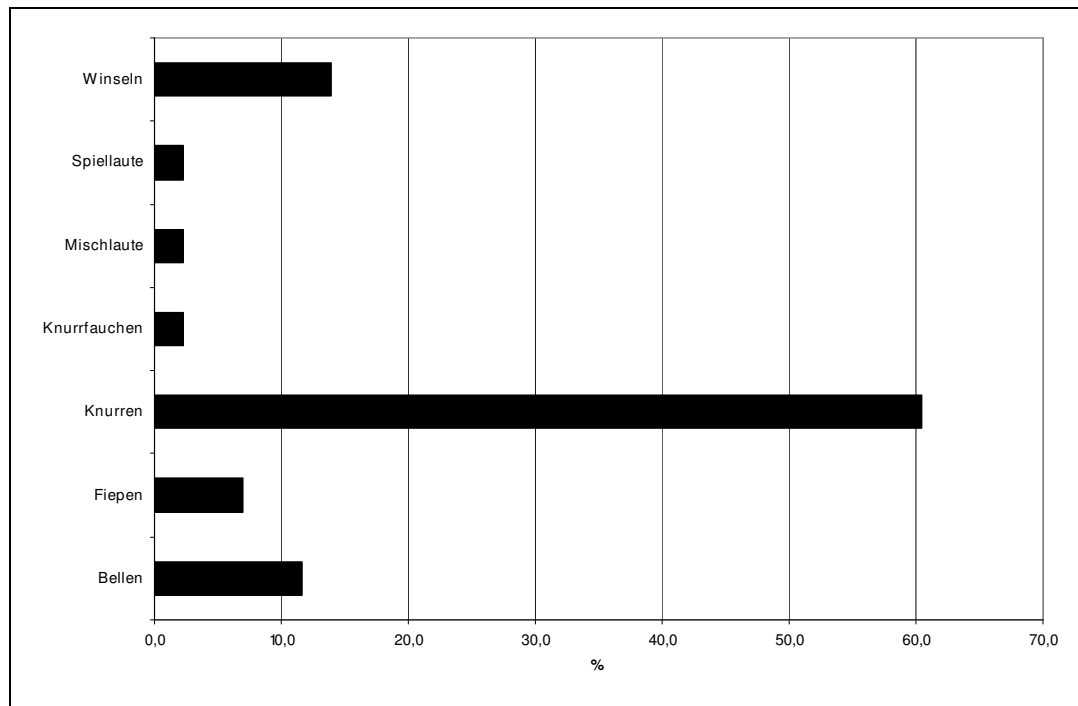


Abb.4.62: Lautgebung Luenga (N=43)

Luenga vokalisierte am häufigsten in Interaktionen mit Nagisi (36,8 %). Diese waren vornehmlich spielerisch gefärbt, gekennzeichnet durch spielerische Angriffe oder gehemmttes Beißen in die Extremitäten und spielerisches Fellknabbern. Vorherrschend waren hierbei Knurrlaute und einige wenige Spiellaute.

Während der Läufigkeit wurden wenige aggressive Auseinandersetzungen beobachtet, in denen Luenga Nagisi kurz androhte, verbunden mit Knurren und einem meist kurzfristigen Zähneblecken. Nagisi knickte daraufhin kurz ein, legte die Ohren an und vergrößerte den Abstand.

Die Anzahlen der Interaktionen, in denen Luenga gegenüber Janouk, Jishka und Orava vokalisierte, waren nahezu gleich, jedoch durchaus unterschiedlich bezogen auf den sozialen Kontext und die Lautformen.

Jishka gegenüber vokalisierte sie Winsellaute und gelegentlich Fieplaute oder ein Knurren, in den mit Jishka beschriebenen Interaktionen reaktiv auf aggressive Actio.

In spielerischen Interaktionen mit Janouk knurrte sie beim spielerischen Vorstoßen und gehemmtten Beißen in dessen Extremitäten. Während aggressiver Auseinandersetzungen, wenn z. B. Janouk sie am Ende der Läufigkeitsphase bedrängte oder aufzureiten versuchte, bellte sie, assoziiert



Abb.4.63: Beschwichtigendes Pfote- Auflegen Luenga bei Jishka

mit einem Abwehrschnappen.

Gegenüber Orava vokalisierte sie Knurren und Knurrfauchen, etwa wenn Orava sie bei einem Laufspiel mit einer anderen Hündin berührte oder ihr im Weg stand.

Chigmiuk wurde in einigen wenigen Situationen reaktiv auf aggressive Actio angebellt oder angeknurrt.

Interaktionen mit Lautäußerungen zwischen Luenga und Pan-Chu konnten nicht registriert werden.

Nagisi

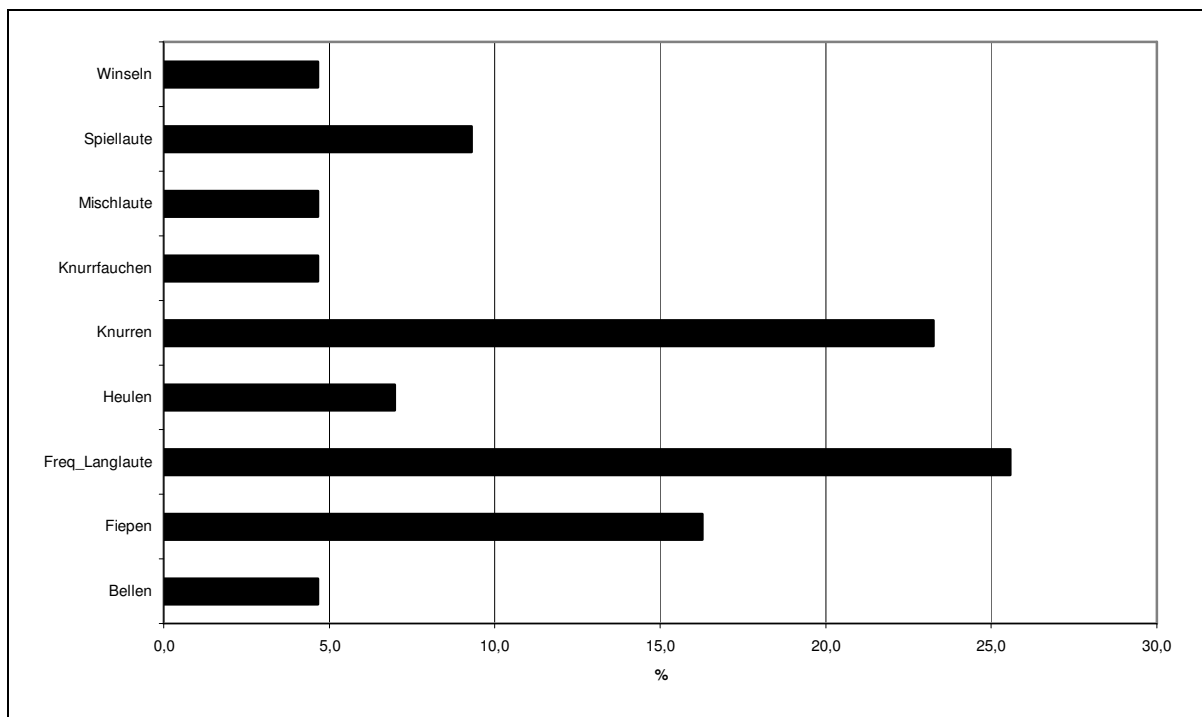
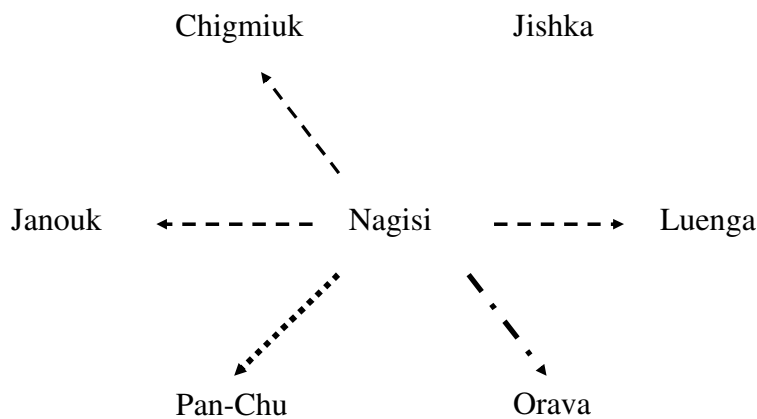


Abb.4.64: Lautgebung Nagisi (N=43)

Nagisi wies ein anderes Lautspektrum auf als die beschriebenen Malamuten. Die Vielfalt der vokalisiertem Lautgruppen war wesentlich größer (Abb.4.64). Knurren spielte bei ihr zwar eine bedeutende Rolle, jedoch dominierten die frequenzmodulierten Langlaute. Diese vokalisiertem sie in der Regel, wenn die Züchterin zum Gehege kam und sie herausließ oder Futter für die Tiere bereitete. Die den frequenzmodulierten Langlauten sehr ähnlichen Heullaute emittierte sie, wenn sie während der Läufigkeit zeitweise getrennt von der Gruppe war oder vor der Welpenhütte lag und daran gehindert wurde, zu den Welpen zu gelangen.

Der Mutterhündin Jishka gegenüber fanden keine Aktionen mit Lautäußerungen in der Aufnahmezeit statt.

Gegenüber den anderen älteren Hunden (Chigmiuk, Janouk, Luenga) vokalisiertem sie nahezu gleichmäßig viel. Diese Laute hatten tonalen und in wenigen Fällen atonal/tonalen Charakter. Janouk gegenüber vokalisiertem sie überwiegend in spielerischem Kontext. Im Spiel äußerte sie Spiellaute, diese vor allem in Liegespielen verbunden mit Komfortbewegungen (Wälzen auf dem Boden) und Spielbeißen. In Situationen, in denen Janouk im Spiel zu kräftig am Fell zog, fiepte und winselte sie, woraufhin, wenn auch zumeist erst nach mehrmaligem Fiepen, losgelassen wurde.

Im Zuge solcher Interaktionen äußerte sie auch gegenüber Luenga Fiep- und Winsellaute. Interaktionen mit Chigmiuk waren geprägt von tonalen Spiellauten und tonalem Bellen. Diese emittierte sie bei der Spielaufforderung ihm gegenüber, verbunden mit spielerischem Hüpfen und Vorderkörper-Tief-Stellung.

Die überwiegende Mehrheit ihrer Interaktionen mit Lautäußerungen fand mit Orava und Pan-Chu statt.

Die im spielerischen Kontext an Pan-Chu geäußerten Lautformen hatten tonalen bzw. atonal/tonalen Charakter. Hierbei handelte es sich um Spiellaute und Mischlaute in Verbindung mit tonalem Bellen sowie Fiepen, wenn zu kräftig am Fell gezogen wurde. In allen Fällen wurde das Spiel fortgeführt. Bei aggressiven Auseinandersetzungen mit Pan-Chu kam es stets zu Körperkontakt zwischen den beiden. Hierbei vokalisiertem sie atonale Knurrlaute und Knurrfauchen. Solche Interaktionen traten auf, wenn Pan-Chu die Individualdistanz unterschritt oder Nagisi bei ihm auftritt und er sich wehrte. Im letzteren Fall folgte von Nagisi ein ritualisierter Angriff, während dessen sie ihn runterdrückte und gehemmt in Hals- und Schnauzenbereich biss. Pan-Chu wendete dann den Kopf zur Seite,

knickte ein („low posture“) oder legte sich auf den Rücken und stemmte die Beine gegen Nagisi.

Die Interaktionen mit Orava waren denen mit Pan-Chu sehr ähnlich. Im spielerischen Kontext, zumeist handelte es sich um Liegespiele mit Maulringen, knurrte oder fiepte Nagisi, wenn Orava zu kräftig zubiss. Überwiegend wurde das Spiel mit einer kurzen Unterbrechung fortgeführt.

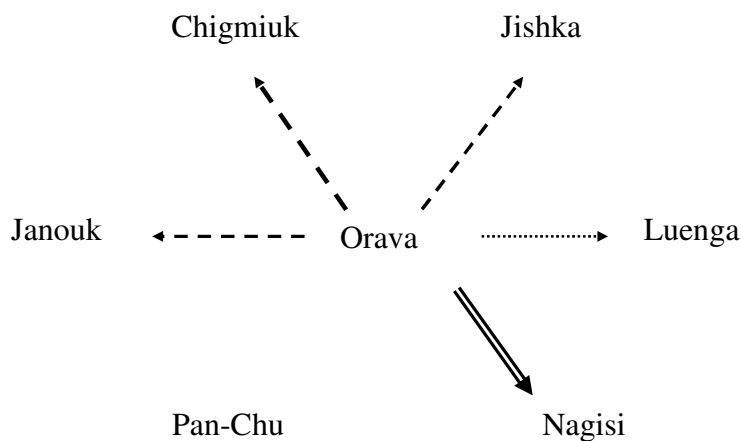
Alle weiteren Interaktionen stammten aus dem Bereich der aggressiven Kommunikation (Abb.4.65). Bei allen Auseinandersetzungen kam es zu Körperkontakt. Nagisi ging drohend auf sie zu, drückte sie runter und biss meist in Schnauzen- und Halsbereich. Orava lag dann auf dem Rücken, stemmte die Beine gegen Nagisi, fiepte, winselte und legte die Ohren dicht an den Kopf an. Nach dem direkten Kontakt



Abb.4.65: Nagisi (rechts) droht Orava an

konnte häufiger beobachtet werden, dass Nagisi mit durchgedrückten Extremitäten steifbeinig um die liegende Orava herumging und bei Bewegungen seitens dieser erneut drohte.

Orava



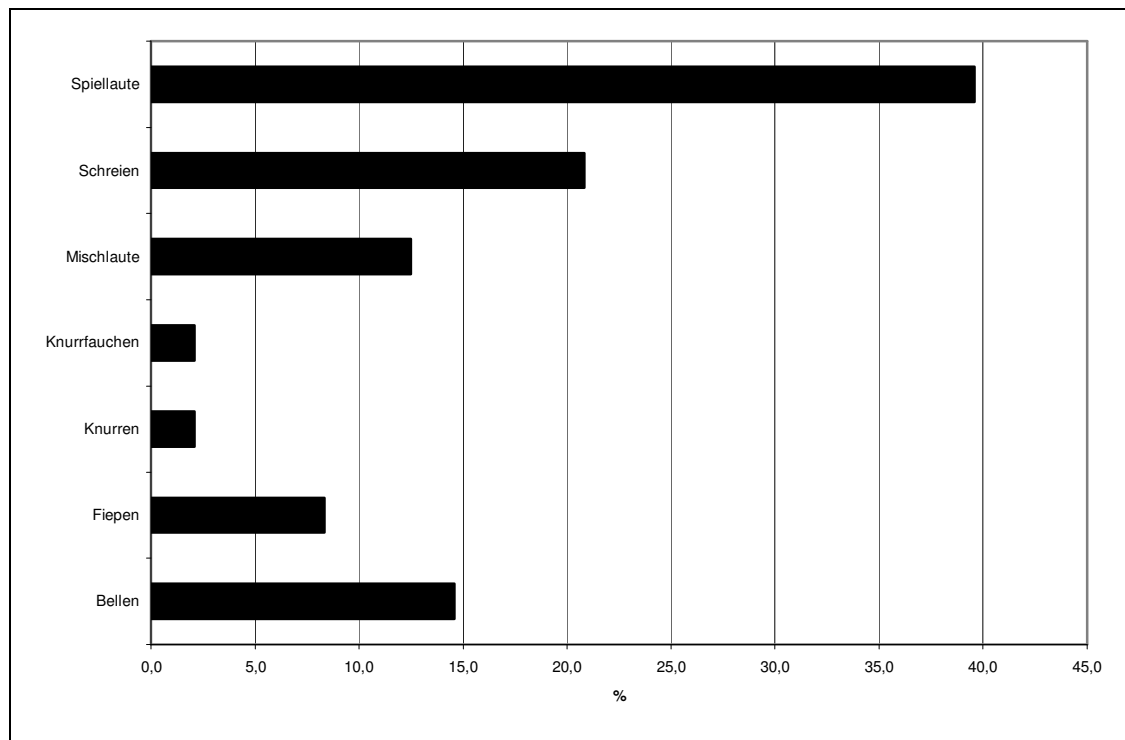


Abb.4.66: Lautgebung Orava (N=48)

Anders als für die bisher beschriebenen Hunde spielten bei Orava die Knurr-laute nur eine untergeordnete Rolle (Abb.4.66). In ihrer Lautgebung dominierten die Spiellaute. Neben diesen wurde auch das Schreien bei Orava vielfach beobachtet. Häufiger als bei allen anderen beschriebenen Malamuten konnten bei ihr Bellen und Mischlaute registriert werden. Nahezu alle ihre Laute hatten tonalen, seltener atonal/tonalen Charakter.

Gegenüber den älteren Hunden wies Orava eine relativ gleichmäßige Verteilung der Interaktionen mit Lautäußerungen auf.

Bis auf eine Interaktion waren alle Aktionen Oravas gegenüber Chigmiuk den Spielaufforderungen zuzuordnen. So sprang sie in relativ großem Abstand um ihn herum, legte sich hin, sprang wieder auf, zeigte Vorderkörper-Tief-Stellungen und vokalisierte Spiellaute, tonales Bellen oder Mischlaute aus diesen in Kombination mit Heulen und Knurren. Es kam jedoch nie zu einem Spiel nach diesen Aktionen von Orava, vielmehr pflegte Chigmiuk mit atonalem Knurren zu reagieren, Zähneblecken und Nasenrückenrunzeln zu zeigen. Er blieb dabei stets in seiner Position.

Oravas Interaktionen mit Janouk waren akustisch geprägt durch Schreien und Fiepen. Diese Laute vokalisierte Orava reaktiv auf aggressive Actio. Häufig wurden diese Angriffe registriert, wenn Orava in den ersten Wochen der Welpenaufzucht zu nah an die Welpen heranging oder später versuchte, mit den Welpen zu spielen und diese fiepten oder schrieten. Auch gegenüber Jishka vokalisierte sie überwiegend Schreien und Fiepen reaktiv auf aggressive Actio, in den auch für Jishka mit Orava beschriebenen Situationen.

Die höchste Anzahl an Interaktionen mit Lautäußerungen hatte Orava mit Nagisi (46,5 %). Im Verhältnis zu ihren Interaktionen mit den anderen Malamuten vokalisierte sie hier seltener Schreien und Fiepen reaktiv auf Nagisis Überfälle. In ca. ¾ aller Interaktionen mit ihr handelte es sich um Spielaufforderungen. Diese Interaktionen waren geprägt durch einen häufigen Positionswechsel Oravas. Sie zeigte Vorderkörper-Tief-Stellungen, spielerisches Hüpfen sowie spielerisches Vorstoßen. In etwa 50 % der Spielaufforderungen begann ein Spiel mit Nagisi, in den anderen Fällen guckte Nagisi zumeist kurz, ignorierte aber alle weiteren Versuche Oravas.

Pan-Chu

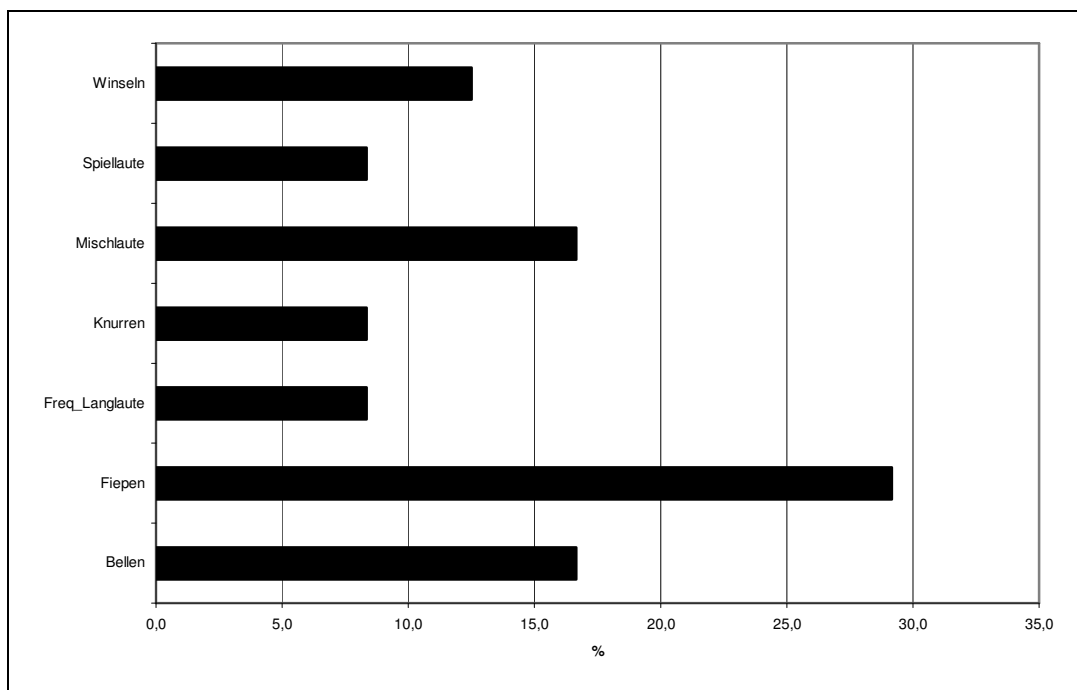
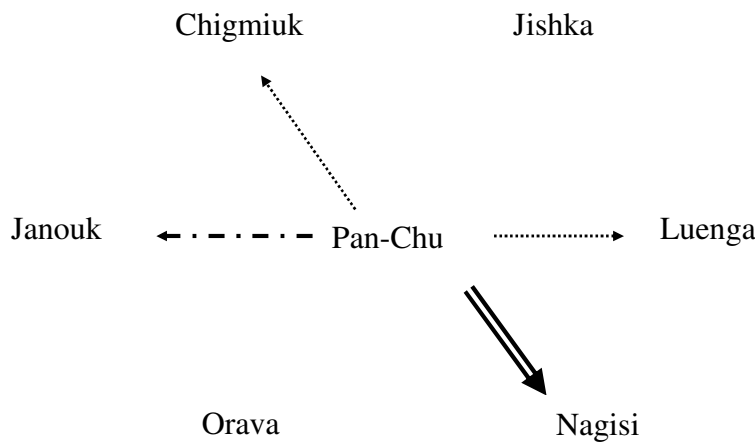


Abb.4.67: Lautgebung Pan-Chu (N=25)

Pan-Chu wies im Vergleich zu den anderen Hunden mit 16,7 % seiner Gesamtvokalisation den höchsten Anteil an Belllauten auf. Neben diesen vokalisierte er überwiegend Fieplaute (29,2 %), Winseln (12,5 %) und Mischlaute (16,7 %). Das Knurren spielte auch bei ihm nur eine untergeordnete Rolle (Abb.4.67).

Während er keine Aktivitäten mit Lautäußerungen an Jishka richtete und sehr selten mit Chigmiuk und Luenga interagierte, vokalisierte Pan-Chu vorwiegend gegenüber Janouk (31,8 %) und Nagisi (54,5 %).

Im Zuge der Interaktionen mit Janouk vokalisierte er zumeist Fieplaute in den Verhaltenskategorien „reaktiv auf aggressive Actio“ und „reaktiv im Spiel“.

So wurde er von Janouk heruntergedrückt und angeknurrt, zumeist aus der Situation heraus, dass Pan-Chu im spielerischen Herumlaufen die Individualdistanz zu Janouk unterschritt oder Pan-Chu sehr aufdringlich Mundwinkellecken zeigte. In allen Fällen wurde er von Janouk nach der Vokalisation losgelassen, jedoch weiterhin angedroht. Bezogen auf die Verhaltenskategorie „reaktiv im Spiel“, fiepte Pan-Chu, wenn Janouk zu kräftig zubiss oder sehr stark am Fell zog. Janouk ließ darauf hin los und nach einer kurzen Unterbrechung wurde das Spiel fortgesetzt.



Abb.4.68: Vorderkörper-Tief-Stellung von Pan-Chu

Nagisi gegenüber vokalisierte Pan-Chu im spielerischen Kontext. Alle in diesem Kontext geäußerten Laute hatten atonalen bzw. atonal/tonalen Charakter. Bei Spielaufforderungen ihr gegenüber emittierte er Bellen, Mischlaute und selten Spiellaute. Die Mischlaute stellten Kombinationen aus Knurren und Bellen dar. Verbunden waren diese Laute mit hüpfenden Bewegungen, Vorderkörper-Tief-Stellung (Abb.4.68) und kurzem Weglaufen. Im Spiel vokalisierte er Bellen, Knurren und Mischformen aus diesen Lauten. Pan-Chu stieß spielerisch vor und versuchte Nagisi in die Beine zu beißen. Weiterhin vokalisierte er in dieser Form, wenn Nagisi das Spiel unterbrach und erreichte so eine Fortführung des Spiels.

Tonale Lautformen (Winseln, Fiepen) vokalisierte er, wenn sie ihn im Spiel zu kräftig gebissen hatte. Daraufhin ließ sie ihn in der Regel los und das Spiel wurde fortgesetzt. Winseln wurde reaktiv auf aggressive Actio beobachtet. Diese Interaktionen entstanden in Übergangssituationen vom Spiel zur Agonistik. Nagisis Spiel schlug um und sie zeigte Verhaltensmuster aus dem agonistischen Bereich, sie biss Pan-Chu über die Schnauze,

drückte ihn herunter und schnappte zeitweilig nach ihm. Pan-Chu legte sich auf den Rücken und winselte und das Spiel war dann beendet.

Wie für die Wölfe beschrieben, zeigte sich auch für die Alaskan Malamutes in der quantitativen Analyse der individuellen Lautgebung eine dem Interaktionspartner angepasste Lautgebung. Unterschiede waren in der Tonalität nicht deutlich zu erkennen, jedoch in Bezug auf die Lautgruppen für die an den Partner gerichteten Laute (Abb.4.69). Auch für die Hundegruppe galt, dass die Tiere unterschiedliche Partner präferierten. Während die älteren Tiere überwiegend Knurr-laute im Rahmen der aggressiven Kommunikation vokalisiert, standen bei den jüngeren Tieren Winsel- und Fieplaute reaktiv auf aggressive Actio und insbesondere Spiellaute und Bellen im spielerischen Kontext im Vordergrund der Lautgebung.

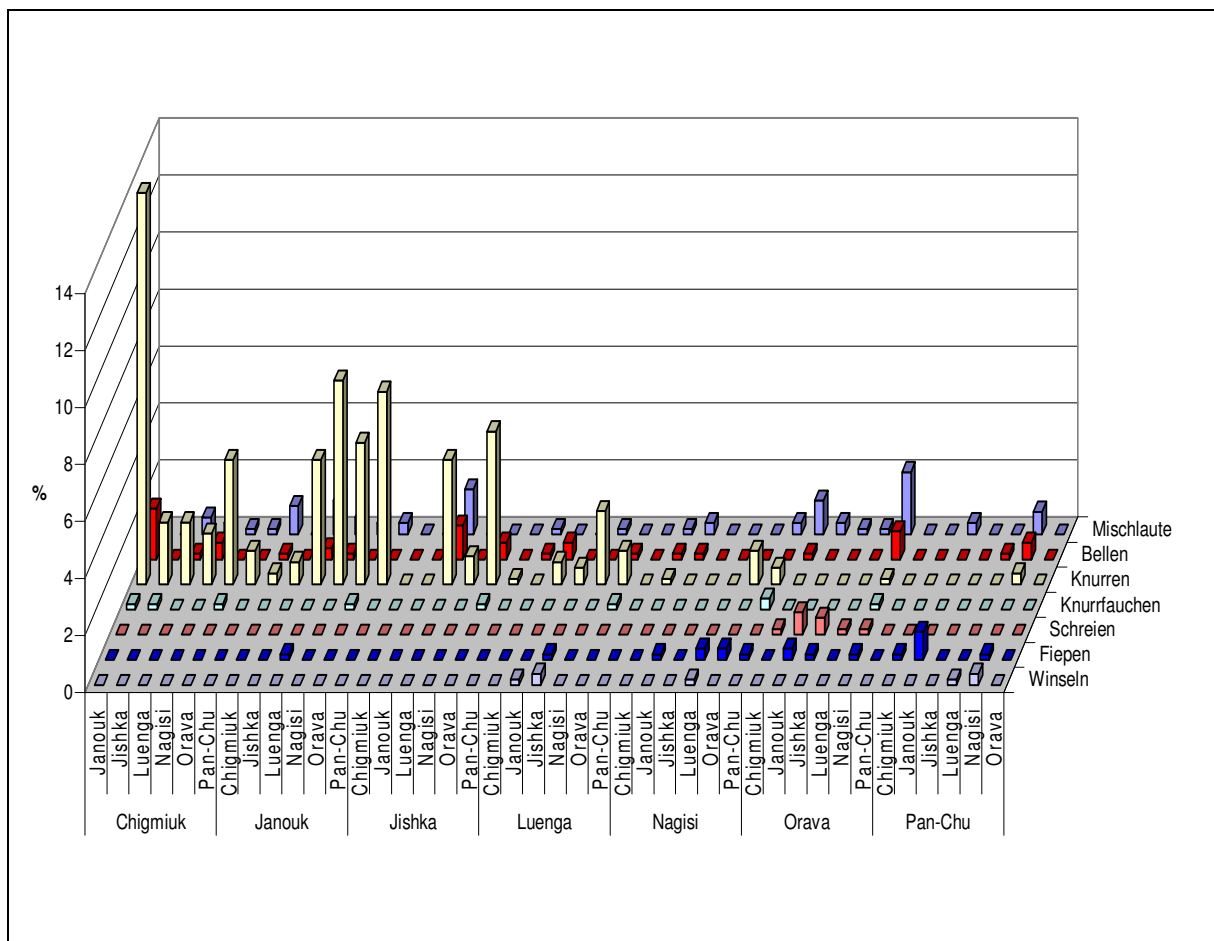


Abb.4.69: Individuelle Lautgebung der Alaskan Malamutes (N=502); Gesamtvokalisation entspricht 100%

In der weiteren Analyse wurde auch für diese Gruppe überprüft, inwieweit die Lautgebung anhand der physikalischen Parameter individuenspezifisch war. Dies konnte wiederum

exemplarisch anhand der atonalen Knurr-laute durchgeführt werden, da nur in dieser Lautgruppe genügend Laute für die Diskriminanzanalyse zur Verfügung standen.

Tab. 4.16: Prozentualer Anteil der korrekt zugeordneten Knurr-laute (N=347)

Nr.	% der ausgewählten Fälle	% der nicht ausgewählten Fälle
1	48,0	18,2
2	38,0	26,6
3	38,0	20,9
4	42,0	19,9
5	56,0	27,9
6	40,0	21,2
7	40,0	17,8
8	46,0	22,6
9	42,0	20,9
10	50,0	33,5
Mittelwert	44,0	23,0

Die Ergebnisse der diesbezüglichen Diskriminanzanalyse (Tab. 4.16) ähnelten sehr den entsprechenden Ergebnissen der Analyse der Wolfslaute. Auch hier konnte keine individuelle Ausprägung der atonalen Knurr-laute nachgewiesen werden. Der Anteil an korrekt zugeordneten Lauten (Mittelwert 23 %) war etwas höher als bei den Wölfen, sprach jedoch nicht für eine individuelle Ausprägung der Lautgebung nach physikalischen Parametern. Auch hier müssen andere Ausdruckskanäle und die Wahl der jeweiligen Lautäußerung eine größere Rolle für die Auseinandersetzungen zwischen den Hunden spielen.

4.3 Deutscher Schäferhund

4.3.1 Qualitative Analyse

Auditive und phonetische Gruppierung

Anhand der auditiven Wahrnehmung und des sonographischen Erscheinungsbildes wurden die Lautäußerungen der Deutschen Schäferhunde 6 Lautgruppen zugeordnet. Die Mischlaute stellten eine Sammelgruppe dar, die aus Kombinationen der Elementarlaute bestanden oder Lauten, die im zeitlichen Verlauf wechselnde phonetische Eigenschaften aufwiesen. Die Mischlaute wurden auch hier wie im späteren gesondert benannt. Die auditive Einteilung aller Lautäußerungen führte zu folgender Verteilung auf die Lautgruppen (Abb.4.70).

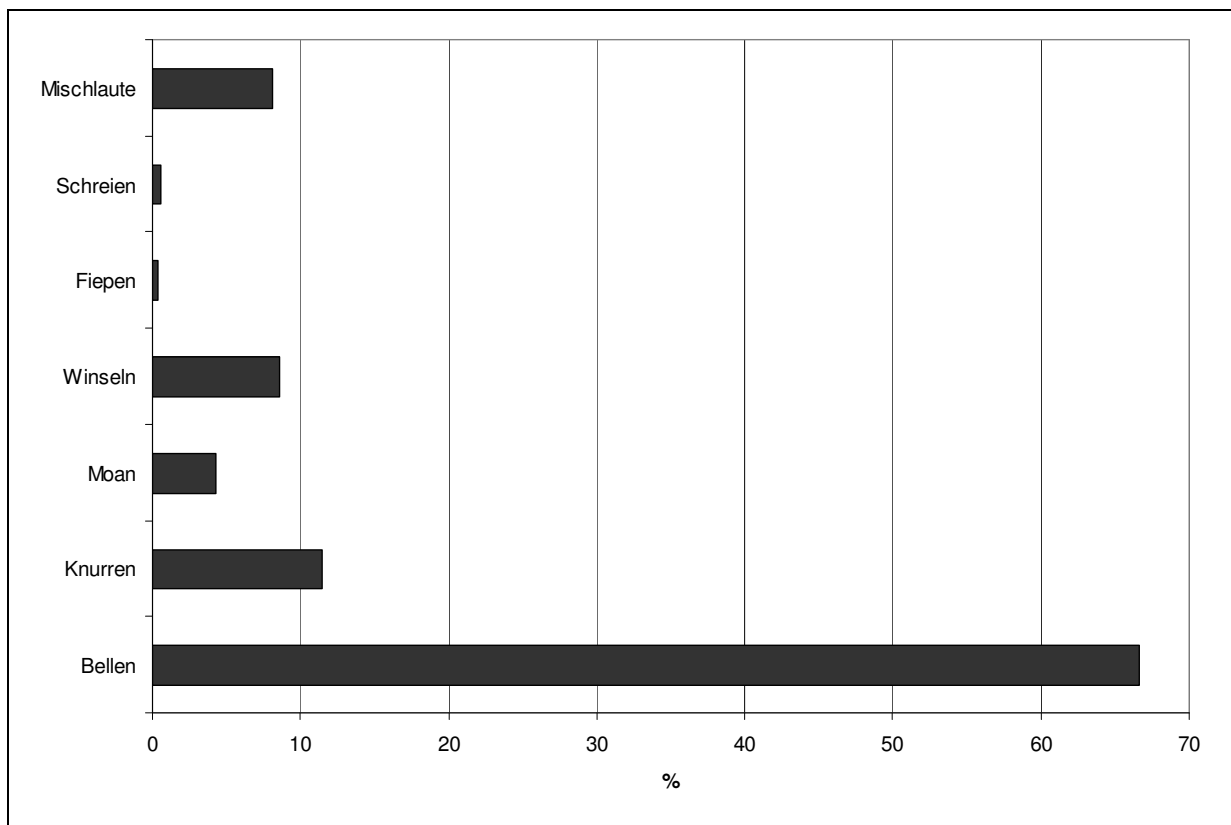


Abb.4.70: Prozentualer Anteil der Lautgruppen an der Gesamtvokalisation der Deutschen Schäferhunde (N=515)

Bei den Deutschen Schäferhunden dominierte das Bellen mit 66,6 % die Lautgebung (Abb.4.70). Nur in 11,5 % der verzeichneten Interaktionen wurde geknurr. Der Laut Moan, der bei den Alaskan Malamutes nicht registriert werden konnte und bei den Wölfen häufig als Kombinationslaut mit Winseln, Fiepen und Schreien auftrat, wurde bei den Schäferhunden als Elementarlaut mit 4,3 % der Gesamtvokalisation registriert. Während die Schäferhunde Schreien und Fiepen relativ selten vokalisiert (jeweils < 0,6 %), konnte Winseln häufiger

(8,5 %) identifiziert werden. Heulen als Einzelvokalisation wie als Chorheulen wurde nicht gehört.

90 % der Mischlaute waren Bellaute in Kombination mit Knurren, Moan oder winselähnlichen Lauten.

Auch bei dieser Gruppe fand die Benennung der Laute nach dem auditiven Klangeindruck statt. Die starken phonetischen Variationen insbesondere der Knurr- und Bellaute (Tab.4.17) konnten nur in wenigen Fällen auditiv wahrgenommen werden.

Tab. 4.17: Verteilung der Laute bezüglich ihrer phonetischen Eigenschaften (in Prozent der Gesamtvokalisation)

	at	at/t	t
Bellen	9,0 %	36,8 %	21,1 %
Knurren	8,2 %	2,1 %	1,2 %
Moan			4,3 %
Winseln			8,6 %
Fiepen			0,4 %
Schreien			0,6 %
Mischlaute	0,2 %	3,7 %	3,9 %

Im Unterschied zu den Wölfen und Alaskan Malamutes dominierten in der Lautgebung der Schäferhunde die Lautformen (Bellen, Knurren) mit atonal/tonalen Eigenschaften (42,6 %). Atonale Laute wurden nur selten vokalisiert (17,4 %). Während zwei Lautgruppen (Bellen, Knurren) alle Variationen zeigten, konnten bei allen anderen nur tonale Eigenschaften registriert werden.

Statistische Überprüfung der Lautformen nach sonographischer Analyse

Für die Gruppe der Deutschen Schäferhunde wurden in der sonographischen Analyse 518 Lautäußerungen getrennt nach ihren phonetischen Eigenschaften vermessen. Im Anschluss folgte eine statistische Überprüfung der auditiven Gruppierung mittels der ermittelten physikalischen Parameter.

Zunächst wurden auch bei diesen Caniden die verschiedenen Lautäußerungsformen auf eine signifikante Korrelation (Korrelationskoeffizient > 0,7) zweier oder mehrerer Parameter untersucht.

Die **atonalen** Lautformen wiesen insgesamt eine starke Korrelation zwischen ihren physikalischen Parametern auf. Signifikant war diese Korrelation zwischen den Parametern AMP1, der dominanten Frequenz am Anfang, in der Mitte und der am Ende des Lautes. Die Überprüfung der auditiv gruppierten Laute wurde über eine hierarchische Clusteranalyse mit den beiden ursprünglichen und einer mittels Faktorenanalyse neu errechneten Variablen ausgeführt.

Keine Beachtung fanden die atonalen Mischlaute, da sie nur sehr selten auftraten und verschiedene Kombinationen aus den Elementarlauten Knurren und Bellen darstellten, somit einer einheitlichen sonographischen Ausprägung entbehrten.

In Tabelle 4.18 wurden die Maximal- und Minimalwerte der ursprünglichen Parameter für die einzelnen Laute aufgelistet, um einen Eindruck über die Frequenzhöhen, das Klangbild und die Spannbreite der Lautformen zu vermitteln.

Tab. 4.18: Minimal- und Maximalwerte der vermessenen Parameter für alle atonalen Elementarlaute der Deutschen Schäferhunde (N=89)

	t [sec]	Amp1 [Hz]	Amp2 [Hz]	Anfang [Hz]	Mitte [Hz]	Ende [Hz]
Bellen	0,175 - 0,4063	400 - 1440	520 - 1880	400 - 1400	480 - 1400	160 - 1520
Knurren	0,2937 - 3,125	80 - 720	120 - 1800	80 - 840	80 - 720	80 - 840

Anhand der hierarchischen Clusteranalyse konnten die atonalen Lautäußerungen nach ihren physikalischen Parametern in 4 Cluster eingeteilt werden (Abb.4.71).

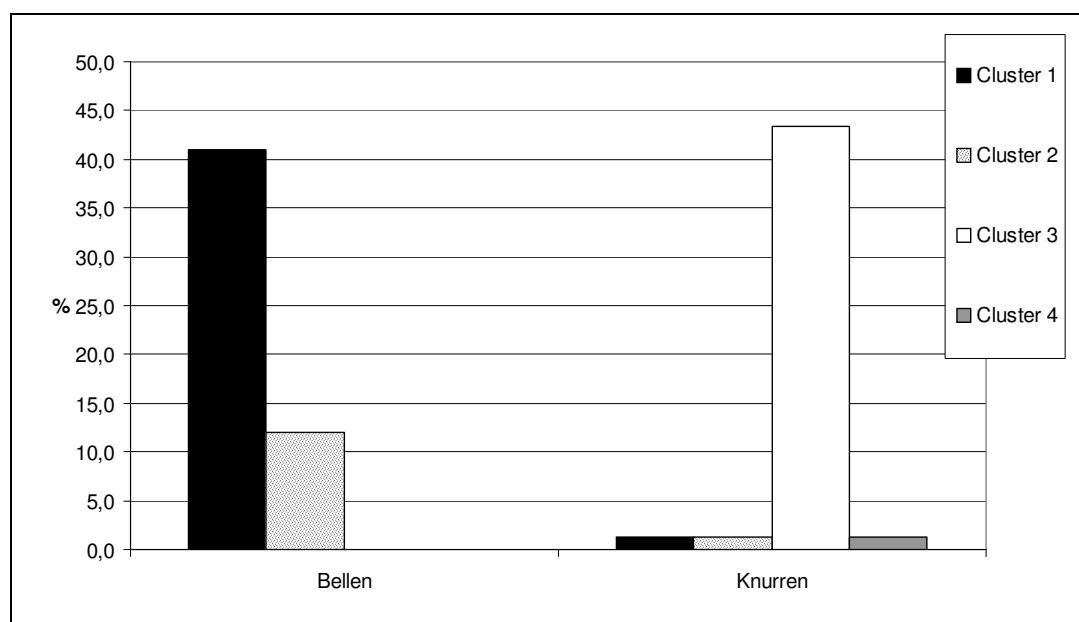


Abb.4.71: Verteilung der gebildeten Cluster auf die auditiv und phonetisch benannten Lautgruppen; angegeben ist der prozentuale Anteil der Cluster an der Gesamtmenge der atonalen Laute (N=83)

Anders als bei den Wölfen und Malamuten bestätigten bei den Deutschen Schäferhunden die Ergebnisse der hierarchische Clusteranalyse die auditive Gruppierung der atonalen Laute. Die Lautgruppen Knurren und Bellen wiesen deutlich unterscheidbare physikalische Strukturen auf (Abb.4.71). Die Bellaute wurden überwiegend dem Cluster 1 (41%) zugeordnet, ein geringerer Anteil dem Cluster 2 (12%). Eine geringe Anzahl der Laute, die diesen beiden Clustern zugeordnet wurden, waren auditiv als Knurr-laute bezeichnet worden. Eventuell handelt es sich bei diesen Lauten um Mischformen, die auditiv nicht als solche wahrgenommen wurden. Dem Cluster 3 ordnete die statistische Analyse ausschließlich Knurr-laute zu. Ein geringer Anteil der Knurr-laute (1,2%) wies eine abweichende physikalische Ausprägung zu den anderen Knurr-lauten auf und wurde dem Cluster 4 zugeteilt. In der späteren quantitativen Analyse war zu prüfen, ob diese Lautformen, insbesondere die zwei unterschiedlichen Bellformen, in unterschiedlichem Verhaltenskontext vokalisiert wurden und/oder die Reaktionen auf diese Lautformen sich veränderten.

Der überwiegende Anteil der Laute, die von den Schäferhunden vokalisiert wurden, hatte **atonal/tonalen** Charakter, beschränkte sich jedoch in der Mehrzahl auf zwei auditiv gruppierte Lautformen (Abb.4.73; Bellen und Knurren). Diese Lautgruppen wiesen in der Überprüfung ihrer physikalischen Parameter mit Hilfe einer Korrelationsmatrix eine signifikante Korrelation (Korrelationskoeffizient $> 0,7$) zwischen der Frequenz mit der höchsten Amplitude (AMP1) sowie den dominanten Frequenzen in der Mitte und am Ende des Lautes auf. Diese wurden nach dem üblichen Verfahren durch eine neue Variable, ermittelt aus der Faktorenanalyse, ersetzt.

Bei den Mischlauten dieser Gruppe handelte es sich überwiegend um Lautkombinationen aus den Elementarlauten Knurren und Bellen. Diese wurden in die hierarchische Clusteranalyse nicht einbezogen, da sie keine einheitliche Gruppe darstellen und ein Vermessen nach den üblichen Parametern ein falsches Bild widerspiegeln würde, da die Reihenfolge der Kombinationen und die Ausprägung der einzelnen Komponenten mit dieser Methode nicht erfasst werden konnten. Auf diese

Lautformen wurde in der quantitativen Analyse genauer eingegangen. Wechsellaute

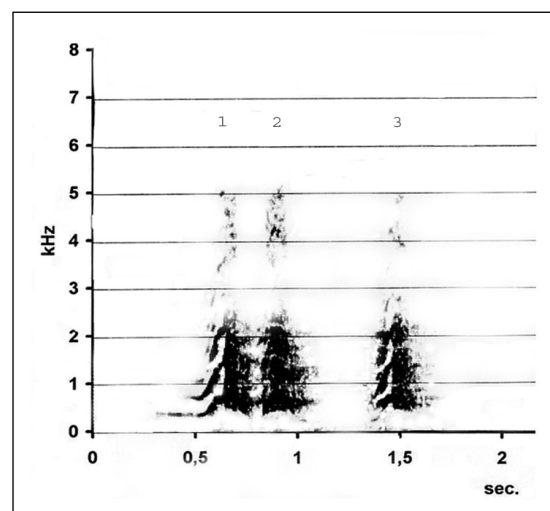


Abb.4.72: 1&3 Wechsellaute; 2 atonaler Bellaut

(Abb.4.72), in diesem Fall Bellaute, die zumeist tonal begannen und im Verlauf ins Atonale wechselten, konnten auf Grund der nicht immer klaren Übergänge und der unterschiedlichen Parameter für die einzelnen Tonalitäten ebenfalls nicht in die Clusteranalyse eingehen. Diese Form der Bellaute wurde in der quantitativen Analyse und bei der individuellen Lautgebung gesondert betrachtet.

Die folgende Tabelle stellt zunächst die Maximal- und Minimalwerte der vermessenen Parameter für die beiden Lautgruppen dar.

Tab. 4.19: Minimal- und Maximalwerte der vermessenen Parameter für alle atonal/tonalen Elementarlaute der Deutschen Schäferhunde (N=200)

	t [sec]	Amp1 [Hz]	Amp2 [Hz]	Anfang [Hz]	Mitte [Hz]	Ende [Hz]
Bellen	0,15 - 0,4312	320 - 1200	360 - 2360	100 - 1880	520 - 2160	200 - 2120
Knurren	0,525 - 2,225	120 - 800	120 - 1000	120 - 720	120 - 640	120 - 880

Die Spannbreiten der vermessenen Parameter, die Frequenzhöhen und Lautlängen der atonal/tonalen Lautformen (Tab.4.19) zeigten große Entsprechungen mit den Parametern der atonalen Laute (Tab.4.18).

Die hierarchische Clusteranalyse ergab eine Einteilung der atonal/tonalen Lautäußerungen nach den physikalischen Daten in 5 Cluster (Abb.4.73).

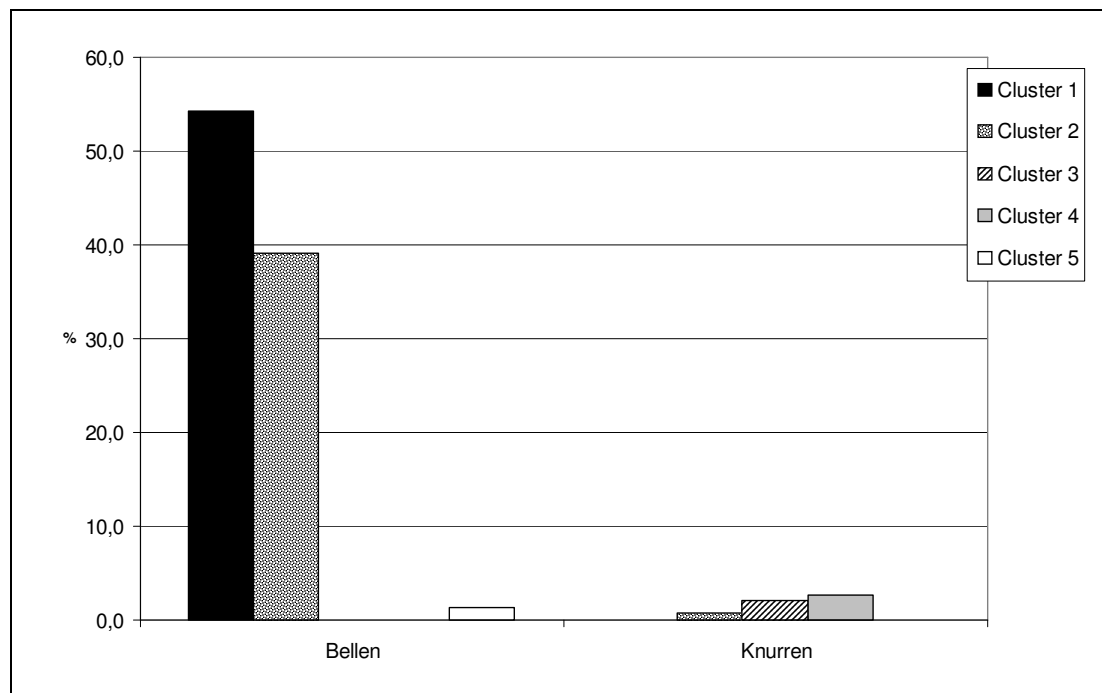


Abb.4.73: Verteilung der gebildeten Cluster auf die auditiv und phonetisch benannten Lautgruppen; angegeben ist der prozentuale Anteil der Cluster an der Gesamtmenge der atonal/tonalen Laute (N=151)

Auffallend war in dieser Analyse, dass die Bellaute ähnlich wie bei der atonalen Form überwiegend in zwei Cluster abgegrenzt wurden (Cluster 1 & 2). In der folgenden quantitativen Analyse wurde überprüft, inwieweit diese physikalisch ungleichen Bellaute sich im unterschiedlichen situativen Kontext wiederfinden lassen. Dem Cluster 1 und dem Cluster 5 (hier waren es nur sehr wenige Laute) wurden ausschließlich Bellaute zugewiesen. Cluster 2 enthielt überwiegend Bellaute, jedoch schienen einige Knurrlaute in ihren physikalischen Parametern diesen Lauten sehr ähnlich zu sein, so dass sie demselben Cluster zugeordnet wurden. Alle anderen Knurrlaute wurden den Clustern 3 & 4 zugewiesen. Insgesamt ist jedoch die Anzahl der Knurrlaute in dieser atonal/tonalen Ausprägung relativ gering. Auch bei den atonal/tonalen Lautäußerungen stimmte die auditive Trennung weitestgehend mit der statistischen Trennung überein.

In allen auditiv und phonetisch zugeordneten Lautformen waren **tonale** Laute vorhanden. Darüber hinaus war die überwiegende Mehrheit der Lautformen bei den Deutschen Schäferhunden von ausschließlich tonalem Charakter. Aus der für diese Lautgruppe erstellten Korrelationsmatrix ließ sich eine signifikante Korrelation zwischen den Parametern AMP1 (Frequenz mit der höchsten Amplitude), f_{0min} (Minimum der Grundfrequenz) und f_{0max} (Maximum der Grundfrequenz) ableiten. Für diese drei Variablen wurde über die Faktorenanalyse eine neue Variable ermittelt. So kam es zu keiner übermäßigen Gewichtung dieser korrelierenden Parameter in der folgenden Clusteranalyse.

Die Mischlaute wurden aus den bei den Wölfen und Malamuten beschriebenen Gründen in der Clusteranalyse nicht berücksichtigt.

Bei den Mischlauten der Deutschen Schäferhunde handelte es sich überwiegend um Lautkombinationen aus Bellen und zumeist Lautformen des Moan in unterschiedlichen Variationen.

Bei den tonalen Knurrlauten stellte sich die Problematik, dass die wenigen registrierten Laute von Windgeräuschen überlagert waren oder die Frequenzbanden so eng übereinander lagen, dass sie nicht vermessen werden konnten. Diese Lautgruppe konnte somit lediglich in der quantitativen Analyse untersucht werden.

Zunächst wurden für einen ersten Überblick die vermessenen Parameter der tonalen Lautformen aufgelistet (Tab. 4.20). Die Tabelle zeigt die Grundfrequenz, deren Modulation, sowie die betonte Frequenz für die einzelnen tonalen Lautgruppen auf.

Tab. 4.20: Minimal- und Maximalwerte der vermessenen Parameter für alle tonalen Elementarlaute der Deutschen Schäferhunde (N=207)

	t [sec]	fomin [Hz]	fomax [Hz]	delta fo [Hz]	t fomax [Hz]	Amp1 [Hz]
Bellen	0,1187 - 0,5313	120 - 560	400 - 1320	200 - 1040	0 - 0,1687	360 - 1720
Moan	0,3817 - 1,187	40 - 280	320 - 800	200 - 520	0 - 0,7875	240 - 1040
Winseln	0,1312 - 0,9875	200 - 680	400 - 1160	160 - 680	0 - 0,3125	440 - 880
Fiepen	0,1625 - 0,2813	3440 - 4040	4520 - 4720	680 - 1080		03600 - 4560
Schreien	0,375 - 0,5062	280 - 760	880 - 1160	360 - 680	0,069 - 0,35	720 - 1040

Für die tonalen Lautformen der Deutschen Schäferhunde wurden über die hierarchische Clusteranalyse 5 Cluster ermittelt. Die Zuordnung der auditiv gruppierten Laute zu den jeweiligen Clustern wurde in Abb.4.74 dargestellt.

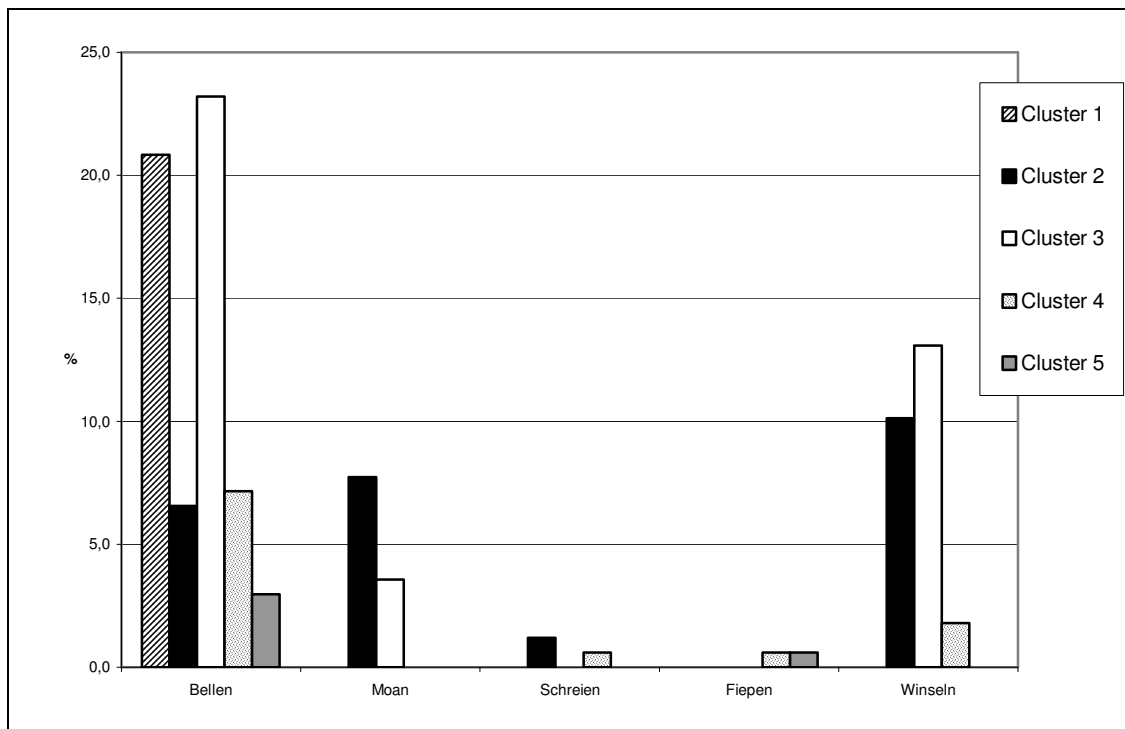


Abb.4.74: Verteilung der gebildeten Cluster auf die auditiv und phonetisch benannten Lautgruppen; angegeben ist der prozentuale Anteil der Cluster an der Gesamtmenge der tonalen Laute (N=168)

Nach dem Ergebnis der hierarchischen Clusteranalyse erschienen die tonalen Bellaute sehr variabel, sie verteilten sich auf alle 5 gebildeten Cluster. Lediglich dem Cluster 1 wurden ausschließlich Bellaute zugeordnet. Auch bei den Schäferhunden schienen die physikalischen Ausprägungen der Schrei-, Winsel- und Moan-Laute Ähnlichkeiten zu besitzen (Cluster 2), wie auch die Analysen der Wölfe und Malamuten zeigten. Dieses war nach dem auditiven Klangeindruck jedoch nicht nachzuvollziehen.

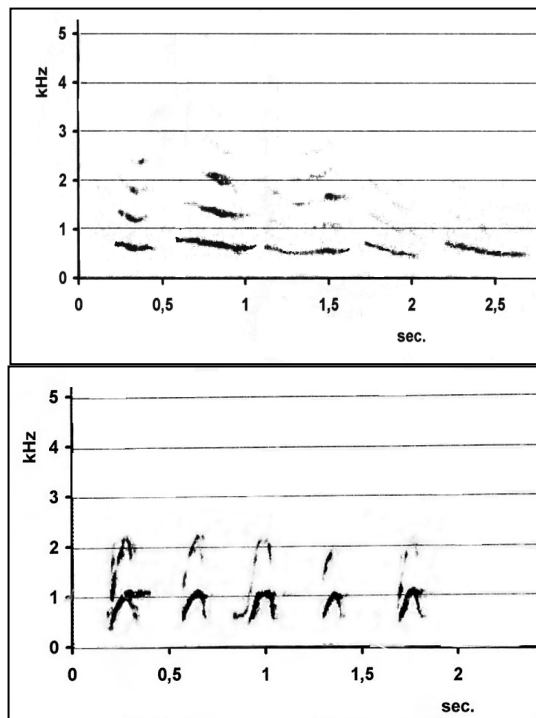


Abb.4.75: Sonogramm Winseln (oben) und tonales Bellen (unten)

Weiterhin schien es verwunderlich, dass ein Großteil der Bellaute sowie einige Winsellaute gemeinsam dem Cluster 3 zugeordnet wurden, da das sonographische Design keine besonderen Übereinstimmungen zeigte (Abb.4.75).

Eine relativ deutliche Abgrenzung der Fieplaute, wie für die Wölfe und Malamuten beschrieben, konnte bei den Schäferhunden über die Clusteranalyse nicht nachgewiesen werden. Es handelte sich hier jedoch um eine sehr geringe Anzahl von Lauten.

In der späteren Analyse der individuellen Lautgebung wurde untersucht, ob diese Unstimmigkeiten eine Erklärung in der besonderen individuellen Lautäußerung der jeweiligen Schäferhunde fanden.

4.3.2 Quantitative Analyse

In der quantitativen Analyse wurde zunächst betrachtet, in welchem sozialen Kontext die Schäferhunde die verschiedenen Laute und ihre unterschiedlichen Formen (Tonalitäten) vokalisiert. Des Weiteren wurden die Reaktionen auf die Lautäußerungen beobachtet und kontrolliert, inwieweit die Schäferhunde auf bestimmte Formen der Lautgebung regelhaft reagierten.

Situativer Kontext der Lautäußerungen und Bezug zur Clusterbildung

Atonale Lautformen:

Actio:

Die relativ geringe Anzahl atonaler Lautäußerungen vokalisiert die Hunde überwiegend in der Verhaltenskategorie „aggressive Kommunikation“ (Abb.4.76). Atonale Bellaute emittierten die Schäferhunde zum größten Teil bei agonistischen Verhaltensauftritten und zu einem geringeren Anteil auch in spielerischen Interaktionen. Während die im spielerischen

Kontext vokalisiertem Bellaute ausschließlich dem Cluster 1 zugeordnet wurden, was eine Kontextspezifität erwarten ließe, erschienen die Bellaute aus den Interaktionen der aggressiven Kommunikation in den Clustern 1 und 2, ein Ergebnis, das diese Annahme nicht bestätigte. Die nach den physikalischen Parametern kategorisierten Bellaute spiegelten somit keinen spezifischen sozialen Kontext wider. Atonales Knurren vokalisiertem die Schäferhunde überwiegend im aggressiven Kontext und zu einem geringeren Anteil im Spiel bzw. beim Grooming. Da nahezu alle Knurr-laute dem Cluster 3 zugewiesen wurden, war auch hier keine situationsspezifische Ausprägung der Laute zu erkennen.

Die sehr geringe Anzahl an Mischlauten äußerten Schäferhunde ausschließlich im aggressiven Kontext.

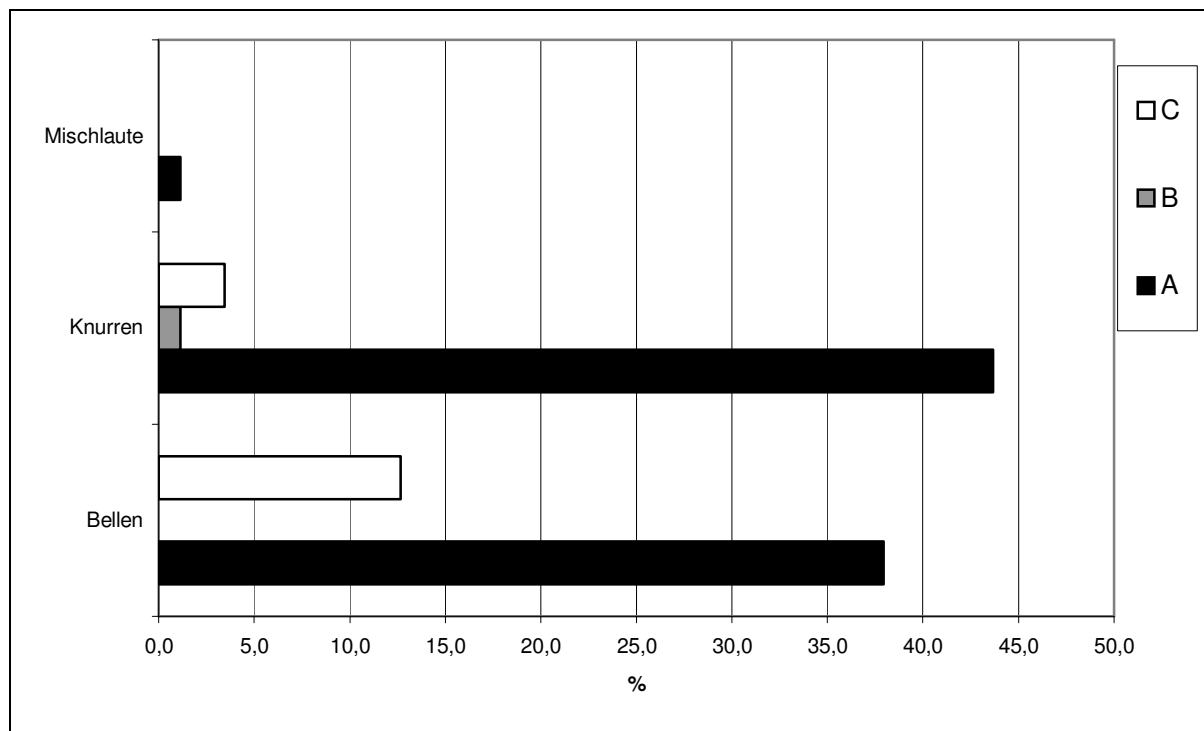


Abb.4.76: Prozentualer Anteil der atonalen Lautformen an den Verhaltenskategorien „Actio“ bei der Gruppe Deutscher Schäferhund (N=87 entspricht 100%)

Die atonalen Bellaute, welche in Interaktionen der aggressiven Kommunikation vokalisiert wurden, waren überwiegend mit einem Richtungs- und Positionswechsel verbunden, jedoch ohne Körperkontakt (38% Tab.4.21). Bei diesen Interaktionen verteidigten die Hunde Ressourcen, dabei stellten sie sich jeweils vor oder über den Knochen oder die Futterschüssel



Abb.4.77: „Hüttenspiel“ zwischen Regina und Lux

vokalisiert, war das „Hüttenspiel“ (Abb.4.77). Dieses Spiel wurde so benannt, da ein Hund mit den Hinterextremitäten in einer Hütte stand und ein anderer um deren hinteren Teil hin und her lief. Der in der Hütte stehende Hund folgte diesen Bewegungen durch ein Zuwenden des Vorderkörpers zur jeweiligen Seite. Während dieser Bewegungen, insbesondere beim

und bellten jeden Artgenossen an, der sich ihnen näherte. Die überwiegend Mehrheit dieser Verhaltensauftritte war jedoch verbunden mit einer spezifischen Art des Umstellens eines Artgenossen. Dabei stand das lautgebende Tier vor einem anderen und bellte, wobei häufig ein Vorstoßen als Intentionsbewegung gezeigt wurde, also ohne den Partner zu berühren. Dabei handelte es sich oft um dyadische Interaktionen, in Ausnahmen kam jedoch ein weiteres Tier hinzu und umstellte das Tier gleichfalls, wobei eine Bezugnahme der umstellenden Tiere aufeinander nur selten registriert werden konnte. Atonale Bellaute, die nicht verbunden waren mit einem Richtungs- und Positionswechsel, konnten relativ selten beobachtet werden und standen überwiegend in Verbindung mit der Verteidigung einer Ressource aus der liegenden Position heraus. Atonale Bellaute, die in Interaktionen mit Körperkontakt vokalisiert wurden, waren sehr selten (Tab. 4.21) und in den beobachteten Fällen verbunden mit einem Angriff vorwiegend in begrenzten Räumen (Innenställe, Hütte).

Die im spielerischen Kontext geäußerten atonalen Bellaute kamen in Spielaufforderungssituationen vor. Verdeutlicht wurde die Aufforderung durch Vorderkörper-Tief-Stellung, Vorstoßen und Beknabbern des Interaktionspartners. Eine weitere Form der Interaktionen, in denen die Hunde diesen Laut

Zusammentreffen der beiden Tiere, wurde in homotyper Folge gebellt. Dieses Spiel mutete ausgesprochen stereotyp an.

Im Unterschied zu den Bellauten, ging atonales Knurren in der aggressiven Kommunikation relativ häufig mit Körperkontakt einher (Tab.4.21). Die Aktionen waren verbunden mit einem Angriff, während dessen das lautgebende Tier zumeist ritualisiert zubiss und/oder den Partner am Fell zog. In anderen Fällen, etwa wenn ein Hund mit submissiven Verhaltensweisen (Einknicken der Extremitäten („low posture“), Ohren-Anlegen, hochfrequentes Wedeln bei niedriger Amplitude) einen anderen bedrängte, drückte dieser ihn daraufhin runter, drohte ihn an und biss ihm meist über die Schnauze. In der Verhaltenskategorie „aggressive Kommunikation“ konnten Knurr-laute, die verbunden waren mit einer Richtungs- und Positionsänderung ohne Körperkontakt, registriert werden, wenn ein Tier angedroht oder verfolgt wurde. Beim Androhen zeigten die Hunde häufig ein Zähneblecken. Ein Knurren, ohne die Richtung oder Position zu wechseln, war, anders als bei den Alaskan Malamutes, äußerst selten zu beobachten.

Mischlaute und Knurr-laute wurden beim Grooming zu selten registriert, um allgemeine Verhaltensmuster während der Lautgebung beschreiben zu können.

Tab. 4.21: Verteilung der Knurr- und Bellaute nach einer Positions- und/oder Richtungsänderung mit und ohne Körperkontakt während der aggressiven Kommunikation (N=71)

	A1	A2	A3	A4
Bellen	4,2 %	38,0 %	4,2 %	0,0 %
Knurren	1,4 %	12,7 %	35,2 %	4,2 %

Anders als bei den Wölfen und Malamuten kam es bei den Schäferhunden wesentlich häufiger zu aggressiven Auseinandersetzungen mit Körperkontakt, in denen sie überwiegend knurrten. Bei den Bellauten entsprach die in Tabelle 4.21 gelistete Verteilung ungefähr derjenigen der Alaskan Malamutes. Diese bellten jedoch wesentlich seltener. Von den Wölfen konnten gar keine Bellaute registriert werden.

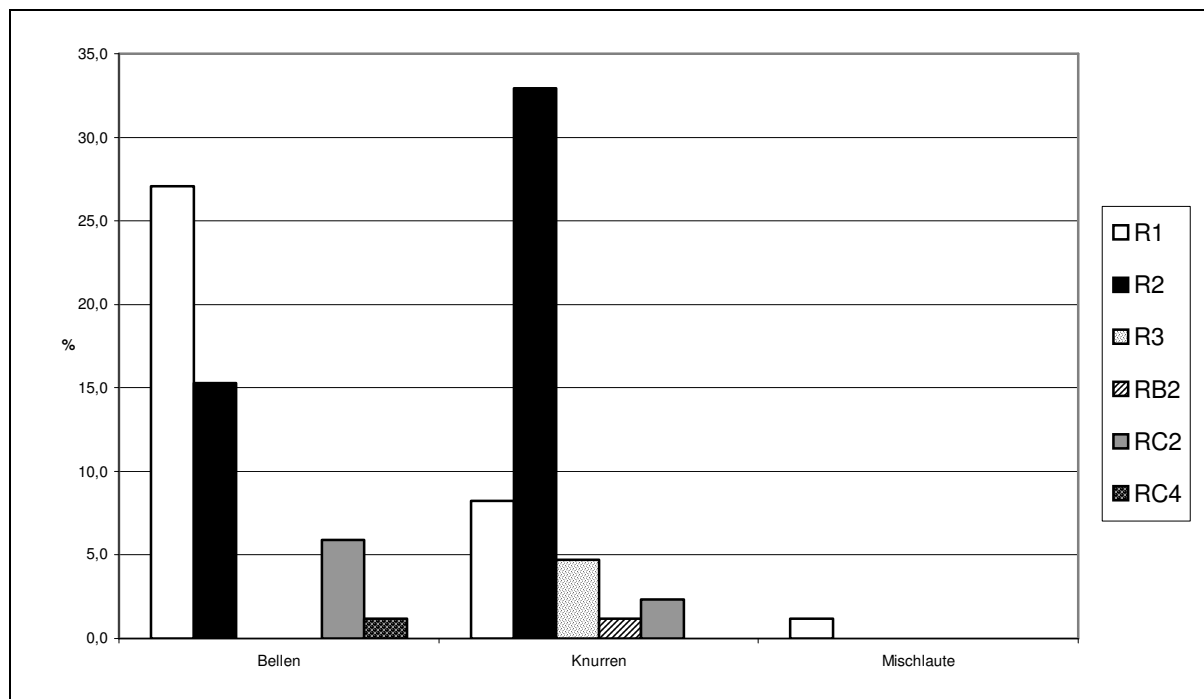
Reactio:

Abb.4.78: Prozentualer Anteil der Reaktionskategorien in Bezug auf die vokalisiert atonalen Laute (N=85)

Der aggressiven Actio des lautgebenden Tieres entsprechend, insbesondere bei Verringerung der Individualdistanz, reagierten die Interaktionspartner auf die Bellaute zum größten Teil mit keiner Richtungs- und Positionsänderung (Abb.4.78), während auf die Knurrelaute, die häufiger mit Körperkontakt verbunden waren, eine Positionsänderung erfolgte.

Kam es im aggressiven Kontext zu einer Richtungs- und Positionsänderung des lautgebenden Tieres, aber zu keinem Körperkontakt, blieb der Reaktionspartner überwiegend auf seinem Platz liegen oder sitzen, beobachtete das lautgebende Tier oder ignorierte es zumeist. In wenigen Fällen wurde ein Zähneblecken oder ein Schnappen (in die Luft Beißen) beobachtet



Abb.4.79: Abwehrschnappen von Lux

(Abb.4.79). Die Distanz verringerte sich bei diesen Interaktionen nur (Tab. 4.19) in den Fällen, in denen das vokalisierende Tier den Abstand zunehmend verringerte. Nur in wenigen Situationen vollzog das angebellte Tier einen Richtungswechsel indem es sich entfernte und somit den Abstand vergrößerte.

Bei Interaktionen mit Bellaute, die zu einem Körperkontakt führten, reagierte das angebellte Tier stets mit einer Richtungsänderung. Es duckte sich („low posture“), winselte und in

seltenen Fällen gelang die Flucht. Zumeist wurde die Distanz in diesen Interaktionen verringert (Tab. 4.22).

Bellen in Verbindung mit einer Spielaufforderung war relativ selten und nur einmal erfolgreich. In den anderen Situationen entzog sich das angebellte Tier mit einer Distanzvergrößerung oder reagierte gar nicht. Im Spiel, insbesondere dem beschriebenen Hüttenspiel, war das Bellen ein fester Bestandteil und führte somit zu keiner Unterbrechung des Spieles. Die Distanz der Tiere wurde hierbei beibehalten (Tab. 4.22).

Knurren in der aggressiven Kommunikation mit Richtungs- und Positionsänderung ohne

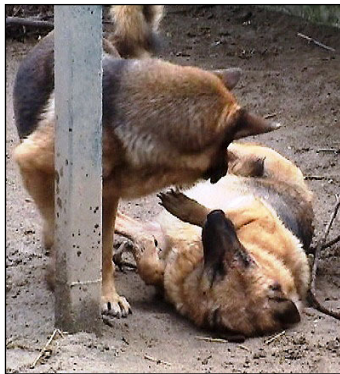


Abb.4.80: Millie rollt sich vor Regina auf den Rücken

Körperkontakt vom lautgebenden Tier bewirkte in allen registrierten Fällen eine Positions- oder Richtungsänderung der Interaktionspartner (Abb.4.78). Zumeist lief das angeknurrte Tier weg und die Distanz wurde vergrößert (Tab.4.22). In wenigen Situationen legte sich das Tier auf die Seite oder rollte auf den Rücken und eine Distanzverringerung resultierte (Abb.4.80).

Aggressive Auseinandersetzungen mit Körperkontakt gingen immer mit einer Richtungs- oder Positionsänderung des Partners einher. Oft warf sich dieser auf den Rücken, winselte, fiepte oder schrie und es kam zu einer Distanzverringerung. In einigen Fällen nahm das reagierende Tier Körperkontakt auf, indem es die Lippen des vokalisierenden Tieres leckte, sich in submissiver Haltung gegen dieses drückte oder unter dessen Bauch kroch. In den meisten Interaktionen mit Knurren konnte das angegriffene Tier zumeist in unterwürfiger Haltung (Extremitäten eingeknickt, Ohren angelegt, Schwanz eingeklemmt) die Distanz vergrößern und entkommen. In wenigen Fällen reagierte der angeknurrte Interaktionspartner mit keiner Richtungs- oder Positionsänderung (Tab.4.22). Das Tier blieb dann einfach sitzen oder führte die vorher begonnenen Verhaltensweisen fort.

Knurren im Spiel oder beim Grooming war selten zu beobachten und bewirkte keine Unterbrechung der Interaktionen, die Distanz wurde in den beobachteten Fällen beibehalten (Tab. 4.22).

Tab. 4.22: Distanzveränderungen nach Interaktionen mit atonalen Lautäußerungen (N=87)

	a	b	c
Bellen	11,5 %	28,7 %	10,3 %
Knurren	13,8 %	16,1 %	18,4 %
Mischlaute	1,1 %	0,0 %	0,0 %

Reaktiv auf die Lautäußerung Knurren wurde weitaus häufiger eine Distanzvergrößerung als bei den Wölfen und Alaskan Malamutes beobachtet. Hingegen zeigten sich die Distanzveränderungen im Vergleich zu den Wölfen und Malamuten in der Gruppe der Schäferhunde als einheitlicher.

Atonale/tonale Lautformen:

Actio:

Die atonal/tonalen Lautäußerungen erwiesen sich als die dominierende Lautform der Deutschen Schäferhunde. In der quantitativen Analyse sollte überprüft werden, ob und wenn ja, inwieweit sich diese im sozialen Kontext zu den atonalen Formen unterschieden und ob die Reaktionen auf diese Lautform variierten.

Anders als die atonalen Bellaute, wurden die atonal/tonalen Bellformen überwiegend im Spiel vokalisiert (Abb.4.81). Bei der Überprüfung der Laute auf ihre Clusterzugehörigkeit in Bezug auf den Kontext, in dem sie vokalisiert wurden, konnte jedoch nach den physikalischen Parametern keine situationsspezifische Lautausprägung festgestellt werden. Die im spielerischen Kontext geäußerten Bellaute, wie auch die in der aggressiven Kommunikation emittierten Bellaute wurden überwiegend den Clustern 1 & 2 zugeordnet. Auch die im Bereich Grooming vokalisiert Laute dieser Form wiesen nach der hierarchischen Clustereinteilung keine situationsspezifischen Ausprägungen auf.

Die Knurr-laute zeigten eine andere physikalische Struktur als die Bellaute und wurden somit unterschiedlichen Clustern zugeordnet. Innerhalb der Knurr-laute jedoch wurden alle während der aggressiven Kommunikation vokalisiert Laute in die Cluster 3 & 4 eingeteilt. Ein Knurr-laut der atonal/tonalen Ausprägung wurde dem Cluster 2 zugewiesen. Dieses war der einzige Knurr-laut im spielerischen Kontext. Eine einzelne spielerische Interaktion mit atonal/tonalem Knurren ließ jedoch keine allgemeingültigen Schlüsse auf eine spezielle physikalische Ausprägung zu.

Bei den Mischlauten handelte es sich in der aggressiven Kommunikation ausschließlich um Lautkombinationen aus Knurren und Bellen. Im spielerischen Kontext traten neben diesen noch Lautkombinationen aus Bellen und Moan auf.

Die Wechsellaute, Bellformen die im zeitlichen Verlauf die tonalen Eigenschaften wechselten, wurden gesondert zu den Mischlauten dargestellt, da sie einen Großteil der Mischlaute ausmachten.

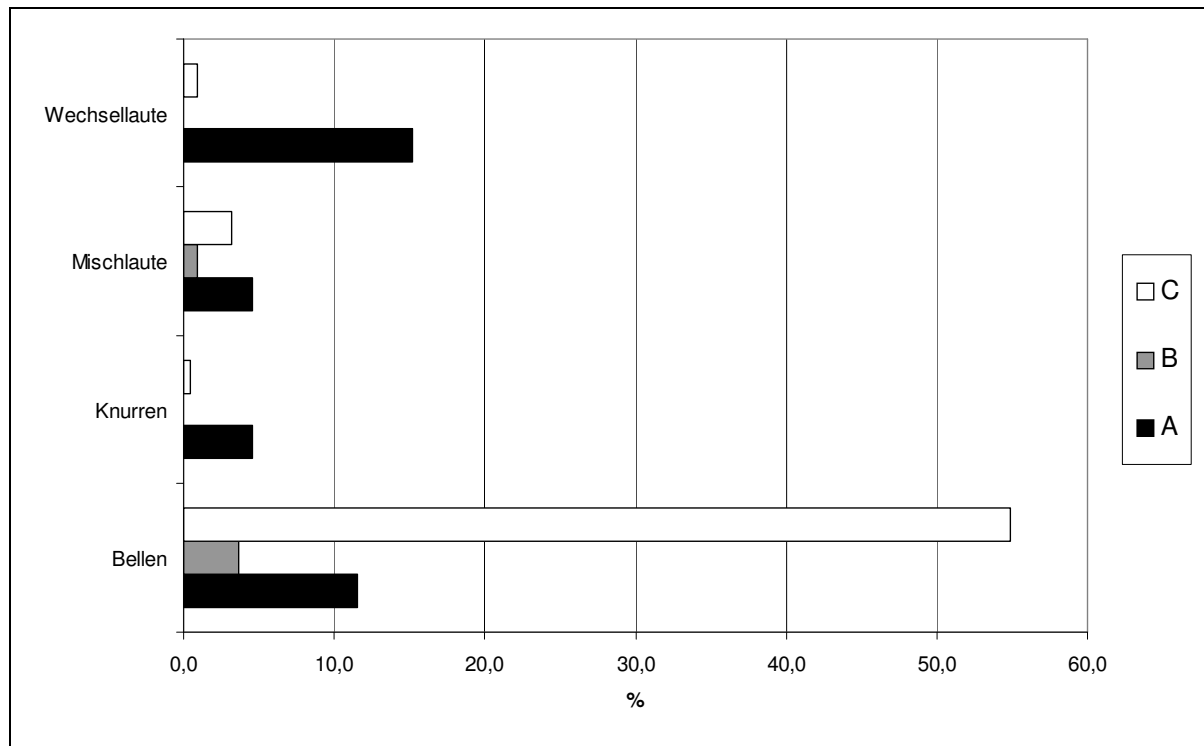


Abb.4.81: Prozentualer Anteil der atonal/tonalen Lautformen an der Verhaltenskategorien „Actio“ bei der Gruppe Deutscher Schäferhund (N=217 entspricht 100%)

Wechsellaute vokalisiert die Deutschen Schäferhunden fast ausschließlich während der aggressiven Kommunikation (Abb.4.81). Hierbei kam es stets zu einem Richtungs- oder Positionswechsel, jedoch niemals zum Körperkontakt. Die Interaktionen, in denen dieser Laut geäußert wurde, waren stets durch einen größeren Abstand geprägt, den das vokalisierende Tier zu den Interaktionspartnern einhielt. Häufig emittierten sie diese Form des Bellens, wenn sich ein Zaun zwischen den Interaktionspartnern befand, die Tiere allerdings jederzeit durch eine etwa 1,5 Meter entfernte Öffnung im Zaun zueinander gelangen konnten. Die Situation ähnelte der des Umstellens. Kam das „umstellte“ Tier dem Vokalisierenden näher, hörte dieses auf zu bellen, flüchtete oder zeigte Verhaltensmuster der Unterwerfung (Extremitäten einknicken, Ohren angelegt, nahezu kriechende Bewegungen). In sehr seltenen Fällen konnte dieser Laut auch beim sogenannten Hüttenspiel wahrgenommen werden.

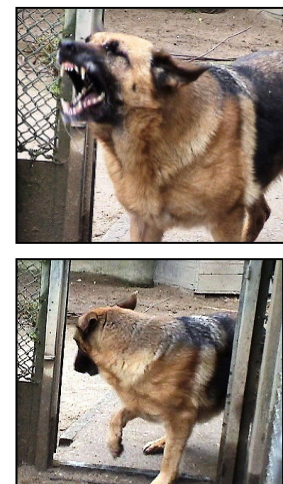


Abb.4.82: Millie vokalisiert Wechsellaute aus der Öffnung im Zaun heraus (oben), anschließende Flucht

Weitere atonal/tonale Mischlaute (Lautkombinationen aus Knurren und Bellen) waren in der aggressiven Kommunikation stets mit Körperkontakt verbunden (Abb.4.81). Hierbei drückte der Sender den Interaktionspartner herunter, ihm wurde häufig über die Schnauze gebissen und er wurde mit Zähneblecken angedroht.

Bei den Mischlauten, welche in Spielaufforderungssituationen oder beim Grooming geäußert wurden, handelte es sich überwiegend um Lautkombinationen aus Moan-Lauten kombiniert mit Bellen oder Knurren. Die Interaktionen waren geprägt von mehrfachem spielerischem Vorstoßen und kurzem Beknabbern des Partners.

Wie auch für die atonale Form beschrieben, waren die atonal/tonalen Knurr-laute während der



aggressiven Kommunikation überwiegend mit Körperkontakt verbunden (Tab. 4.23). In den meisten Fällen wurde diese Lautform vokalisiert, wenn ein Hund mit dem Ausdruck submissiver Displays einen anderen bedrängte (Abb.4.83) und dieser schließlich auf ihn zu sprang, ihn herunterdrückte, über die Schnauze biss und ihn mit Zähneblecken und Fixieren androhte.

Abb.4.83: Submissive Annäherung

Anders als die Alaskan Malamutes, vokalisiert die Deutschen Schäferhunde das atonal/tonale Bellen im spielerischen Kontext häufiger als die atonale Form.

Im Zuge der Spielaufforderung lief das vokalisierende Tier um den Interaktionspartner herum und zeigte immer wieder kurze spielerische Angriffe mit Vorstoßen und einem spielerischen Beknabbern.

Im Spiel emittierten die Hunde atonal/tonales Bellen hauptsächlich während des Hüttenspiels. Dieses Spiel war die vorherrschende Spielform bei den beobachteten Deutschen Schäferhunden. Es wirkte nicht nur infolge der immer wiederkehrenden Lautgebung stereotyp. Zudem veränderte sich die relative Distanz der Tiere zueinander nicht (Tab. 4.24).

Bellen während aggressiver Auseinandersetzungen fand vergleichbar der atonalen Bellform zwar mit einem Richtungs- und/oder Positionswechsel des vokalisierenden Tieres statt, es kam jedoch anders als bei den Knurr-laute hier nur einmal zum Körperkontakt. Beim situativen Kontext handelte es sich mehrfach um das Umstellen eines Tieres. In einigen Fällen

lief ein Hund auf einen anderen oder auf die Hütte zu, in der sich dieser befand, blieb kurz davor stehen und bellte.

Beim Grooming wurde diese Bellform geäußert, wenn das Beknabbern eines Partners, insbesondere im Hals- und Kopfbereich, kurzzeitig unterbrochen wurde. Der Hund ging dann einen Schritt zurück, bellte einige Male, um daraufhin das Beknabbern fortzusetzen.

Tab. 4.23: Verteilung der atonal/tonalen Laute nach der Positions- und/oder Richtungsänderung mit und ohne Körperkontakt während der aggressiven Kommunikation (N=77)

	A1	A2	A3	A4
Bellen	0,0 %	28,6 %	1,3 %	1,3 %
Knurren	0,0 %	1,3 %	11,7 %	0,0 %
Wechsellaute	0,0 %	42,9 %	0,0 %	0,0 %
Mischlaute	0,0 %	0,0 %	13,0 %	0,0 %

Ähnlich den atonalen Lauten zeigte sich, dass die Bellaute und deren Wechsellaute zumeist Distanzlaute darstellten, während die Knurr-laute oder Mischformen mit diesen in den beobachteten Interaktionen überwiegend mit Körperkontakt vokalisiert wurden. Diese Befunde weisen einen deutlichen Unterschied zu den Gruppen der Wölfe und der Alaskan Malamutes auf.

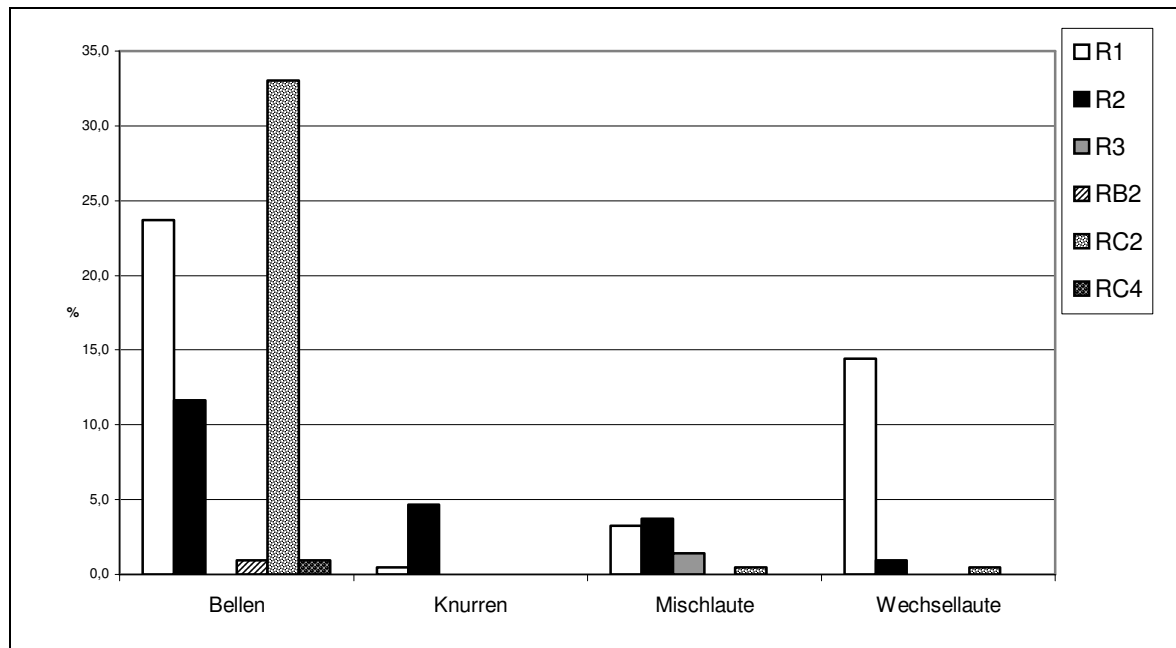
Reactio:

Abb.4.84: Prozentualer Anteil der Reaktionskategorien in Bezug auf die vokalisiert atonal/tonalen Laute (N=215)

Dem häufigeren Auftreten der atonal/tonalen Bellaute im Spiel entsprechend, reagierten die Schäferhunde unterschiedlich. Spiele, in denen sie atonal/tonal bellten, wurden ohne Unterbrechung fortgeführt (Abb.4.84).

Auf diese Bellform während einer Spielaufforderung reagierten die Hunde in über 50 % der registrierten Fälle nicht bzw. es wurde nicht mit einer Positions- oder Richtungsänderung reagiert. Die angebellten Hunde blieben liegen oder sitzen und schienen die Spielaufforderung zu ignorieren. Hierbei kam es häufiger zu einer Distanzverringering, da das spielauffordernde Tier sich dem Interaktionspartner näherte.

Bei den Interaktionen, in denen es zu einer Richtungs- oder Positionsänderung kam, wehrte der Interaktionspartner das lautgebende Tier durch Abwehrschnappen und Schlagen mit der Pfote ab. Zumeist wurde daraufhin die Distanz zwischen den Tieren nicht verändert. Nur in sehr wenigen Fällen kam es nach der Lautäußerung zu einem Spiel, dabei handelte es sich immer um Hüttenspiele.

Auf das während des Grooming vokalisierte atonal/tonale Bellen wurde zeitweilig mit einem Positionswechsel auf das lautgebende Tier zu und zum Teil mit Pföteln reagiert. So resultierte eine Distanzverringering zwischen den Tieren (Tab.4.24).

Auf die atonal/tonalen Bellaute reagierten die Schäferhunde überwiegend mit keiner Richtungs- und/oder Positionsveränderung, während bei den atonal/tonalen Knurren zumeist die Richtung oder Position geändert wurde (Abb.4.84). Der situative Kontext und die Reaktion auf die Lautformen Bellen und Knurren entsprach dem der atonalen Varianten,

allerdings wurde bei der atonal/tonalen Form seltener eine Distanzvergrößerung beobachtet (Tab. 4.24).

Bei der Vokalisation von Mischlauten, ausgenommen die Wechsellaute, während der aggressiven Kommunikation, kam es stets zum Körperkontakt durch das lautgebende Tier. Dementsprechend reagierten die Interaktionspartner mit einem Richtungs- und Positionswechsel, indem sie versuchten, sich dem Angriff zu entziehen, vehementes Beine-Stemmen alternierend mit den Vorder- und Hinterextremitäten zeigten (Abb.4.85)



Abb.4.85: Beine-Stemmen

und manchmal auch Körperkontakt ihrerseits aufnahmen (Lefzen-Lecken etc.). Bei diesen Interaktionen wurde, je nachdem, ob die Flucht gelang, eine Distanzvergrößerung beobachtet oder die Distanz änderte sich nicht (Tab.4.24).

Auf die Vokalisation von Mischlauten aus dem Kontext des Grooming oder bei der Spielaufforderung wurde vornehmlich mit keiner Richtungs- und Positionsveränderung reagiert. Die Interaktionspartner blieben liegen und ignorierten das lautgebende Tier weitestgehend.

Bei der Vokalisation von Wechsellauten, vorwiegend aus der Distanz, kam es nur äußerst selten zu einer Richtungs- oder Positionsänderung des Interaktionspartners, überwiegend konnte keine Reaktion des Adressaten beobachtet werden.

Tab. 4.24: Distanzveränderung nach Interaktionen mit atonal/tonalen Lautäußerungen (N=211)

	a	b	c
Bellen	19,4 %	50,2 %	1,4 %
Knurren	1,4 %	0,9 %	2,8 %
Mischlaute	3,8 %	3,3 %	1,9 %
Wechsellaute	1,4 %	13,3 %	0,0 %

Wie auch für die atonalen Lautformen beschrieben, resultierte bei der atonal/tonalen Lautgebung in über 60% der Interaktionen keine Distanzveränderung zwischen den Tieren.

Eine Distanzvergrößerung wurde bei Interaktionen mit atonal/tonalen Lautäußerungen, ähnlich wie bei den Alaskan Malamutes, bei den Deutschen Schäferhunden nur sehr selten gesehen.

Tonale Lautformen:

Actio:

Im Unterschied zu den beschriebenen Gruppen, vokalisiert die Deutschen Schäferhunde tonale Lautformen im Kontext der aggressiven Kommunikation, wenn auch in geringer Anzahl (Abb.4.86). Überwiegend wurden die tonalen Lautformen jedoch auch hier im spielerischen Kontext und beim Grooming registriert.

Die physikalische Ähnlichkeit der Schrei-, Winsel- und Moan-Laute (vgl. Abb.4.74) spiegelte sich nicht im Verhaltenskontext wider. Winseln konnte in allen Verhaltenskategorien festgestellt werden, insbesondere reaktiv auf aggressive Actio und bei der submissiven Kontaktaufnahme, während die Moan-Laute überwiegend beim Grooming und im Spiel emittiert wurden (Abb.4.86). Für das Winseln waren keine situationsspezifischen Ausprägungen der physikalischen Parameter zu belegen. In den einzelnen Verhaltenskategorien waren jeweils fast alle Cluster dieser Lautgruppe vertreten. Auch die beiden Cluster der Moan-Laute spiegelten nicht die beiden Verhaltenskategorien Grooming und Spiel wider.

Bei der Lautgruppe Bellen waren zwar alle aus dem Funktionsbereich Grooming vokalisiert Laute dem Cluster 2 zugeordnet worden, jedoch war diese physikalische Ausprägung zudem bei Belllauten im Verhaltenskontext der aggressiven Kommunikation wie auch im Spiel zu finden. Insbesondere das Spiel-Bellen variierte stark in seiner physikalischen Ausprägung.

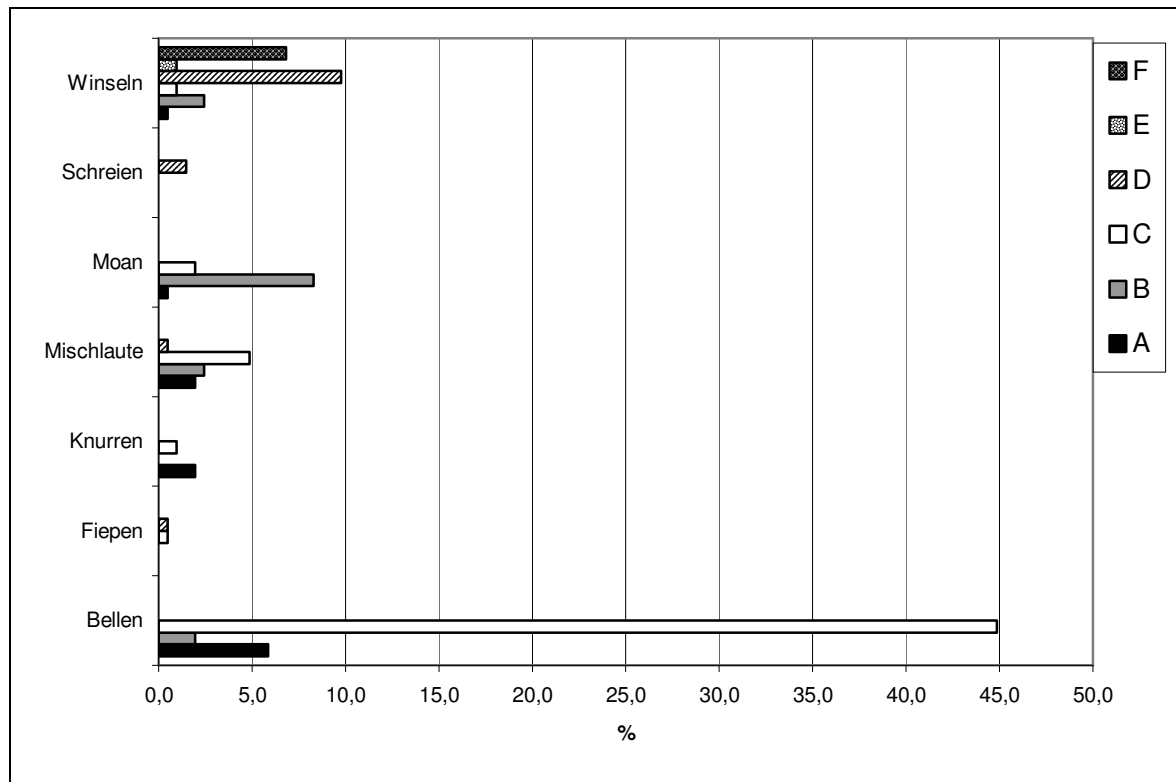


Abb.4.86: Prozentualer Anteil der tonalen Lautformen an der Verhaltenskategorien „Actio“ bei der Gruppe Deutscher Schäferhund (N=205 entspricht 100%)

Die Verteilung der tonalen Bellaute auf die Verhaltenskategorien war nahezu identisch mit der Verteilung der atonal/tonalen Lautform. Tonales Bellen in der aggressiven Kommunikation wurde zumeist bei einer Form des Umstellens registriert. Ein Hund wechselte seine Position, ging auf den Interaktionspartner zu, ohne diesen zu berühren, und bellte ihn an (Abb.4.87). Während der Bellfolgen wechselte der Hund häufiger die Richtung, aus der er den Partner anbellte.



Abb.4.87: Regina umstellt Lux

In der Verhaltenskategorie Grooming äußerten die Schäferhunde tonale Bellaute im Zusammenhang mit einer kurzen Unterbrechung der sozialen Fellpflege. Der vokalisierende Hund ging einige Schritte zurück, bellte und fuhr dann mit dem Grooming fort.

Tonales Bellen war die dominierende Lautform für das Hüttenspiel. Hier wurden in der beschriebenen Form minutenlang tonale Bellaute, gelegentlich variiert durch atonal/tonale Ausprägungen, vokalisiert. Es handelte sich somit um ein Bellspiel spezieller Form.



Abb.4.88: Spielerischer Angriff von Regina

In Interaktionen der Spielaufforderung begleitete tonales Bellen einen spielerischen Angriff (Abb.4.88). Gelegentlich wurde dabei der Partner mit der Pfote berührt und eine Art kratzende Bewegung ausgeführt. Als Spielaufforderung zum Hüttenspiel wurde beobachtet, dass sich ein Hund vor die Hütte eines anderen stellte und solange bellte, bis dieser herauskam und das Hüttenspiel begann, oder ein Hund bellte und lief dann auf die Hütte zu bzw. darum herum.

Fiepen und Schreien vokalisiert die Schäferhunde sehr selten, zumeist reaktiv auf aggressive Actio, wenn das lautgebende Tier mit Körperkontakt angedroht wurde.

Tonales Knurren wurde selten vokalisiert und wirkte im spielerischen Kontext durch die Reaktion des Interaktionspartners (spielerische Demut, Abwehrschnappen) als eine nicht deutliche Form spielerischer Motivation. Zudem äußerten die Schäferhunde diesen Laut bei der aggressiven Kommunikation, wenn ein Tier durch eine submissive Kontaktaufnahme stark bedrängt wurde. Verbunden war diese Lautäußerung mit einem Über-die-Schnauze-Beißen. Die Anzahl der tonalen Knurr-laute war jedoch zu gering, um eine allgemeine Aussage treffen zu können.

Moan-Laute wurden überwiegend in der Verhaltenskategorie Grooming registriert (Abb.4.86). Dieser Laut war, anders als das Bellen, bei der sozialen Fellpflege nur selten mit einer deutlichen Unterbrechung zu beobachten. Er wurde ausgestoßen, während das Tier den Hals- und Kopfbereich eines anderen mit den Incisivi beknabberte. Im spielerischen Kontext war diese Lautäußerung gekoppelt mit Vorstoßen und häufigem Positionswechsel um den Interaktionspartner herum.

Winseln stellte überwiegend einen Beschwichtigungslaut dar. Er wurde reaktiv auf aggressive Actio und bei der submissiven Kontaktaufnahme vokalisiert (Abb.4.86). Verbunden war dieser Laut mit Verhaltenselementen der aktiven Unterwerfung (Mundwinkellecken, Ohren angelegt, geduckte Fortbewegung etc.). Bei spielerischen Interaktionen vokalisiert die Hunde diesen Laut, bei der Spielaufforderung oder wenn im Spiel zu kräftig gebissen wurde.

In der aggressiven Kommunikation wurden Mischlaute ausschließlich als Lautkombinationen aus Knurren und Bellen vokalisiert. In diesen Situationen stand das lautgebende Tier zumeist über einem anderen und drohte.

Hingegen waren Lautkombinationen aus Bellen und Moan-Lauten für das Grooming wie auch den spielerischen Kontext typisch. Im Spiel oder bei der Spielaufforderung vokalisiert die Hunde diese Lautformen, wenn sie einen spielerischen Angriff ausführten, hierbei wurde vorgestoßen, der Interaktionspartner kurz beknabbert und schließlich wieder zurück gesprungen.

Reactio:

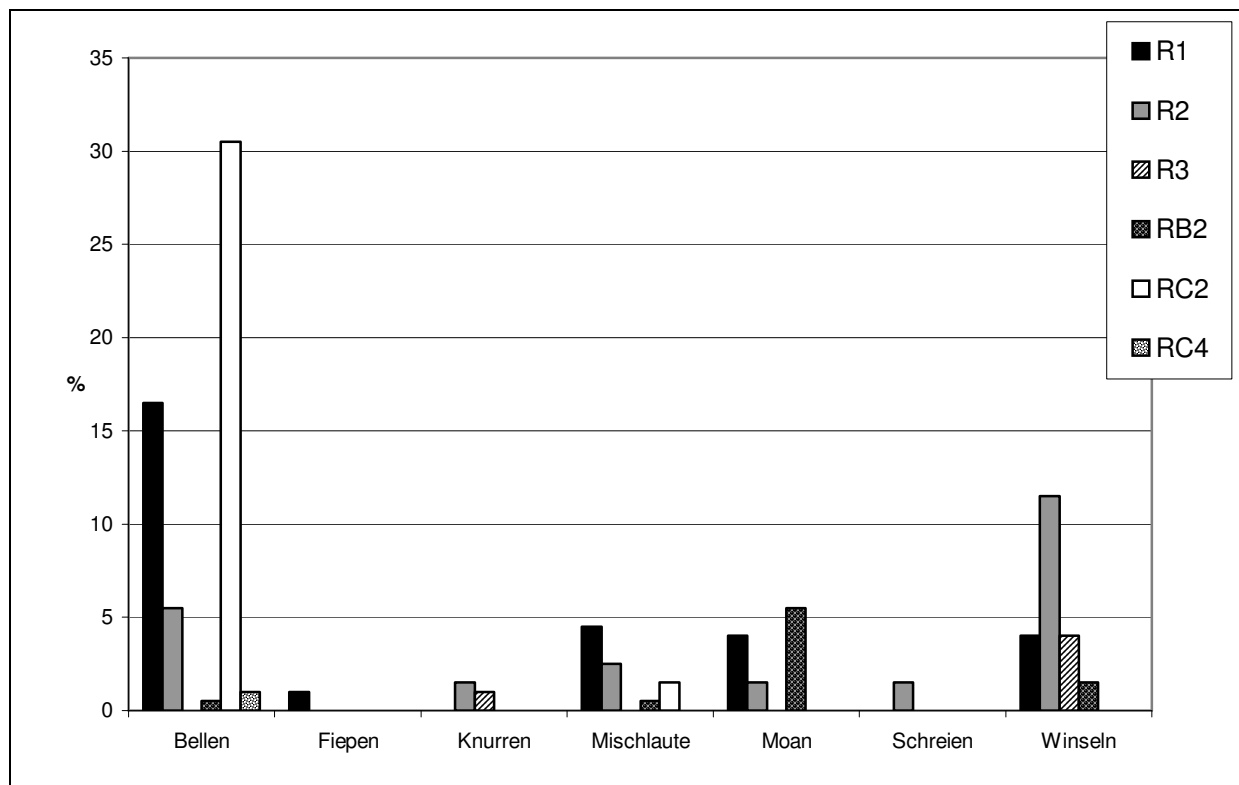


Abb. 4.89: Prozentualer Anteil der Reaktionskategorien in Bezug auf die vokalisiert tonalen Laute (N=200)

Der Häufigkeit des Auftretens im Spiel entsprechend, wurden die spielerischen Interaktionen nach der Vokalisation von tonalen Belllauten zumeist ohne Unterbrechung fortgeführt (Abb.4.89; RC2). Während des Hüttenspiels waren diese Lautäußerungen fester Bestandteil des Spiels. Die Distanz zwischen den Tieren blieb in diesen Interaktionen nahezu konstant (Tab. 4.24).

Häufig war während der Spielaufforderung mit tonalem Bellen keine Positions- und Richtungsänderung des Angespielten zu beobachten. Dieser blieb auf seinem Platz liegen oder sitzen. Dabei kam es zumeist zu einer Distanzverringerng, da der Initiator sich während der Spielaufforderung näherte (Tab. 4.25). War die Spielaufforderung sehr aufdringlich, änderte das reagierende Tier seine Richtung und Position, indem es Abwehrschnappen zeigte,

den Körper von dem Spielmotivierten abwendete oder wegging. In diesen Fällen resultierte eine Distanzverringering bzw. die Distanz blieb unverändert, wenn das angespielte Tier wegging, da der Initiator in aller Regel folgte.

Nur in sehr wenigen Fällen resultierte ein Spiel nach Vokalisation dieser Lautform (Abb.4.89).

In Interaktionen der aggressiven Kommunikation führte das tonale Bellen nie zu einer Richtungs- oder Positionsveränderung des reagierenden Tieres, dieses blieb liegen oder sitzen und ignorierte das lautgebende Tier weitestgehend.

In den wenigen Interaktionen mit tonalem Knurren wurde stets ein Positionswechsel registriert, in einigen Fällen auch mit Körperkontakt. Das angeknurrte Tier legte sich auf den Rücken, versuchte kriechend unter den Bauch des lautgebenden Tieres zu gelangen oder leckte von unten her die Mundwinkel des Initiators.

Moan-Laute, die häufig im Kontext Grooming vokalisiert wurden, führten insofern zu einer Reaktion, als das Grooming weitergeführt wurde und der Interaktionspartner sich nicht dagegen wehrte. Zumeist kam es hierbei zu einer Distanzverringering (Tab. 4.25).

In wenigen Fällen wurde Abwehrschnappen gezeigt und die Distanz blieb unverändert.

Während der Spielaufforderung vokalisierte Moan-Laute führten überwiegend zu keiner Richtungs- oder Positionsänderung des angespielten Hundes und somit auch zu keinem Spiel. Schreien rief stets eine Positionsänderung des reagierenden Tieres hervor. Schreien reaktiv auf aggressive Actio verursachte, dass der Körperkontakt beendet, jedoch weiterhin gedroht wurde.

Winseln im Kontext Grooming führte in wenigen Fällen zu einer Abwehrreaktion und somit zu einem Positionswechsel des reagierenden Tieres. In allen anderen Interaktionen wurde das Grooming fortgesetzt. Winseln als Reaktion auf eine aggressive Handlung wurde zumeist mit einem Beenden des Körperkontaktes, jedoch nicht mit einer Distanzvergrößerung beantwortet (Tab. 4.25). Nur in sehr wenigen Interaktionen dieser Art entfernte sich der Interaktionspartner nach dem Winseln und die Distanz vergrößerte sich (Tab. 4.25).

Bei der submissiven Kontaktaufnahme mit Winseln kam es zumeist zu einer Distanzverringering zwischen den Tieren. Der Interaktionspartner reagierte überwiegend mit einem Positions- und Richtungswechsel, in einigen Fällen auch mit Körperkontaktaufnahme, indem er den Initiator abwehrte und ihm in einigen Sequenzen über die Schnauze biss. In wenigen Interaktionen kam es zu keinem Richtungs- oder Positionswechsel und die Kontaktaufnahme wurde weitestgehend ignoriert.

Deutlicher noch als bei den Wölfen und Malamuten war bei den Deutschen Schäferhunden ein Zusammenhang zwischen der tonalen Lautgebung und der selten auftretenden Distanzvergrößerung zu sehen (Tab. 4.25). Dagegen wurde jedoch häufiger als bei den anderen beiden Gruppen eine Distanzverringering beobachtet. Insgesamt gesehen blieb auch unter den Schäferhunden bei Interaktionen mit tonaler Lautgebung die Distanz zwischen den Tieren unverändert (Tab. 4.25).

Tab.4.25 Distanzveränderung nach Interaktionen mit tonalen Lautäußerungen (N=205)

	a	b	c
Bellen	9,3 %	43,4 %	0,0 %
Fiepen	0,5 %	0,5 %	0,0 %
Knurren	0,0 %	2,9 %	0,0 %
Mischlaute	4,4 %	4,4 %	1,0 %
Moan	6,8 %	3,9 %	0,0 %
Schreien	0,0 %	1,5 %	0,0 %
Winseln	7,8 %	10,7 %	2,9 %

4.3.3 Analyse der individuellen Lautgebung

Die jeweiligen Verhaltensbeeinflussungen und das Lautgebungsverhalten vermittelten folgenden sozialen Status der jeweiligen Schäferhunde (Abb.4.90).

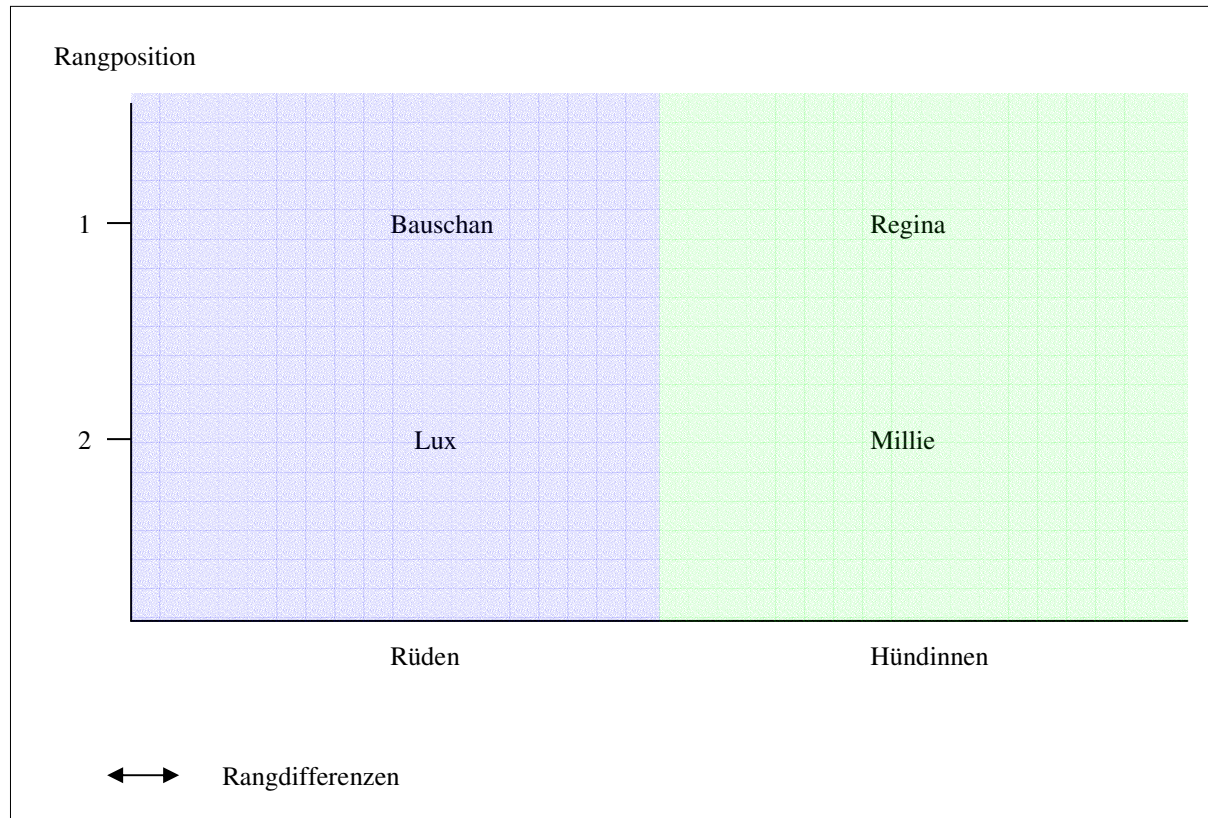


Abb.4.90: Rangpositionen der Schäferhunde getrennt nach Geschlechtern

Im Rahmen der Analyse der individuellen Lautgebung der Deutschen Schäferhunde, konnten über die Clusterbildung keine Mischlaute berücksichtigt werden, da einheitliche Parameter nicht vermessen wurden. In der späteren Aufschlüsselung der Lautgebung für die einzelnen Individuen wurden die Mischlaute erfasst. Die Wechsellaute wurden getrennt zu ihnen betrachtet, da sie die überwiegende Mehrheit der Mischlaute ausmachten und bestimmte Individuen Wechsellaute besonders häufig vokalisieren.

Zunächst wurde für die drei Lautgruppen getrennt überprüft, ob es Anzeichen dafür gab, dass die Clustereinteilung nach den physikalischen Parametern individuenspezifisch war und somit die Besonderheiten der individuellen Vokalisation bzw. der Lauterzeugung bestimmter Tiere widerspiegelte.

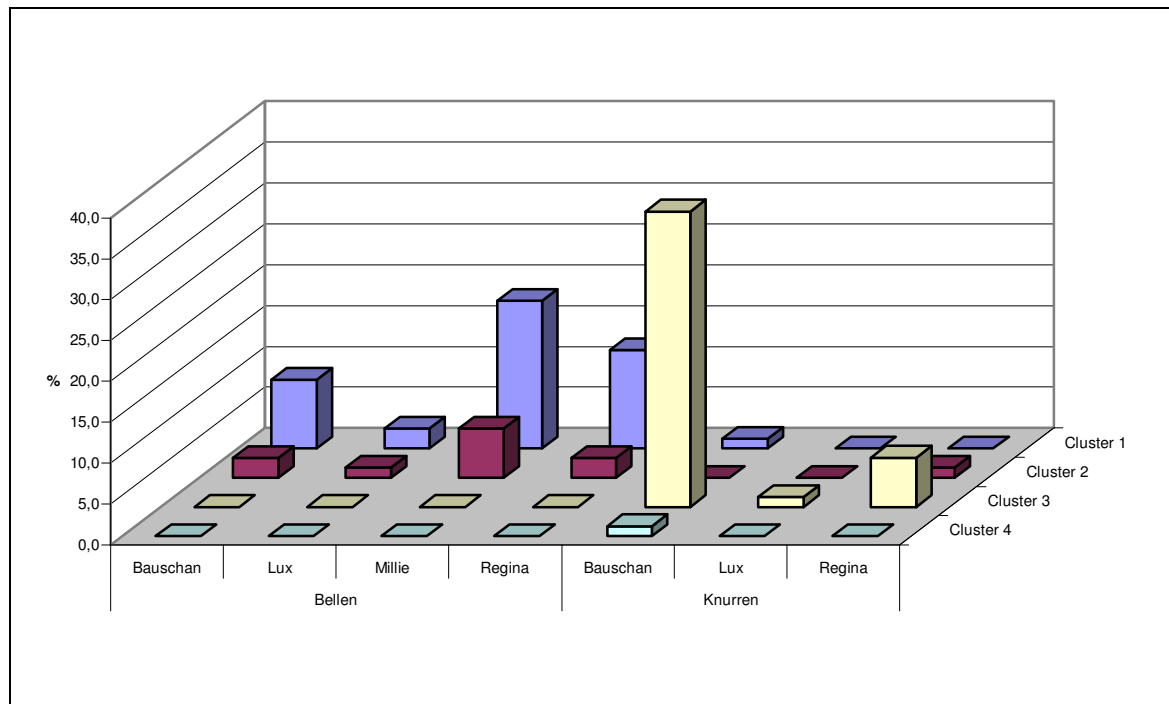


Abb.4.91: Prozentualer Anteil aller atonalen Laute bestimmter Individuen in Bezug auf die Clustereinteilung (N=83 entspricht 100%)

Die Analyse der Clustereinteilung in Bezug auf die individuelle Lautgebung zeigte eine deutliche Trennung der Knurr-laute und der Bellaute für die Individuen, jedoch keine Individuenspezifität der atonalen Laute anhand ihrer physikalischen Parameter (Abb.4.91). Die Bellaute wurden entsprechend der von den einzelnen Hunden vokalisiert Häufigkeit in die Cluster 1 & 2 eingeteilt. Es konnte kein Cluster erkannt werden, welches nur die Bellaute eines Individuums umfasste. Atonales Knurren äußerten nicht alle Schäferhunde, jedoch gab es auch hier keine individuenspezifische physikalische Ausprägung dieses Lauttypus nach der Clusteranalyse. Bauschan und Regina wiesen Knurr-laute auf, die Clustern zugeordnet wurden, die eher den Bellaute entsprechen. Hierbei könnte es sich um auditiv nicht erkannte Mischformen gehandelt haben.

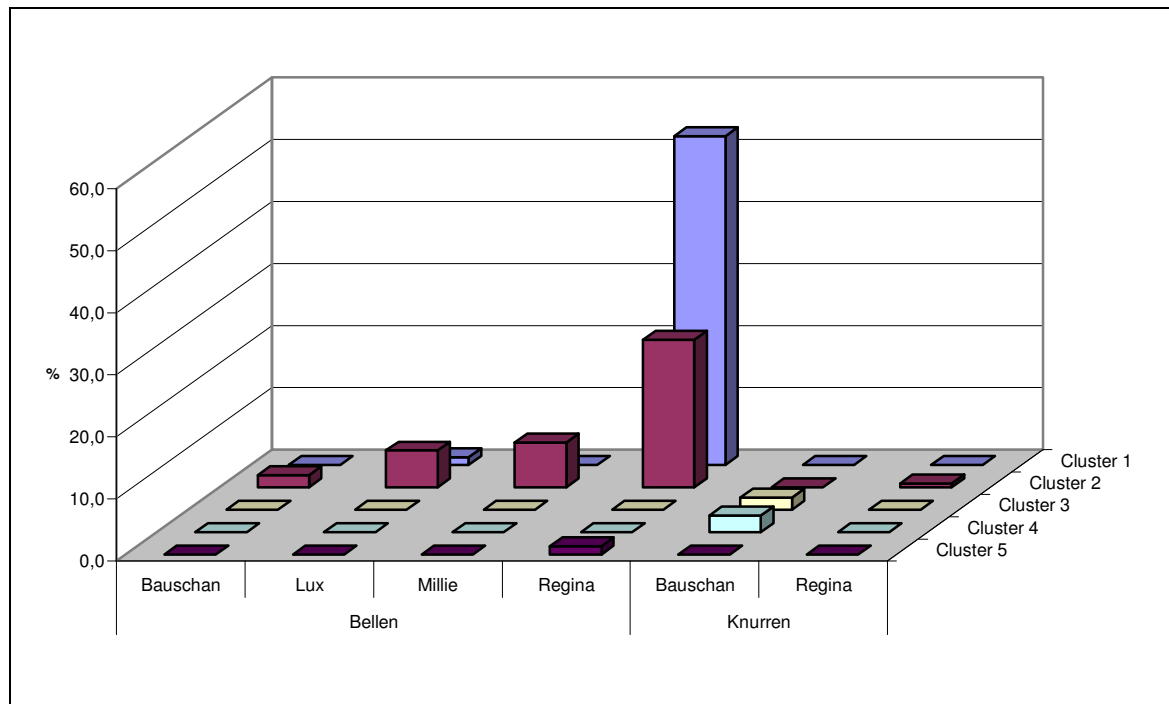


Abb.4.92: Prozentualer Anteil aller atonal/tonalen Laute bestimmter Individuen in Bezug auf die Clustereinteilung (N=151 entspricht 100%)

Die Clusteranalyse der atonal/tonalen Lautäußerungen der Deutschen Schäferhunde zeigte, dass insbesondere die Bellaute des Clusters 2 keine Individuenspezifität aufwiesen (Abb.4.92). Eine vergleichbare physikalische Ausprägung wurde bei allen Hunden entsprechend der Anzahl an Interaktionen, in denen sie diese Laute jeweils vokalisiert, gefunden. Auffallend waren die atonal/tonalen Bellaute, die dem Cluster 1 zugeordnet wurden. Diese wurden überwiegend von Regina vokalisiert, jedoch, wenn auch nur zu einem geringen Anteil, ebenso von Lux. Die dem Cluster 1 zugeteilte Lautform wurde ausschließlich an Lux gerichtet bzw. von Lux an Regina. Überwiegend handelte es sich hierbei um das Hüttenspiel. Da diese physikalische Ausprägung bei Lux vorkam und Regina Bellaute des Clusters 2 im vergleichbaren Kontext vokalisierte, kann man jedoch auch hier nicht von einer individuenspezifischen Lautgebung sprechen.

Atonal/tonales Knurren kam nur sehr selten vor und wurde nur von zwei Hunden vokalisiert. Somit war über die individuelle Variation dieses Lauttypus keine gesicherte Aussage zu treffen.

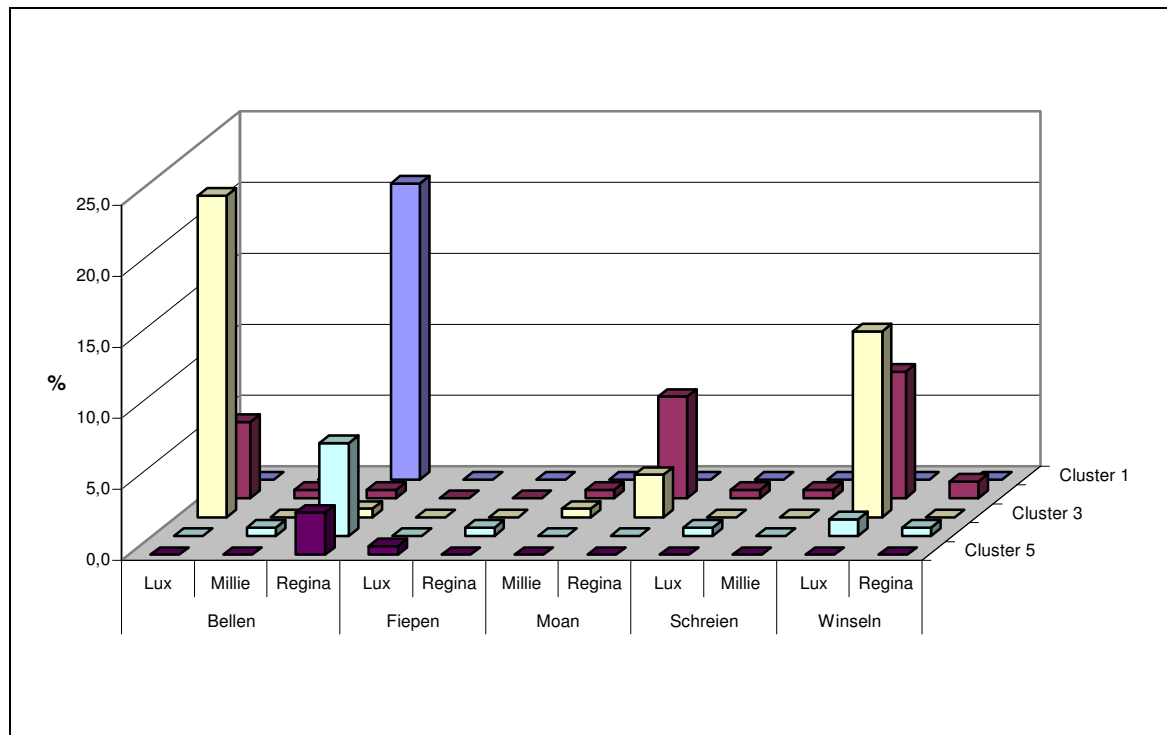


Abb.4.93: Prozentualer Anteil aller tonalen Laute bestimmter Individuen in Bezug auf die Clustereinteilung (N=168 entspricht 100%)

Die Clusteranalyse der tonalen Lautformen ergab, dass die Bellaute von Regina, insbesondere die Lautform, die dem Cluster 1 zugewiesen wurde, eine individuelle Ausprägung aufwies (Abb.4.93). Weder ein bestimmter Interaktionspartner, an den diese Lautform regelhaft gerichtet war, noch ein spezifischer Verhaltenskontext konnten ermittelt werden. Alle anderen von ihr vokalisiert Bellaute wiesen eine physikalische Ausprägung auf, die auch bei anderen Hunden zu finden war. Auffällig war, dass die Bellaute von Lux (Cluster 2 & 3) eine sehr ähnliche Struktur zu den von ihm vokalisiert Winsellaute hatten. Während die Bellaute dieser Cluster ausschließlich an Regina im Verhaltenskontext des Hützenspiels gerichtet waren, vokalisierte er die Winsellaute überwiegend Bauschan gegenüber reaktiv auf aggressive Actio sowie im Kontext der submissiven Kontaktaufnahme. Diese Winsel- und Bellaute wiesen nun wiederum eine starke physikalische Ähnlichkeit zu den Moan-Lauten von Regina auf (Abb.4.93). Diese Laute waren ausschließlich an Lux gerichtet, überwiegend im Verhaltenskontext Grooming.

Insgesamt gesehen war auch bei den tonalen Lautformen keine klare Individuenspezifität zu erkennen.

War auch bei allen Lautgruppen keine individuelle physikalische Ausprägung der Laute zu erkennen, so jedoch eine individuelle Vokalisationshäufigkeit bestimmter Laute gegenüber den jeweiligen Interaktionspartnern. Diese wurden in folgender Analyse dargestellt.

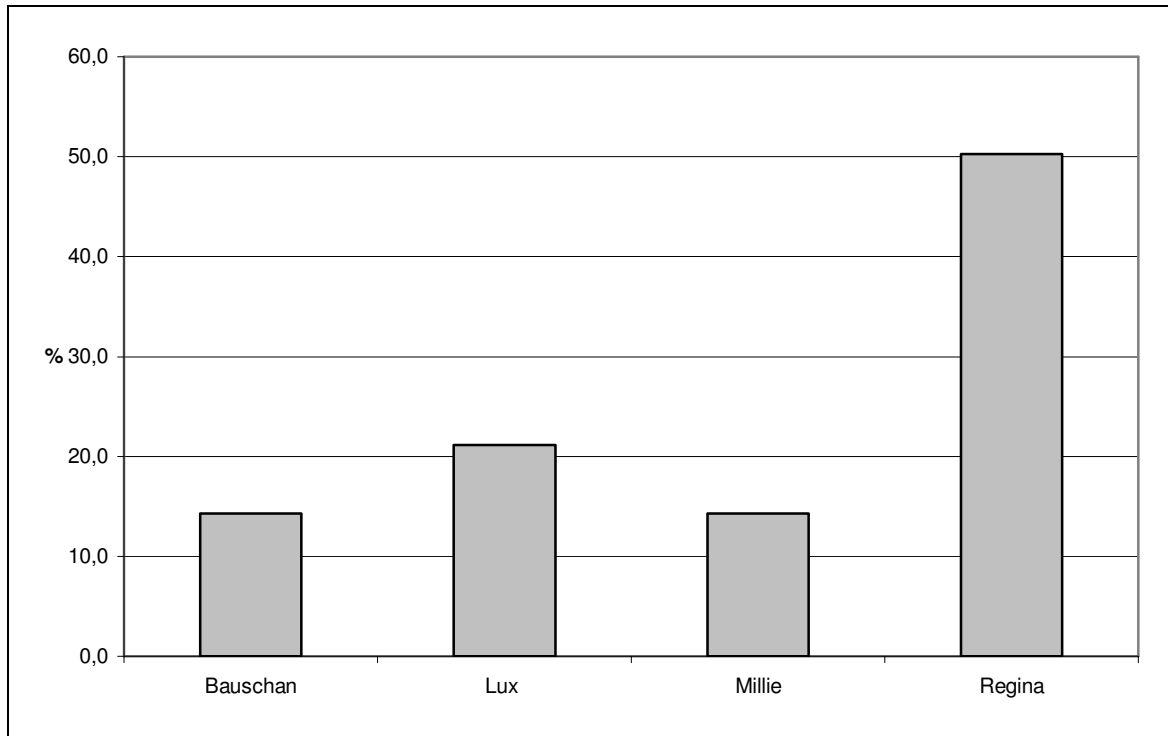


Abb.4.94: Prozentualer Anteil der individuellen Lautgebung an der Gesamtvokalisation (N=511)

Bei der Gruppe der Deutschen Schäferhunde wurden die meisten Interaktionen mit Lautgebung von Regina (♀) registriert (50,3 %). Millie (♀) und Bauschan (♂) zeigten mit jeweils 14,3 % einen relativ geringen Anteil an der Gesamtvokalisation in dyadischen Interaktionen dieser Gruppe. Für Lux (♂) konnte mit 21,1 % die zweitgrößte „Lautäußerungsfreudigkeit“ beobachtet werden.

Bei der folgenden Aufschlüsselung der individuellen Lautgebung wird von allen Interaktionen mit Lautgebung eines Tieres ausgegangen. Die angegebenen Werte entsprechen dem prozentualen Anteil an der Gesamtvokalisation des jeweiligen Tieres.

Legende für die folgenden Graphiken:

.....→	0,1-10%	⇒⇒⇒	50,1-60%
---→	10,1-20%	——→	60,1-70%
.....→	20,1-30%	——→	70,1-80%
- . - . →	30,1-40%	——→	80,1-90%
⇒⇒⇒	40,1-50%	⇒⇒⇒	90,1-100%

Bauschan

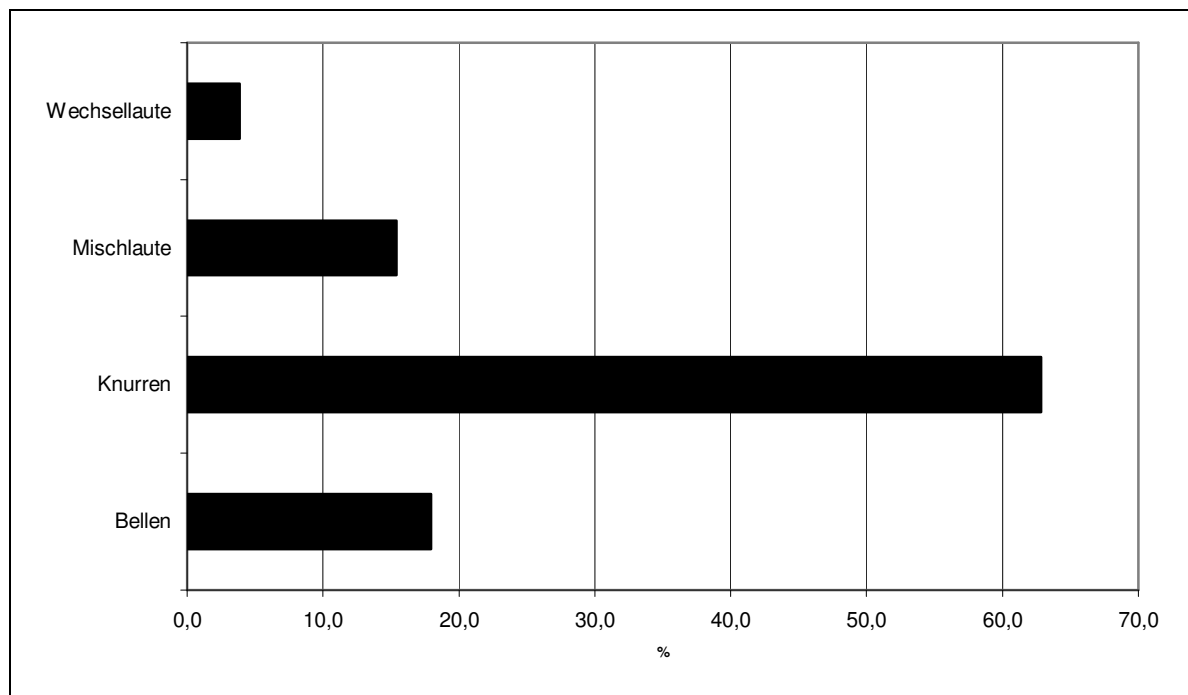
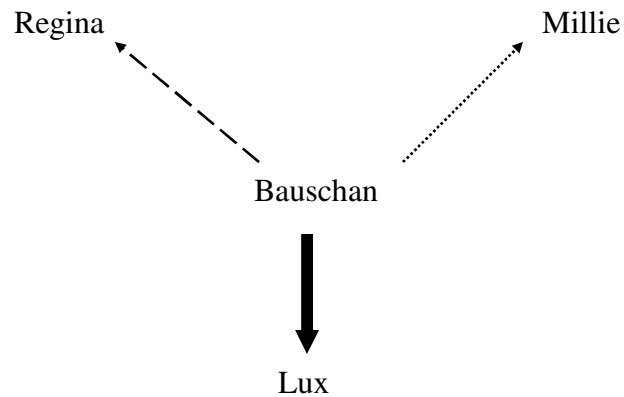


Abb.4.95: Lautgebung Bauschan (N= 73)

Bauschan hatte mit 14,3 % einen relativ geringen Anteil an der Gesamtvokalisation der Schäferhunde (Abb.4.94). In seiner Lautgebung dominierten die Knurr-laute (62,8 %; Abb.4.95).

Der überwiegende Anteil seiner Vokalisation war an den Lux gerichtet (80,8 %). Bis auf eine Interaktion mit Lautäußerungen im Spiel, kamen alle anderen Auseinandersetzungen mit Lux aus dem Bereich der aggressiven Kommunikation. Der überwiegende Teil war verbunden mit Körperkontakt und atonales Knurren überwog. In einigen Fällen ging Bauschan zu Lux und drückte ihn herunter. Die meisten Interaktionen wurden jedoch provoziert von Lux, der mit Ausdruckselementen der aktiven Unterwerfung zu Bauschan ging, bemüht war, die

Mundwinkel von Bauschan zu lecken, ein Verhalten zeigte, das zumeist sehr aufdringlich wirkte. Daraufhin knurrte Bauschan und biss Lux über die Schnauze oder drückte ihn auf den Boden. In etwa der Hälfte dieser Interaktionen ging Lux daraufhin, andernfalls versuchte er die Annäherung winselnd weiter und kroch dabei nahezu auf dem Boden. In einigen Situationen war er bestrebt, unter den Bauch von Bauschan zu gelangen. In den Fällen, in denen es zu keinem Körperkontakt kam, knurrte Bauschan und zeigte Nasenrückenrunzeln. Bei wenigen der beschriebenen Interaktionen vokalisierte Bauschan auch Bellaute oder Lautkombinationen aus Bellen und Knurren.

Ein Drohen auf Distanz, zum Beispiel wenn Bauschan an einem Futternapf stand, war zumeist mit Bellauten verbunden.

Gegenüber Regina vokalisierte Bauschan überwiegend atonale Bellaute im Kontext der aggressiven Kommunikation. Hierbei handelte es sich um die Verteidigung von Ressourcen (Knochen etc.). Bei allen Interaktionen ging Regina meist zögerlich nach der Vokalisation weg. Atonales Knurren richtete er an Regina, wenn Lux vor ihm lag oder er über ihm stand und Regina sich den beiden näherte. Diese Interaktionen wurden nur ausgewertet, wenn Bauschan während der Vokalisation eine eindeutige Intentionsbewegung in Richtung Regina



Abb.4.96: Spiel zwischen Regina und Bauschan

machte. Im spielerischen Kontext vokalisierte Bauschan nur sehr selten. Hier wurden atonale Knurr-laute während des Spiels mit Regina registriert (Abb.4.96). Das Spiel wurde stets weitergeführt.

Millie gegenüber vokalisierte Bauschan ausschließlich im Kontext der aggressiven Kommunikation. Hierbei handelte es sich ebenso häufig um Knurr- wie um Bellaute. Alle Knurr-laute waren verbunden mit einem Richtungs- und Positionswechsel mit Körperkontakt. In diesen Interaktionen drückte Bauschan Millie zumeist herunter und biss ihr über die Schnauze.

Bellen gegenüber Millie war verbunden mit einem Richtungs- und Positionswechsel, vollzog sich jedoch ohne Körperkontakt. Er ging dann auf sie zu und bellte, woraufhin Millie in eine Hütte flüchtete. In einem Fall wurde ein Bellaut registriert, der einen Wechsellaute darstellte. In dieser Interaktion stand Bauschan über ihr und drohte sie an, woraufhin Millie still auf dem Boden liegen blieb.

Wechsellaute wurden für Bauschan weiterhin aufgenommen, wenn er vor einer Futterschüssel stand oder in der Badewanne nach dem Wasser schnappte. Ein Interaktionspartner konnte in diesen Situationen nicht eindeutig bestimmt werden.

Lux

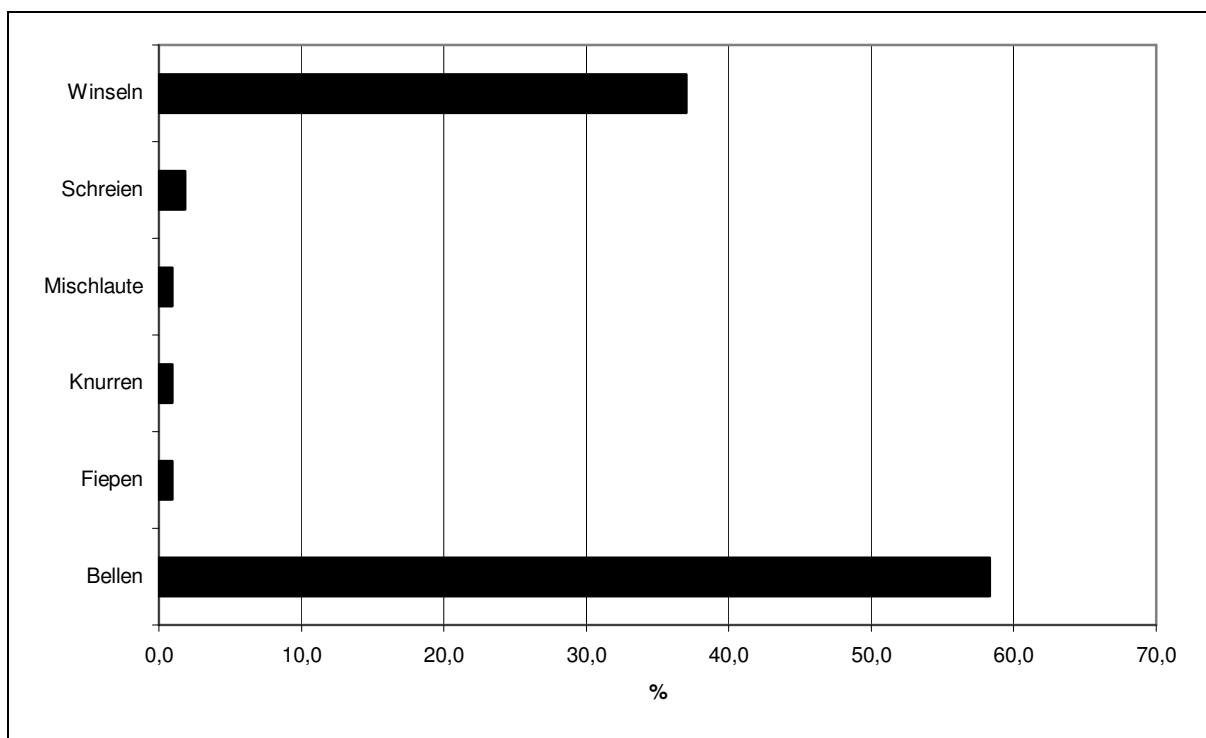
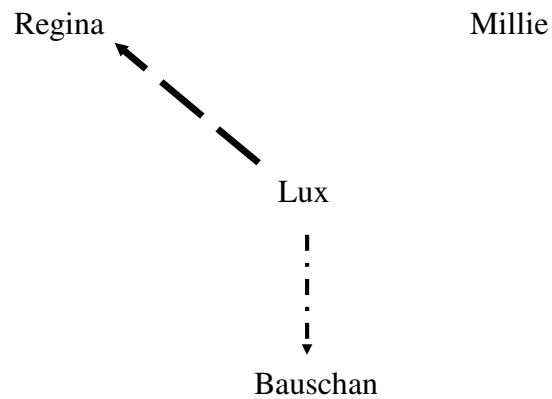


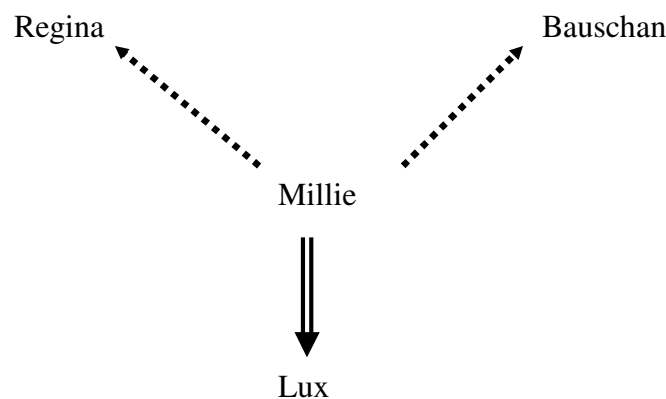
Abb.4.97: Lautgebung Lux (N= 108)

Für Lux wurden Interaktionen mit Lautäußerungen überwiegend mit Regina (63,0 %) und zu einem geringeren Anteil mit Bauschan (37,0 %) registriert (Abb.4.97). Interaktionen Millie gegenüber konnten nicht beobachtet werden. Anders als bei Bauschan dominierten bei Lux Bellaute (58,3 %) gefolgt von Winsellauten (37,0 %).

Gegenüber Bauschan vokalisierte Lux ausschließlich tonale Lautformen aus den Lautgruppen Winseln, Fiepen und Schreien. Winseln äußerte er reaktiv auf aggressive Actio und bei der submissiven Kontaktaufnahme. Die Kontaktaufnahme erfolgte durch Lux, indem er auf dem Boden kriechend mit angelegten Ohren, hochfrequentem Wedeln und gesenktem Kopf zu Bauschan lief, versuchte ihm die Lefzen zu lecken und bestrebt war, unter den Hals-/Kopfbereich zu gelangen. Verbunden war diese Annäherung mit einem häufigen Richtungs- und Positionswechsel, wobei Lux fast ständig in Bewegung war. Bauschan reagierte auf diese Kontaktaufnahme überwiegend mit aggressiven Verhaltensmustern, zum Teil auch mit der Aufnahme von Körperkontakt, wobei er ihm über die Schnauze biss oder ihn herunterdrückte. Fiepen und Schreien kamen relativ selten vor und wurden ausschließlich reaktiv auf aggressive Actio vokalisiert. Schreien führte hierbei häufiger dazu, dass Bauschan zumindest den Körperkontakt abbrach.

Regina gegenüber vokalisierte Lux überwiegend tonale Bellaute. Zu einem geringen Anteil geschah dieses bei der Spiellaufforderung. Zumeist resultierte ein Hüttenspiel in der beschriebenen Form. Am häufigsten vokalisierte er diese Lautform während der Hüttenspiele, und da stereotype Bellfolgen Bestandteil des Spieles waren, wurde dieses auch stets fortgeführt. In wenigen Hüttenspielen äußerte er auch atonale bzw. atonal/tonale Bellaute, diese führten jedoch zu keiner abweichenden Reaktion, die Spiele wurden fortgesetzt. Winseln vokalisierte Lux Regina gegenüber, wenn diese ihn im Spiel zu kräftig biss oder ihn stark am Fell zog. Regina ließ daraufhin von ihm ab. Sehr selten knurrte Lux Regina an, etwa wenn diese ihn ansprang und er versuchte sie abzuwehren.

Millie



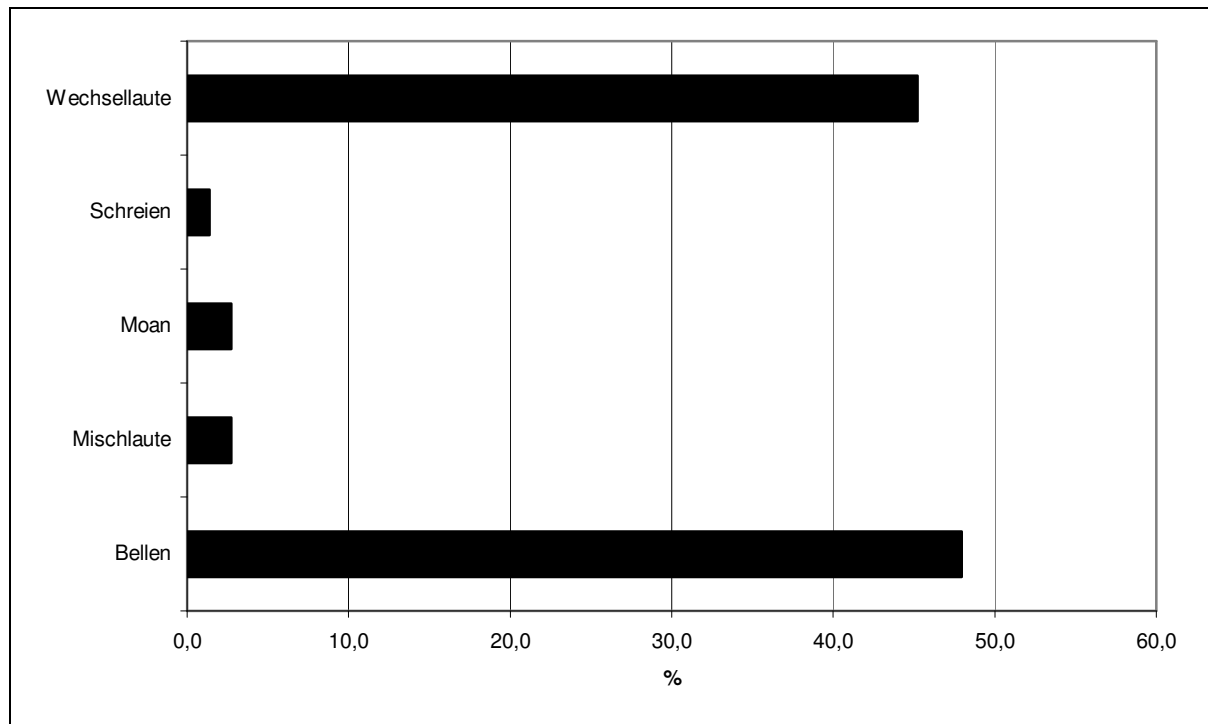


Abb.4.98: Lautgebung Millie (N= 73)

In der Lautgebung Millies dominierten die Bellaute (47,9 %), insbesondere die atonal/tonalen wie auch die atonalen Varianten. Reine tonale Bellaute konnten bei ihr nur sehr selten registriert werden. Neben den Bellauten vokalisierte sie häufig Wechsellaute (45,2 %), dem auditiven Klangeindruck nach, Bellaute.

Knurren, Winseln und Fiepen konnten in von ihr initialisierten Interaktionen nicht registriert werden.

Millie vokalisierte überwiegend in Interaktionen mit Lux (53,4 %). Fast ausschließlich fanden diese im Kontext der aggressiven Kommunikation statt, in denen sie stets eine Richtungs- und/oder Positionsänderung ausführte, jedoch nie Körperkontakt aufnahm. Zumeist handelte es sich hierbei um eine Form des Umstellens. Millie hielt bei diesen Interaktionen immer einen relativ großen Abstand zu den

Interaktionspartnern ein, stellte sich oft hinter den Zaun, obwohl sie zu den anderen Hunden hätte gelangen können (Abb.4.99). Häufig war auch Regina zumindest nach einer kurzen Zeit in die Interaktionen involviert. Da es sich nun nicht mehr um dyadische Interaktionen handelte, konnten sie nicht mit in die Auswertung eingehen. Weiterhin begann Millie zu bellen, wenn Regina und Lux interagierten, z.B. Regina Lux umstellte oder



Abb.4.99: Umstellen von Lux, Millie hinter dem Zaun

soziale Fellpflege betrieb.

Die Wechsellaute wurden in entsprechenden Situationen vokalisiert. Auch hier fiel auf, dass Millie stets einen relativ großen Abstand wahrte. Wenn ein anderes Tier zu ihr lief, ergriff sie zumeist die Flucht in eine Hütte.

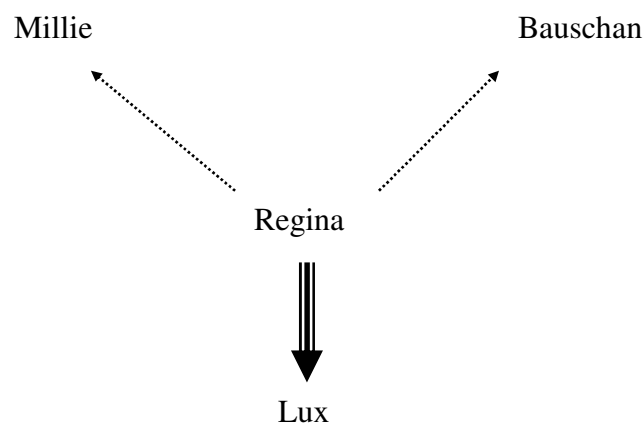
Moan-Laute emittierte sie im Verhaltenskontext Grooming.

Auch Regina und Bauschan gegenüber äußerte sie überwiegend Bellaute oder Wechsellaute. Der Verhaltenskontext entsprach dem für Interaktionen mit Lux beschriebenen situativen Kontext des Umstellens.

In sehr wenigen Fällen konnte während der Interaktionen mit Regina reaktiv auf aggressive Actio Schreien registriert werden, etwa wenn Regina Millie ritualisiert angriff.

In der vorherrschenden Anzahl aller Interaktionen mit Millie erfolgte bei den Interaktionspartnern keine Richtungs- oder Positionsänderung und häufig schienen diese Millies Aktionen zu ignorieren. Selten folgte der Lautgebung ein kurzer Blickkontakt.

Regina



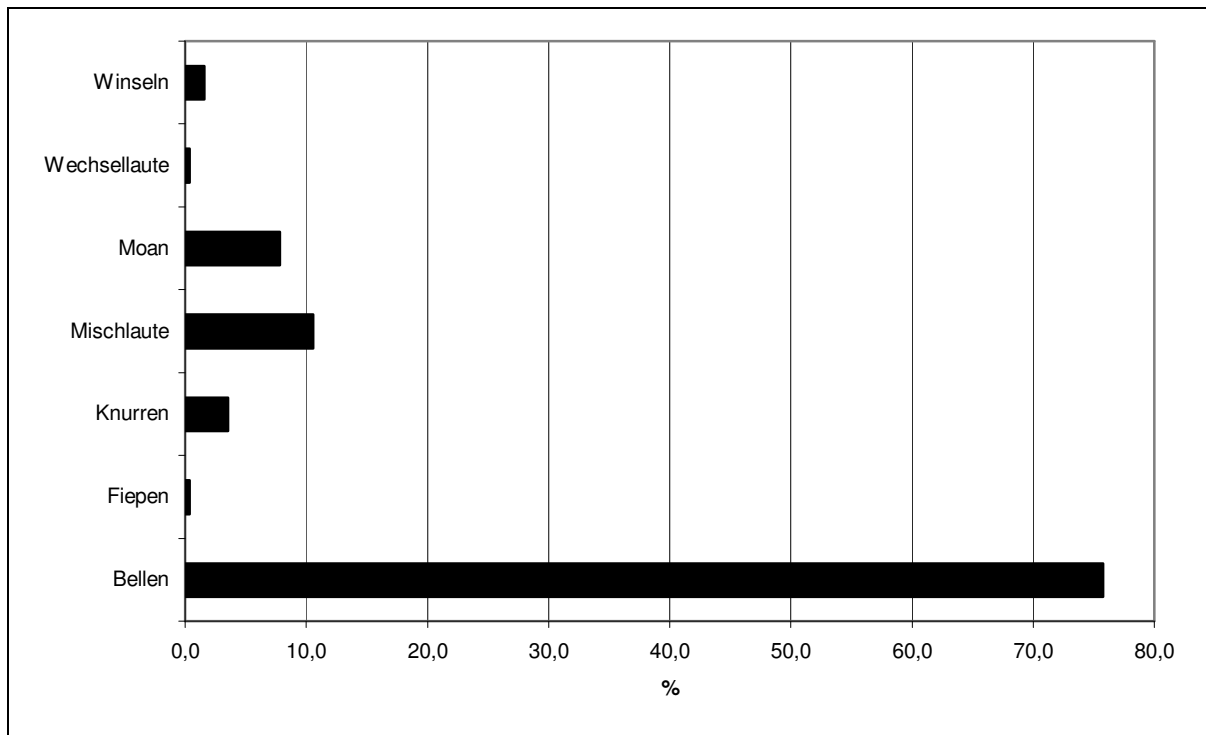


Abb.4.100: Lautgebung Regina (N= 257)

Bei über 50 % der Interaktionen mit Lautäußerungen der Deutschen Schäferhunde stammten die Vokalisationen von Regina (Abb.4.93). Vorwiegend waren diese an Lux gerichtet (95,3 %). Ihre bevorzugte Lautform war das Bellen (Abb.4.100; 75,8 %).

Lux gegenüber äußerte Regina insbesondere atonal/tonale und tonale Lautformen. Atonale Variationen waren nur sehr selten. Interaktionen aus dem Bereich der aggressiven Kommunikation mit Lux waren ausschließlich mit Bellauten aller Tonalitäten verbunden. Regina zeigte dabei zumeist einen Richtungs- und Positionswechsel, sehr selten Körperkontakt. Die meisten Auseinandersetzungen mit Lux wurden beim Umstellen beobachtet, hierbei stieß sie immer wieder vor, ohne ihn zu berühren. Lux blieb in diesen Situationen überwiegend sitzen und liegen, verfolgte Reginas Bewegungen, zeigte aber nur in wenigen Fällen Zähneblecken oder Abwehrschnappen. Sehr selten konnte beobachtet werden, dass er aufstand und in eine Hütte flüchtete.

Häufig wurden Interaktionen der beiden im Verhaltenskontext Grooming registriert. Hier vokalisierte Regina überwiegend tonale Lautformen. In diesem Kontext ging Regina zu dem meist sitzenden oder liegenden Lux und beknabberte ihn mit den Incisivi vornehmlich im Kopf- und Halsbereich (Abb.4.101). Unterbrochen wurde diese soziale Fellpflege durch eine kurze Rückwärtsbewegung und das Vokalisieren von Bellauten. Lux reagierte hierbei häufig mit einem Positionswechsel, indem er sich zu Regina hinwendete und pfötelte.



Abb.4.101 Grooming von Regina bei Lux

Weiterhin äußerte sie in diesem Kontext Moan-Laute oder Kombinationen dieses Lauttypus mit Bellen oder Knurren. Hierbei kam es selten zu einer Unterbrechung der sozialen Fellpflege. Ebenso selten erfolgte eine Richtungs- oder Positionsänderung von Lux. Er blieb ruhig sitzen oder liegen und reagierte nicht sichtbar auf die Lautgebung. Der überwiegende Anteil der Interaktionen

mit Lux war dem spielerischen Kontext zuzuordnen. Während der Spielaufforderung vokalisierte Regina vorwiegend Bellaute aller Tonalitäten, jedoch zumeist eine atonal/tonale Mischform. Verbunden war diese vokale Aufforderung zum einen mit einem spielerischen Angriff, indem sie vorstieß, ihm zumeist in die Extremitäten biss und dann wieder zurückwich. Bei der Aufforderung zum Hüttenspiel lief sie bellend auf ihn zu und begann danach um die Hütte herumzulaufen. In etwa der Hälfte aller Spielaufforderungen Reginas, die mit Bellauten verbunden waren, reagierte Lux mit keinem Positionswechsel. In der anderen Hälfte der Interaktionen mit Bellen begegnete er ihr mit einer Richtungs- oder Positionsänderung, wehrte sie mit Abwehrschnappen ab oder verschwand in eine der Hütten. Nur bei einigen „Hüttenspielaufforderungen“ resultierte ein Spiel.

In wenigen Fällen konnten während der Spielaufforderung auch Winseln, Fiepen und Knurren aufgezeichnet werden.

Auch Moan-Laute und Lautkombinationen mit diesen wurden bei der Spielaufforderung registriert. Die Kombinationen mit Moan-Lauten waren vornehmlich verbunden mit einem spielerischen Biss in die Extremitäten. Auch hier konnte keine Reaktion von Lux ermittelt werden.

Im Spiel vokalisierte Regina ausschließlich Bellaute und Lautkombinationen mit diesen. Hierbei handelte es sich vorwiegend um die Spielform des Hüttenspiels. Nur in wenigen Ausnahmen waren es Spielformen, die einem Kampfspiel glichen, jedoch in ihrer Bewegungskoordination nicht vergleichbar waren mit den variablen Kampfspielen der Alaskan Malamutes oder Wölfe.

Gegenüber Bauschan vokalisierte Regina relativ wenig (2,3 %). Hierbei handelte es sich um tonale Bellaute, atonal/tonale Mischlaute (Lautkombinationen aus Bellen und Knurren), sowie

atonales Knurren. Während die Knurr- und Mischlaute im Zuge der Interaktionen der aggressiven Kommunikation mit Körperkontakt vokalisiert wurden, emittierte Regina tonale Bellaute in Situationen der aggressiven Kommunikation ohne Körperkontakt gegenüber Bauschan sowie während der Spielaufforderung. Bauschan reagierte in nahezu allen beobachteten Interaktionen ohne Richtungs- oder Positionsänderung. Er blieb sitzen oder liegen und schien Reginas Aktionen weitestgehend zu ignorieren.

Bei aggressiven Auseinandersetzungen vokalisierte Regina Millie gegenüber zumeist atonale Formen des Bellens und Knurrens, sowie Knurr-Bellen. Die Lautäußerungen waren fast ausnahmslos mit Körperkontakt verbunden. In solchen Situationen griff Regina Millie an, biss ihr über die Schnauze und drückte sie herunter (Abb.4.102). Millie legte sich auf den Rücken und strampelte abwehrend mit den Beinen oder drückte sich auf den Boden und versuchte zu fliehen.



Abb.4.102: Regina drückt Millie herunter

Die Analyse der individuellen Lautgebung ergab eine vom Interaktionspartner abhängige Vokalisationshäufigkeit (Abb.4.103). Die meisten Lautäußerungen der Hunde wurden an Lux gerichtet. Die Lautgruppen, die von den jeweiligen Hunden in den Interaktionen vokalisiert wurden, wiesen eine starke Individuenabhängigkeit auf, wiederum bezogen auf den Interaktionspartner.

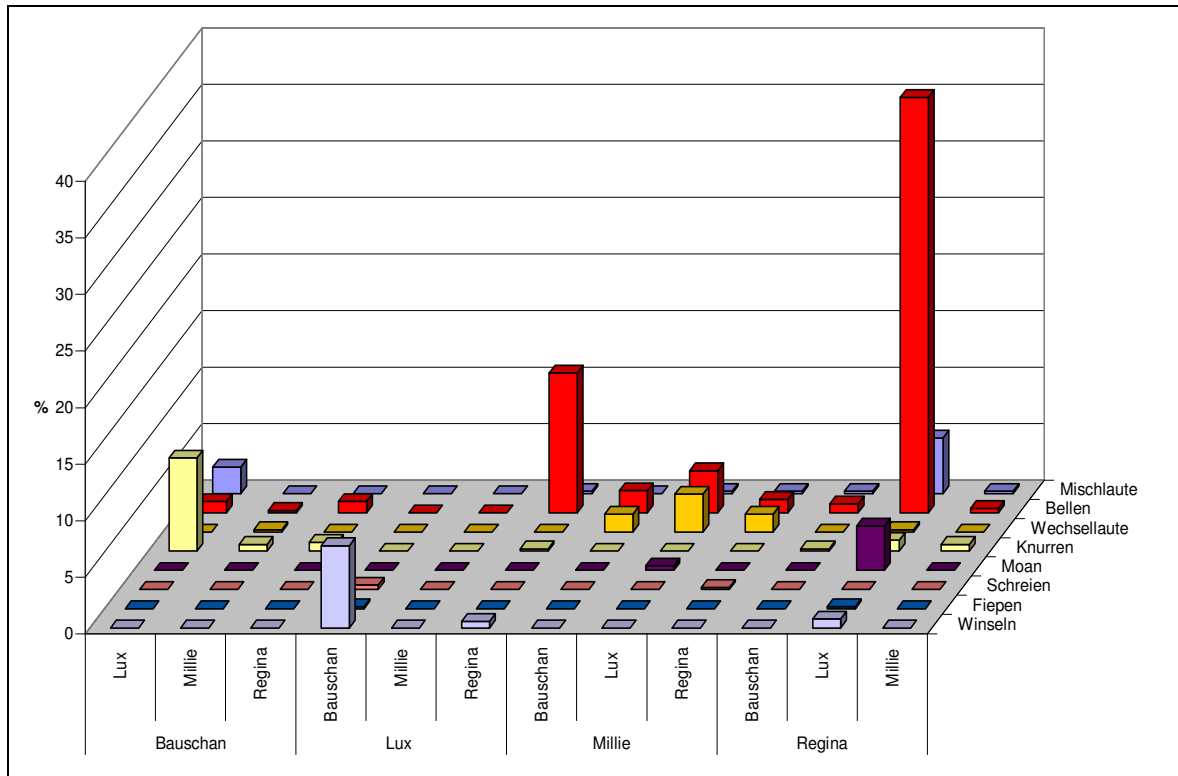


Abb.4.103: Individuelle Lautgebung der Deutschen Schäferhunde (N=509); Gesamtvokalisation entspricht 100%

In einer weiteren statistischen Analyse wurde überprüft, inwieweit eine individuelle Zuordnung der Laute zu den jeweiligen Hunden nach den physikalischen Parametern anhand einer Diskriminanzanalyse möglich war. Dieses konnte auf Grund der einseitigen Verteilung der Laute nur exemplarisch für die Bellaute durchgeführt werden. Die Analysen wurden bedingt durch die unterschiedlichen Parameter für die atonalen und atonal/tonalen Bellaute getrennt zu den tonalen Bellaute durchgeführt.

Für die tonalen Bellformen konnte eine Diskriminanzanalyse lediglich für zwei Hunde (Lux und Regina) durchgeführt werden, da nur diese ausreichend häufig tonal bellten.

Tab. 4.26: Prozentualer Anteil der korrekt zugeordneten tonalen Bellaute (N=102)

Nr.	% der ausgewählten Fälle	% der nicht ausgewählten Fälle
1	95,0	97,9
2	95,0	97,6
3	100,0	95,1
4	95,0	93,9
5	100,0	95,1
6	100,0	91,5
7	100,0	95,1
8	100,0	95,1
9	100,0	92,7
10	100,0	93,9
Mittelwert	98,5	94,8

Anders als die Wölfe und Malamuten, wiesen diese beiden Deutschen Schäferhunde eine klare individualspezifische Ausprägung der Bellaute auf. In einem Großteil der Analysen wurden die Individuen zu 100% korrekt zugeordnet (Tab.4.26). Auch über die übrigen Lautäußerungen konnten Lux und Regina in über 90% der Fälle an Hand der physikalischen Ausprägung ihrer Bellaute identifiziert werden.

Die Diskriminanzanalyse der atonalen und atonal/tonalen Lautäußerungen konnte für alle beobachteten Schäferhunde durchgeführt werden.

Tab. 4.27: Prozentualer Anteil der korrekt zugeordneten atonalen und atonal/tonalen Bellaute (N=188)

Nr.	% der ausgewählten Fälle	% der nicht ausgewählten Fälle
1	72,5	50,7
2	80,0	53,5
3	70,0	70,4
4	72,5	57,9
5	75,0	62,3
6	72,5	70,4
7	75,0	59,1
8	67,5	67,9
9	75,0	73,6
10	62,5	61,6
Mittelwert	72,3	62,7

Diese Laute der Schäferhunde wurden nach ihrer physikalischen Struktur wesentlich häufiger den Individuen korrekt zugewiesen ($\bar{\emptyset}$ 62,7 %, Tab. 4.27) als jene der Wölfe und Malamuten. Dieses Ergebnis weist auf eine individualspezifische Lautgebung der Deutschen Schäferhunde hin.

4.4 Lautäußerungsverhalten der Wölfe und der Hunderassen im Vergleich

Die Lautäußerungen der drei untersuchten Gruppen wurden im jeweiligen sozialen Kontext vergleichend analysiert. Zunächst fand eine Betrachtung der Anteile der Lautform (Tonalitäten) statt. Des Weiteren wurden die Lautgruppen, welche die Tiere im jeweiligen sozialen Kontext vokalisiert, vergleichend dargestellt.

Für die Berechnungen wurden alle Interaktionen mit Lautäußerungen der jeweiligen Gruppe 100% gesetzt.

4.4.1 Vergleich der verschiedenen Lautformen

Atonale Lautformen wurden vornehmlich von den Wölfen und den Alaskan Malamutes vokalisiert (Abb.4.104). Bei beiden dominierten die Knurr-laute mit 71,8 % bzw. 64,4 % der jeweiligen Gesamtvokalisation.

Die Lautgruppe atonales Bellen wurde nur von den Haushunden geäußert. Die Alaskan Malamutes zeigten hier im Verhältnis zu ihrer atonalen Gesamtvokalisation einen relativ geringen Anteil. Bei den Deutschen Schäferhunden wurde atonales Bellen und atonales Knurren als einzige atonale Lautformen registriert.

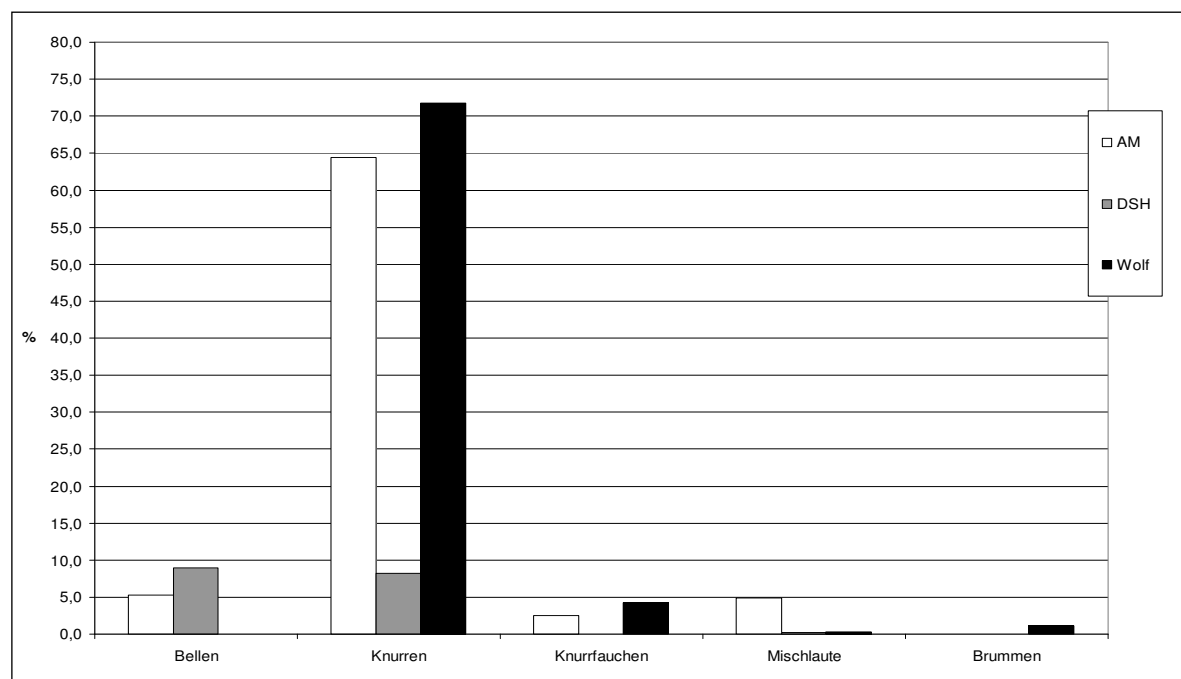


Abb. 4.104: Prozentualer Anteil der atonalen Lautformen an der Gesamtvokalisation der untersuchten Gruppen

Atonal/tonale Lautformen wurden überwiegend von den Haushunden vokalisiert, insbesondere von den Deutschen Schäferhunden (Abb.4.105). Bei diesen dominierten die atonal/tonalen Bellaute (29,5 %). Auch bei den Mischlauten handelte es sich bei den Schäferhunden und Malamuten überwiegend um Lautkombinationen mit Bellen. Die Anzahl der atonal/tonalen Lautäußerungen der Wölfe war sehr gering und beschränkte sich auf Lautformen des Unbehagens (Winseln, Fiepen) und Moan-Laute sowie Mischlaute.

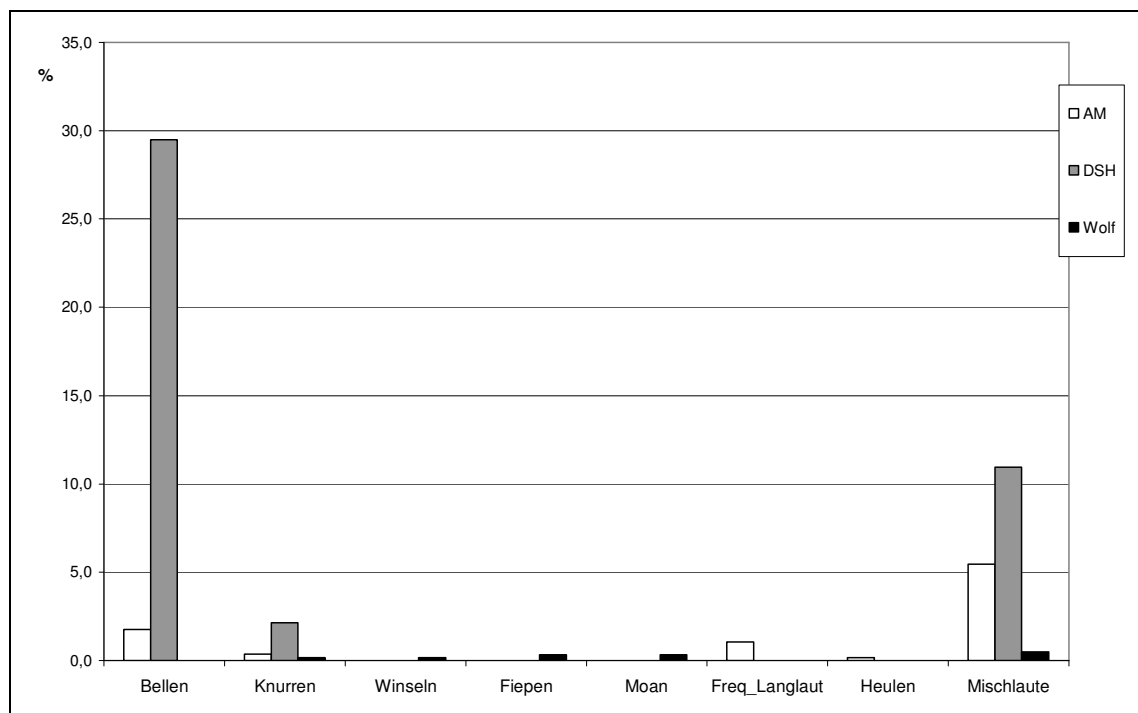


Abb.4.105. Prozentualer Anteil der atonal/tonalen Lautformen an der Gesamtvokalisation der untersuchten Gruppen

Deutliche Unterschiede in der Häufigkeit des Auftretens waren bei **tonalen** Lautformen zu verzeichnen. Die Schäferhunde vokalisiert 40 % ihrer Gesamtvokalisation tonal, die Wölfe dagegen 20,8 % und die Alaskan Malamutes nur 14,1 % in tonaler Ausprägung.

Tonales Bellen und tonales Knurren wurde nur bei den Haushunden registriert (Abb.4.106). Bei den Deutschen Schäferhunden dominierten auch hier die Bellaute vor dem Knurren.

Moan-Laute konnten nur bei den Wölfen und den Deutschen Schäferhunden registriert werden.

Die Unterschiede in der Vokalisationshäufigkeit von Mischlauten waren zwischen den Gruppen nicht besonders ausgeprägt. Die Lautkombinationen waren jedoch durchaus

unterschiedlich und wurden in den folgenden Betrachtungen der Verhaltenskategorien einander gegenübergestellt.

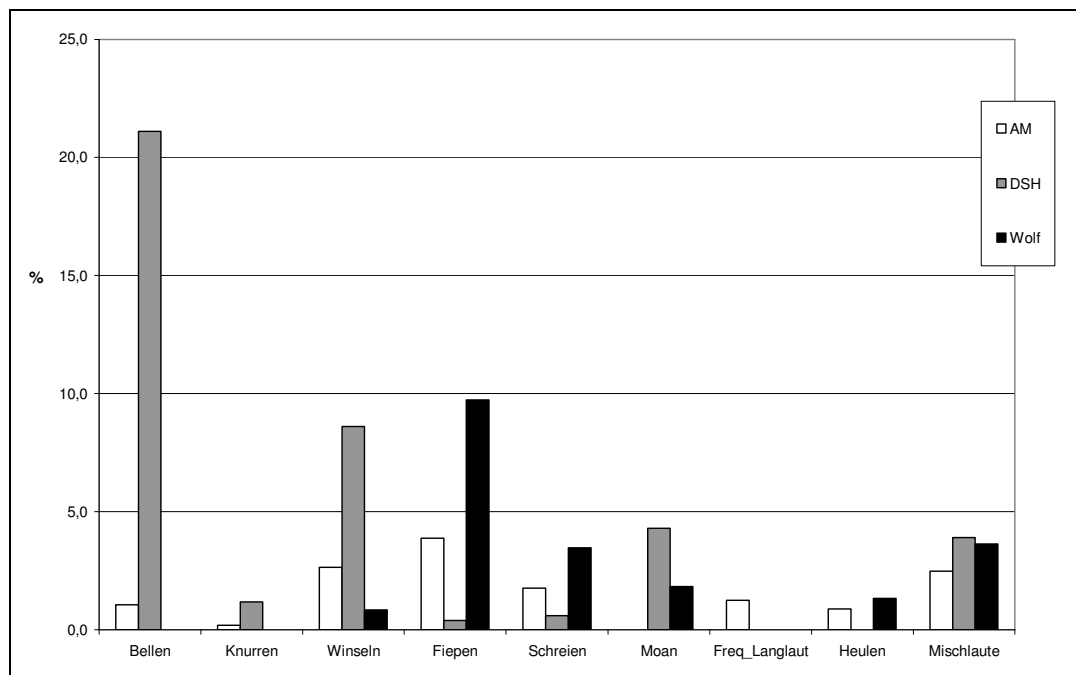


Abb.4.106: Prozentualer Anteil der tonalen Lautformen an der Gesamtvokalisation der untersuchten Gruppen

4.4.2 Lautgebung im Verhaltenskontext der aggressiven Kommunikation

Im Rahmen dieser Analyse wurden die Actio, die Reaktionen sowie die resultierenden Distanzveränderungen vergleichend für die Wölfe und Haushunde aufgezeigt. Die Aktionen im Verhaltenskontext der aggressiven Kommunikation wurden getrennt nach der Zunahme der Aktivität zur Verhaltensbeeinflussung (A1-A4) dargestellt.

Actio:

Interaktionen, in denen es zu **keinem Richtungs- und/oder Positionswechsel** des lautgebenden Tieres kam (Kategorie A1), wurden vorherrschend bei den Alaskan Malamutes

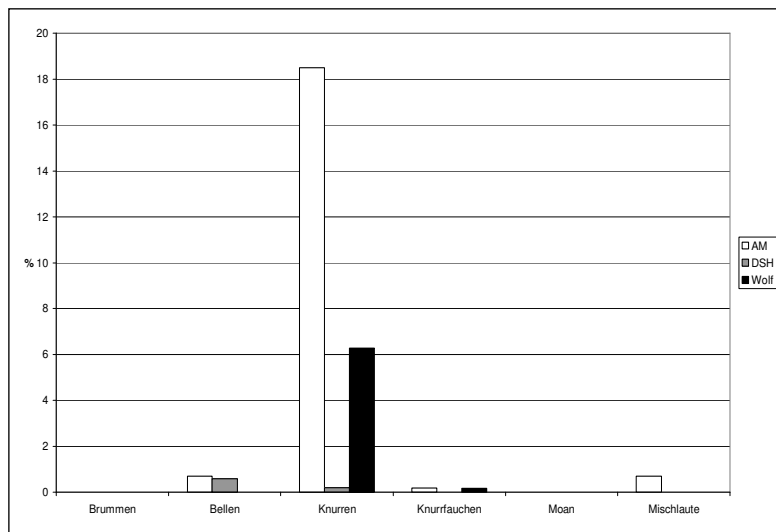


Abb.4.107: A1: Aggressive Kommunikation, ohne Richtungs- und/oder Positionsänderung

nicht zu erkennen war, die diesen Laut vokalisiert.

Bellen, ausschließlich in der atonalen Form, konnte in dieser Situation bei den Alaskan Malamutes, wie auch für die Schäferhunde registriert werden. Insgesamt wurden für die Schäferhunde, im Vergleich zu den anderen Gruppen, nur einige wenige Interaktionen der aggressiven Kommunikation diese Kategorie wahrgenommen (<1 %).

beobachtet (Abb.4.107). Die dominierende Lautäußerung war bei diesen (18,5 %) und bei den Wölfen (6,3 %) das atonale Knurren. Während bei den Malamutes die ranghohen Tiere das Verhalten der Rangniederer durch diese Lautäußerung beeinflussten, waren es bei den Wölfen die jüngeren Tiere, zwischen denen eine klare Rangstruktur noch

Im Unterschied zu der genannten Kategorie (A1) der aggressiven Kommunikation konnte ein **gezielter Richtungs- und Positionswechsel ohne Körperkontakt** (A2) am häufigsten für die

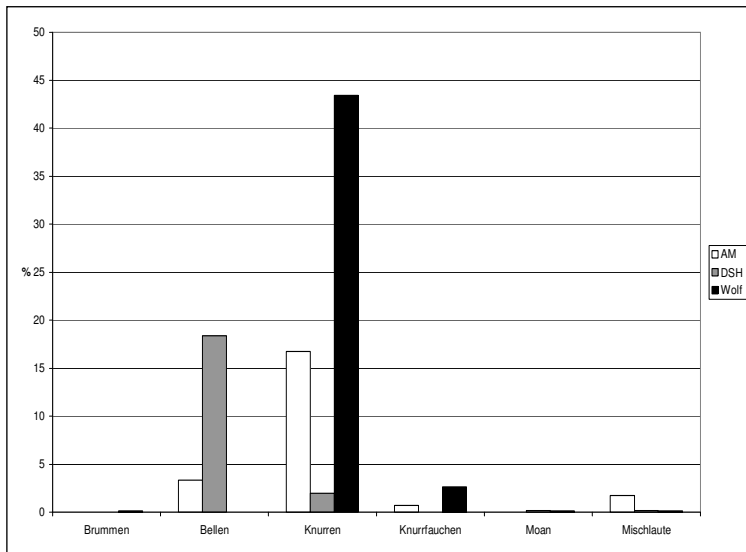


Abb.4.108: A2: Aggressive Kommunikation; gezielte Positions- und/oder Richtungsänderung ohne Körperkontakt

Wölfe, verbunden mit atonalem Knurren (43,4 %), registriert werden (Abb.4.108). Hierbei handelte es sich häufiger um ranghöhere Tiere, die gezielt auf den Interaktionspartner zuzogen und ihn androhten. Bei den Alaskan Malamutes war diese Form der aggressiven Auseinandersetzung seltener, doch auch hier äußerten ranghöhere Tiere zumeist atonale Knurr-laute (16,7 %). Deutsche Schäferhunde vokalisiert

hingegen hauptsächlich Bellaute (18,4 %). Die Untergruppe Aggressive Kommunikation mit Richtungs- und/oder Positionswechsel ohne Körperkontakt konnte insgesamt am häufigsten für alle untersuchten Gruppen notiert werden.

Interaktionen der aggressiven Kommunikation mit **Richtungs- und/oder Positionswechsel**

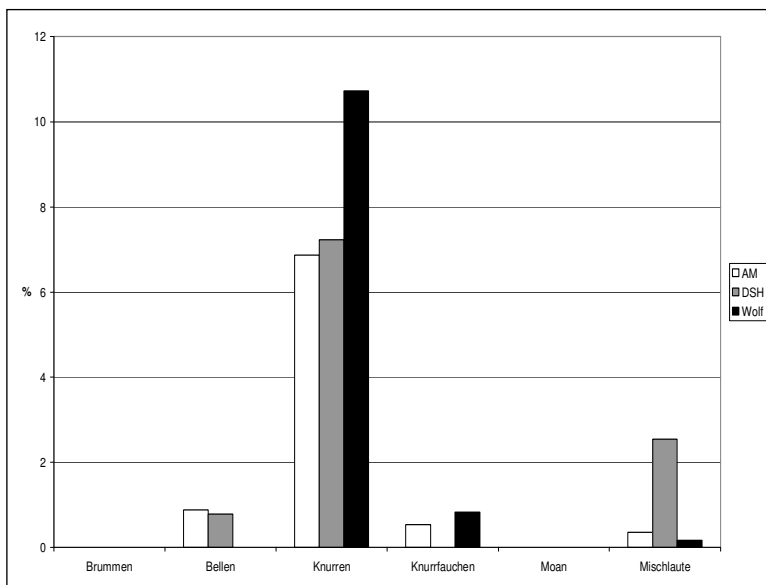


Abb.4.109: Aggressive Kommunikation; gezielte Richtungs- und/oder Positionsänderung mit Körperkontakt

mit Körperkontakt (Kategorie A3, Abb.4.109) waren insgesamt selten. Während die Verhaltensauftritte der Wölfe und Alaskan Malamutes denjenigen Interaktionen ohne Körperkontakt ähnlich waren, zeigte sich für die Schäferhunde eine andere Verteilung. In Interaktionen der aggressiven Kommunikation mit Körperkontakt vokalisiert

die Schäferhunde überwiegend Knurr-laute (7,2 %), diese wurden ausschließlich von den ranghöchsten Rüden und der ranghöchsten Hündin vokalisiert.

Bellen wurde in dieser Verhaltenskategorie seltener und ausschließlich bei den Haushunden beobachtet. Anders als die beschriebenen Interaktionen der aggressiven Kommunikation äußerten die Schäferhunde hier häufiger Mischlaute (2,5%).

Lautäußerungen in der Verhaltenskategorie **reaktiv auf Körperkontakt (A4)** wurden insgesamt kaum beobachtet (<4 %), weshalb auf eine vergleichend Darstellung verzichtet werden soll.

Reactio:

Im Verhaltenskontext der aggressiven Kommunikation **ohne gezielte Richtungs- und/oder Positionsänderung (A1)** war Knurren die dominierende Lautäußerung.

Während die Schäferhunde bei den wenigen Interaktionen mit Knurren stets ihre Richtung und/oder Position und die Malamuten zumeist (11,3 %) änderten, reagierten die Wölfe überwiegend mit keiner Veränderung (3,8 %). Dies stand im Zusammenhang mit dem unklaren Rangstatus der jüngeren Wölfe, da keines der Tiere seine Position verließ.

Die Alaskan Malamutes beantworteten in seltenen Fällen das Knurren mit einer Spielaufforderung (RC1; Abb.4.110), hier waren es ausschließlich Tiere mit einem niedrigen sozialen Rang. Diese Verhaltensweise konnte in den anderen beiden Gruppen für diese Verhaltenskategorie nie beobachtet werden.

Bellaute wurden nur von den Haushunden emittiert. Tendenziell zeigte sich hier, dass die Deutschen Schäferhunde häufiger als die Alaskan Malamutes mit einer Richtungs- und/oder Positionsänderung reagierten (Abb.4.110).

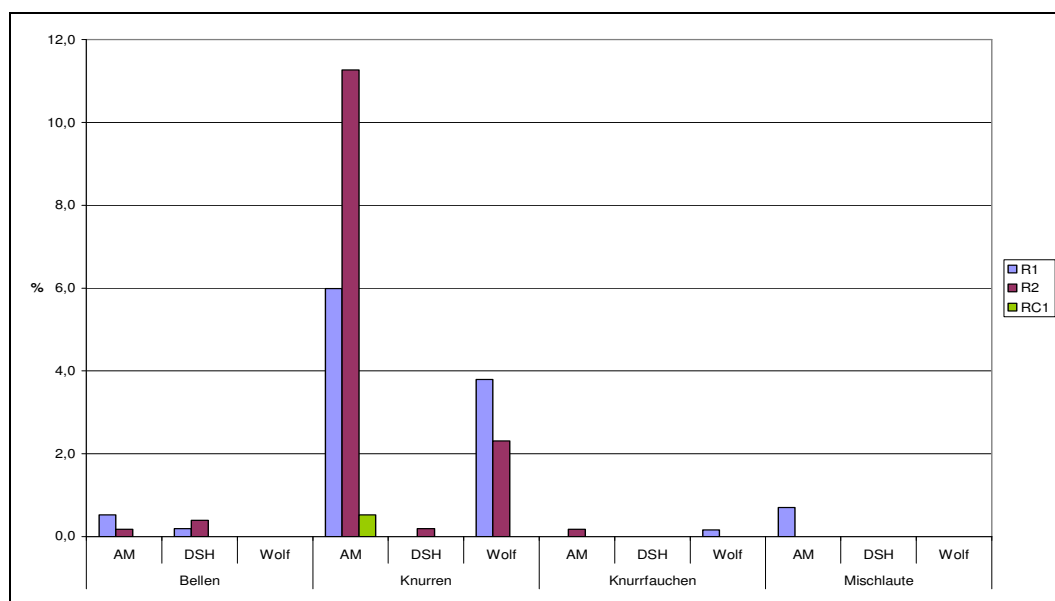


Abb.4.110: Prozentuale Verteilung der Reaktionskategorie auf die Lautgruppen im Verhaltenskontext Actio A1 (keine Richtungs- und/oder Positionsveränderung) getrennt dargestellt für alle drei Gruppen

War die Actio des knurrenden Tieres **mit einer gezielten Richtungs- und/oder Positionsänderung** verbunden, so wurde von Tieren der drei Gruppen vornehmlich ebenfalls mit einer Richtungs- und/oder Positionsänderung reagiert (Abb.4.111). Bei Interaktionen dieser Verhaltenskategorie, die mit Bellen verbunden waren, kehrte sich die Tendenz in der beschriebenen Verhaltenskategorie A1 zwischen den Haushunden um. Auf das Bellen in diesem Kontext reagierten die Alaskan Malamutes häufiger mit einem Richtungs- und/oder Positionswechsel.

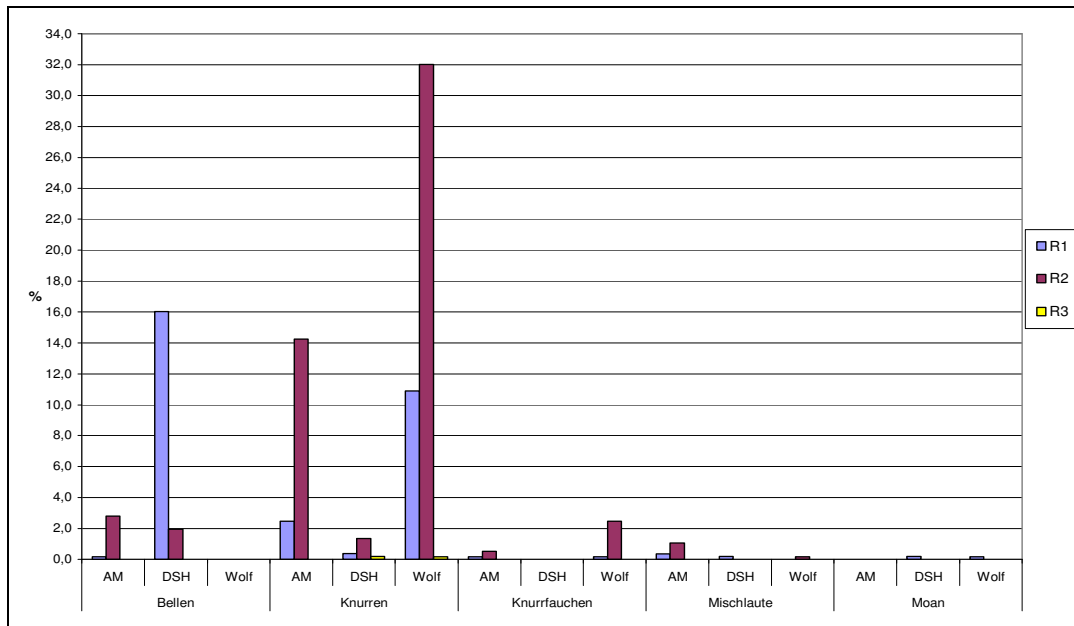


Abb.4.111: Prozentuale Verteilung der Reaktionskategorie auf die Lautgruppen im Verhaltenskontext Actio A2 (gezielte Richtungs- und/oder Positionsveränderung) getrennt dargestellt für alle drei Gruppen

Wenn zusätzlich zu dem **gezielten Richtungs- und/oder Positionswechsel** noch **Körperkontakt** durch das lautgebende Tier (Verhaltenskategorie A3) aufgenommen wurde, änderte zumeist das reagierende Tier die Position und/oder die Richtung (Abb.4.112; R2).

Knurren war hier die dominierende Lautgruppe. Häufiger als in den anderen Verhaltenskategorien kam es auch zu Körperkontakt des reagierenden Tieres, in diesen Situationen immer ein rangniedrigeres Tier, indem die Mundwinkel oder Lefzen des lautgebenden Tieres geleck wurden. Relativ zur Vokalisationshäufigkeit wurde diese Verhaltensweise (R3) am häufigsten von den Deutschen Schäferhunden gezeigt.

Nur bei den Alaskan Malamutes führte auch das Bellen zu einer Körperkontaktaufnahme des reagierenden Tieres.

Bei den Mischlauten handelte es sich bei den Haushunden um Lautkombinationen aus Bellen und Knurren, bei den Wölfen um Knurren mit einem dem Moan ähnlichen Laut. Ein

Zusammenhang zwischen Kombinationsfolge und Reaktion konnte für die Haushunde nicht belegt werden.

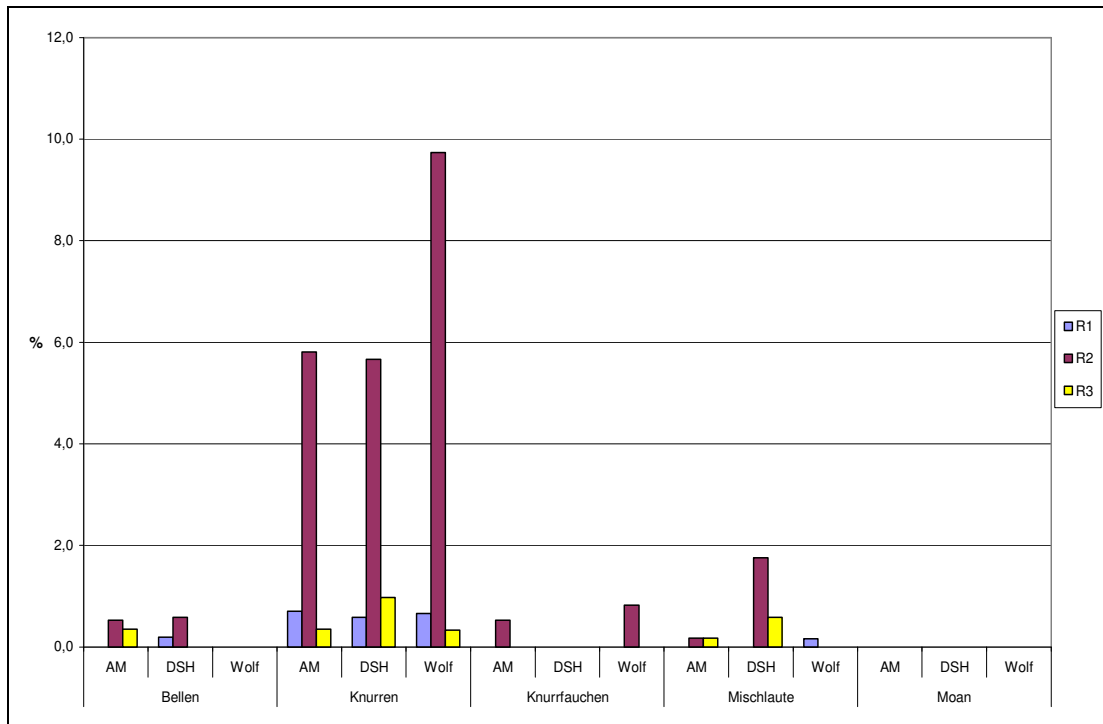


Abb.4.112: Prozentuale Verteilung der Reaktionskategorien auf die Lautgruppen im Verhaltenskontext Actio A3 (gezielte Richtungs- und/oder Positionsveränderung mit Körperkontakt) dargestellt für alle drei Gruppen

Distanzveränderung:

Bei dem Vergleich der resultierenden Distanzveränderungen wurden Lautgruppen, die in weniger als 1 % der insgesamt beobachteten Interaktionen auftraten, nicht graphisch

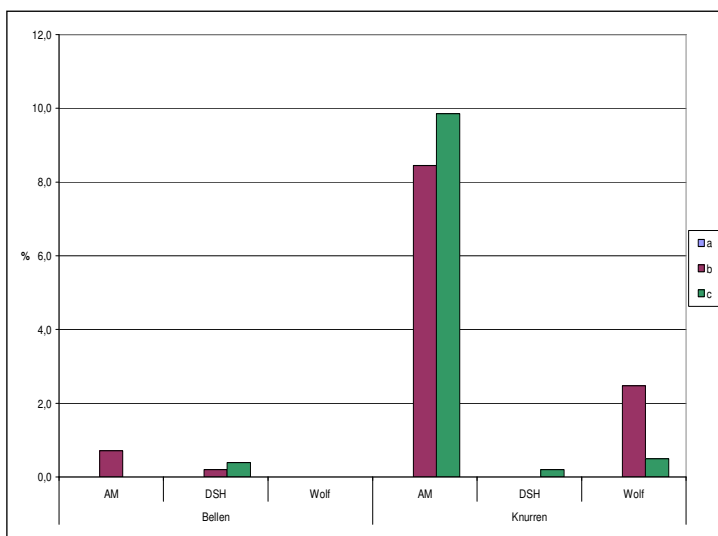


Abb.4.113: Distanzveränderungen nach der Vokalisation im Verhaltenskontext A1 (a=Distanzverringierung; b= keine Distanzveränderung; c= Distanzvergrößerung)

dargestellt.

Im Rahmen von aggressiven Auseinandersetzungen, **ohne eine gezielten Richtungs- und/oder Positionsänderung** des Initiators, konnte niemals eine Distanzverringierung seitens des Interaktionspartners registriert werden (a; Abb.4.113).

Nach der Vokalisation von Bellauten vergrößerten nur die Schäferhunde den Abstand zwischen den Tieren.

Während die Wölfe in Interaktionen, in denen geknurr wurde, den Abstand zwischen den Tieren, bedingt durch den unklaren Rangstatus, aufrechterhielten, wurde bei den Malamuten die Distanz nahezu gleich häufig beibehalten (8,5 %) wie vergrößert (9,9 %). Die Deutschen Schäferhunde vergrößerten stets die Distanz nach der Vokalisation von Knurrlauten, jedoch war die Anzahl der Interaktionen mit Knurrlauten in dieser Verhaltenskategorie gering.

Nach der Vokalisation von Belllauten der Haushunde verbunden mit einem **gezielten**

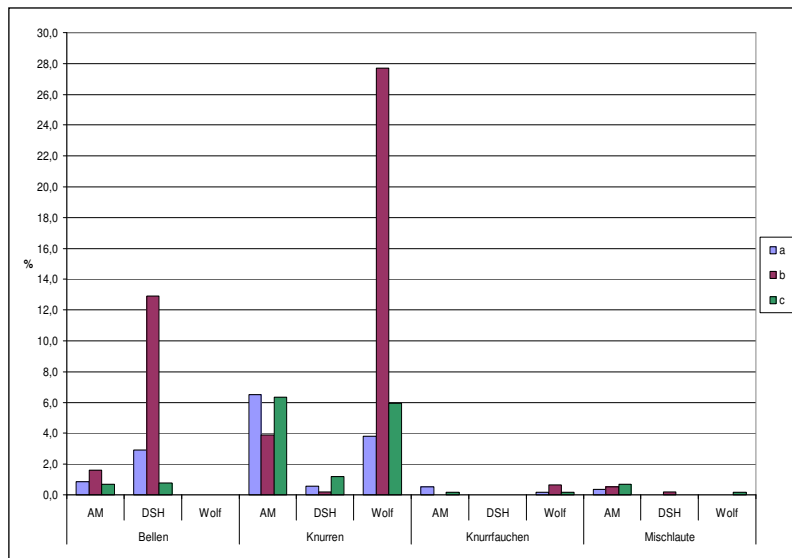


Abb.4.114: Distanzveränderungen nach der Vokalisation im Verhaltenskontext A2

Richtungs- und/oder Positionswechsel kam es zumeist zu keiner Distanzveränderung (Abb.4.114). Proportional zu der Häufigkeit, mit der dieser Laut vokalisiert wurde, war dieses bei den Schäferhunden beständiger zu verzeichnen. Das Knurren der Haushunde bewirkte im Unterschied zu den Wölfen häufiger eine Abstandsveränderung.

Mischlaute wurden überwiegend von den Alaskan Malamutes vokalisiert. Ein Zusammenhang der Kombinationsfolge von Knurren und Bellen und der Distanzveränderung konnte hier nicht

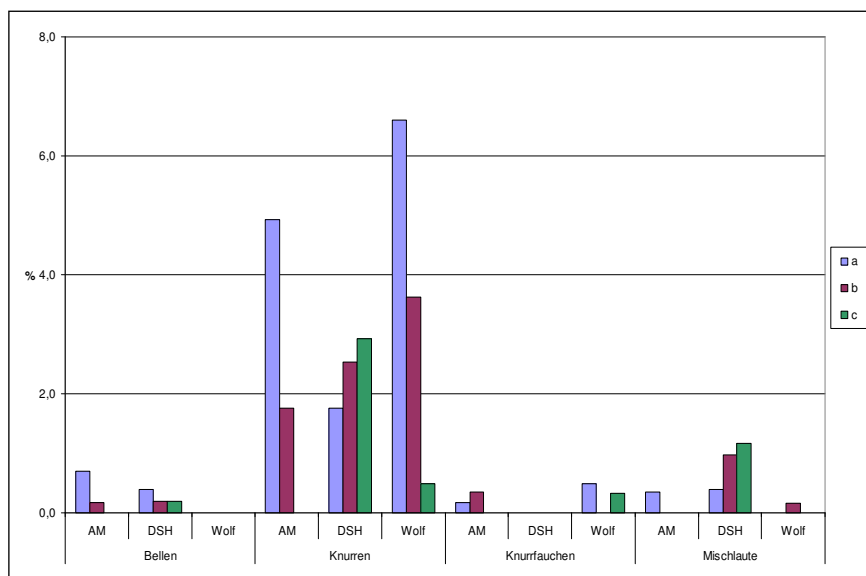


Abb.4.115: Distanzveränderungen nach der Vokalisation im Verhaltenskontext A3

erkannt werden. In der Verhaltenskategorie A3 (**gezielter Richtungs- und/oder Positionswechsel mit Körperkontakt**) kam es durch die Körperkontaktaufnahme vornehmlich zu einer Distanzverringerng (Abb.4.115).

Eine Ausnahme stellten hier die Deutschen Schäferhunde dar. Bei ihnen resultierte nach der Vokalisation von Knurr- und Mischlauten häufiger eine Distanzvergrößerung. Die Schäferhunde zeigten vielfach keine längeren Drohrituale und das angegriffene Tier ergriff relativ schnell nach dem Knurren die Flucht. Die Wölfe und Malamuten hingegen, führten gegenüber dem meist ranghohen Sender vorwiegend submissive Verhaltensweisen aus, ohne die Distanz zu vergrößern.

Knurrfauchen hatte bei den Alaskan Malamutes mehrheitlich keine Veränderung der Distanz (0,4 %) zur Folge. Die Wölfe hingegen verringerten (0,5 %) bzw. vergrößerten (0,3 %) nach der Vokalisation dieser Laute den Abstand, beruhend auf einer „Eskalation“ eines Drohrituals zwischen zwei Tieren mit unklarem Rangstatus.

4.4.3 Lautgebung im Verhaltenskontext Grooming

Lautäußerungen im Verhaltenskontext Grooming waren relativ selten zu beobachten. In diesem Verhaltenskontext wurden den Deutschen Schäferhunden 8,2 %, den Alaskan

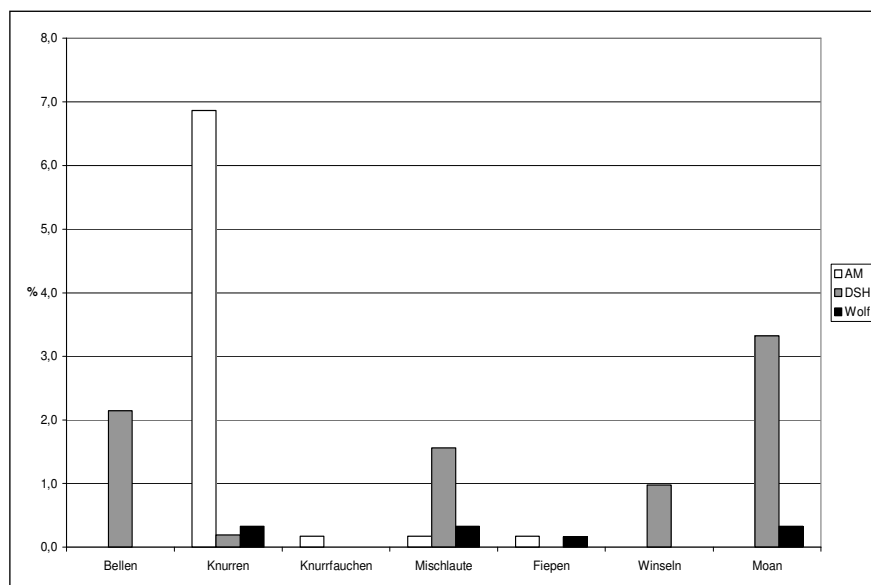


Abb.4.116: Prozentuale Verteilung der Lautgruppen für die untersuchten Gruppen im Verhaltenskontext Grooming

mittels Knurren daran gehindert wurde, der sozialen Fellpflege zu entgehen. Allein die Deutschen Schäferhunde bellten (2,1 %) und winselten (1 %) beim Grooming. Vorrangig vokalisiert die Schäferhunde Moan-Laute (3,3 %).

Mischlaute wurden in diesem Kontext bei allen Gruppen notiert. Während es sich bei den Wölfen und Alaskan Malamutes um atonale Lautkombinationen handelte, bei den Malamuten

Malamutes 7,4 % und den Wölfe lediglich 1,2 % der Interaktionen mit Lautäußerungen zugeordnet. Bei den Alaskan Malamutes dominierten im Unterschied zu den anderen Gruppen die Knurr-laute (6,9 %; Abb.4.116), bedingt dadurch, dass häufig ein rangniedrigeres Tier

Knurr-Bell-Laute und bei den Wölfen Moan-ähnliche Laute, wurden von den Schäferhunden vornehmlich tonale, in einigen Interaktionen auch atonal/tonale Laute emittiert. Hierbei kombinierten sie zumeist Moan- und Bellaute.

Die im Verhaltenskontext Grooming vokalisiert Lautgruppen und die Reaktionen auf diese, zeigten Unterschiede insbesondere zwischen den beiden Hunderassen auf (Abb.4.117).

Die diesbezügliche Vokalisation der Schäferhunde bewirkte in der Regel keine Verhaltensänderungen, das Grooming wurde zumeist ohne Unterbrechung fortgeführt. Die Malamuten hingegen beendeten die Interaktion ebenso häufig (3 %) wie sie sie fortführten (3,5 %).

Lautkombination aus Knurren und Bellen wurden von den Alaskan Malamutes immer mit einem Beenden der sozialen Fellpflege beantwortet, während nach der Vokalisation der Lautkombinationen Bellen und Moan der Schäferhunde das Grooming stets weitergeführt wurde.

Die Wölfe wiesen eine einheitliche Reaktion auf. Bei ihnen wurde das Grooming stets weitergeführt, unabhängig von dem Laut, der dabei geäußert wurde.

Im Unterschied zu den Wölfen führte Fiepen bei den Malamuten immer zu einem Abbruch der Interaktion.

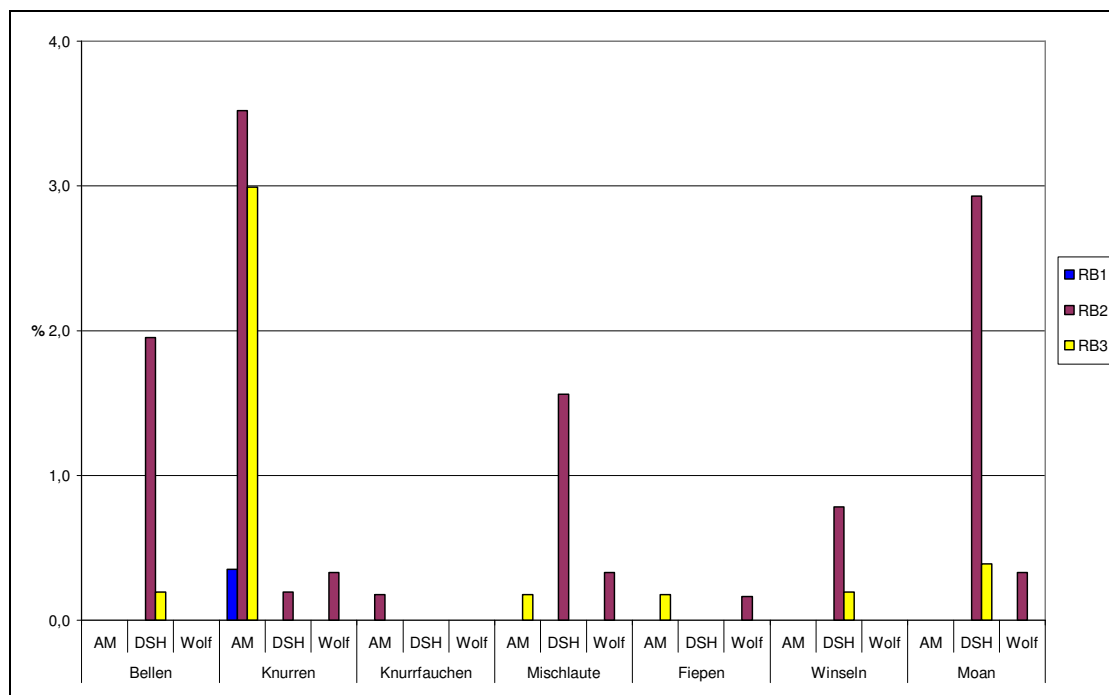


Abb.4.117: Prozentuale Verteilung der Reaktionskategorie auf die Lautgruppen im Verhaltenskontext Grooming, getrennt dargestellt für alle drei Gruppen

Auch die Analyse der Distanzveränderung wies den Wölfen ein einheitliches Bild zu (Abb.4.118). Bei ihnen wurde keine Abstandsveränderung im definierten Sinne beobachtet.

Bei den Schäferhunden wurde unabhängig von dem Laut, den sie vokalisiert, überwiegend die Distanz zwischen den Tieren verringert, während bei den Alaskan Malamutes nur reaktiv auf die Lautgebung von Mischlauten der Abstand verringert wurde.

Nur sehr selten und ausnahmslos bei den Alaskan Malamutes führten Lautäußerungen (in diesem Fall Knurrlaute) zu einer Abstandsvergrößerung (Abb.4.118).

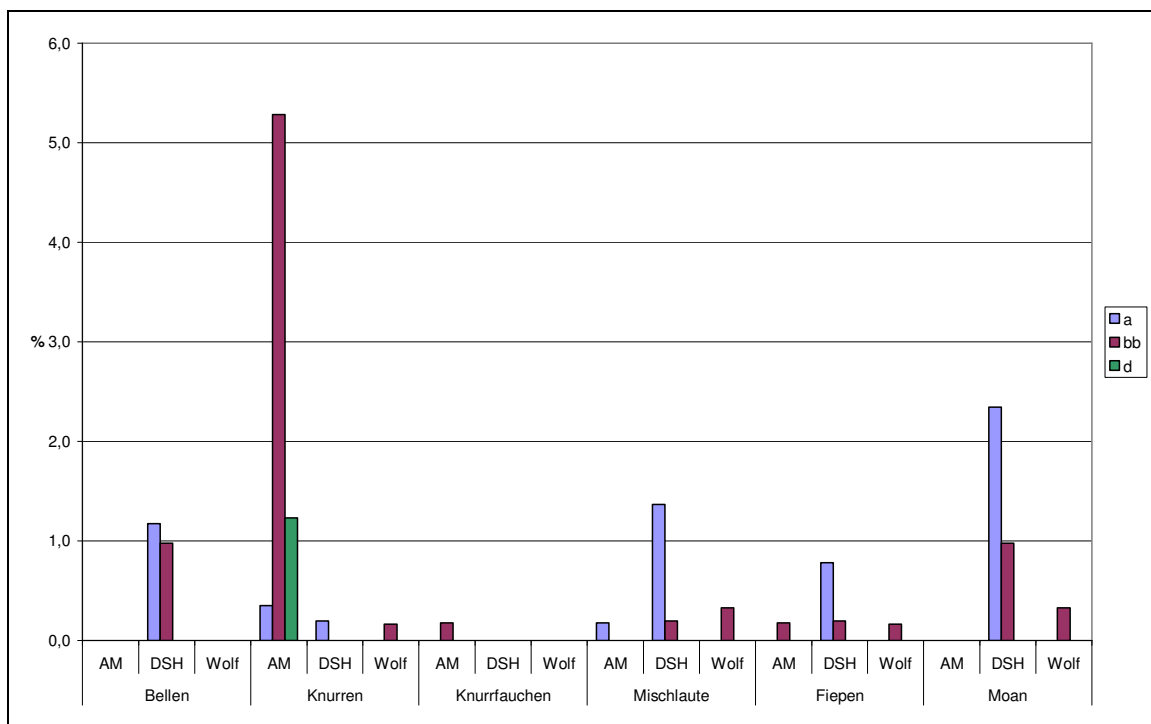


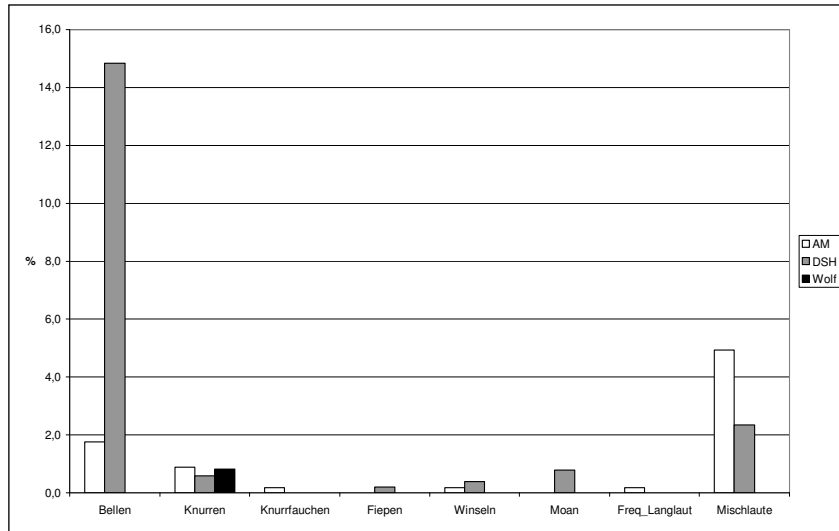
Abb.4.118: Distanzveränderungen nach der Vokalisation im Verhaltenskontext Grooming

4.4.4 Lautgebung im Verhaltenskontext Spiel

In dieser vergleichenden Analyse wurden die Lautgebungen im Spiel und während der Spielaufforderungen gesondert dargestellt.

Actio:

Lautäußerungen während der **Spielaufforderungen** waren bei den Deutschen Schäferhunden



wesentlich häufiger als unter den anderen untersuchten Caniden (Abb.4.119). Die dominierende Lautform war bei ihnen das Bellen.

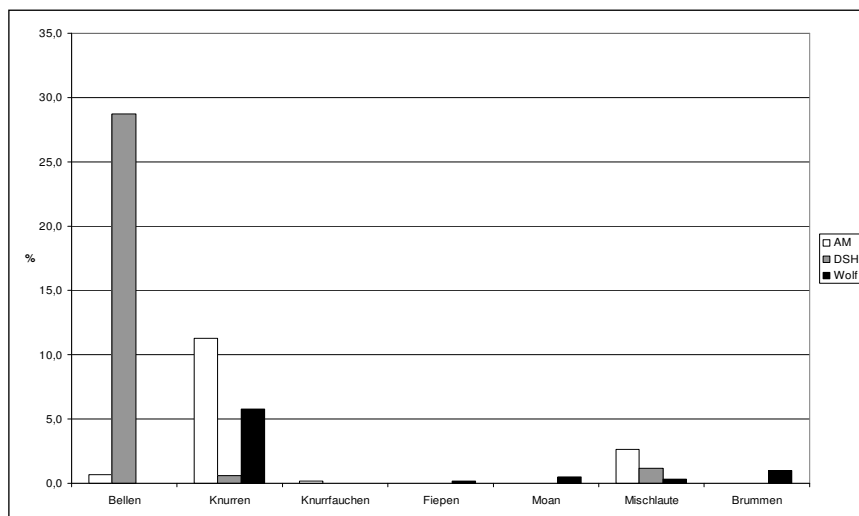
Knurren war für Spielaufforderungen die einzige Lautgruppe, die die Wölfe emittierten.

Diese vokalisiert

Abb.4.119: Prozentuale Verteilung der Lautgruppen für die untersuchten Gruppen im Verhaltenskontext Spielaufforderung

während der Spielaufforderung stets atonale Knurr-laute, während bei den Haushunden alle drei Varianten vorkamen. Mischlaute waren bei der Spielaufforderung die dominierende Lautform der Alaskan Malamutes. Hierbei handelte es sich überwiegend um die beschriebenen Spiellaute. Die Schäferhunde kombinierten zumeist Bellen mit Moan.

Im Vergleich zu der Spielaufforderung wurden **im Spiel** häufiger Lautäußerungen bei den



Wölfen und Alaskan Malamutes registriert (Abb.4.120). Während bei diesen das Knurren überwog, dominierten bei den Schäferhunden die Bellaute.

Mischlaute wurden während des Spiels von allen drei Gruppen geäußert. Die Alaskan

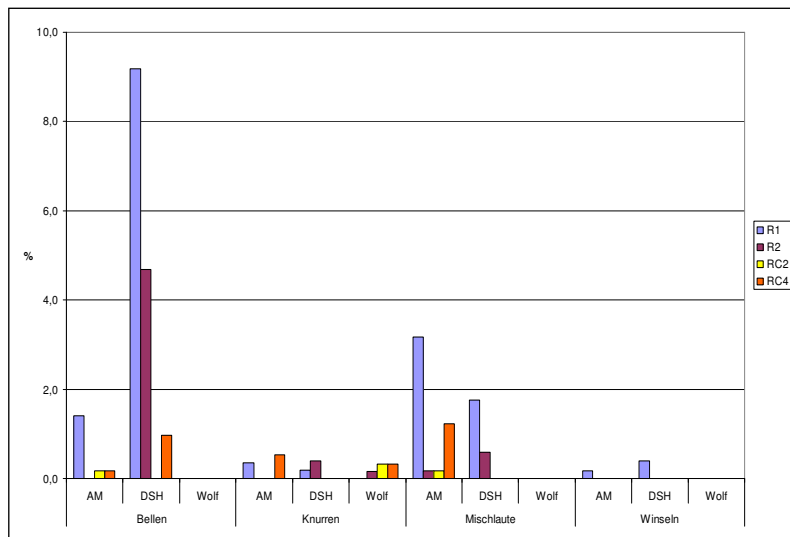
Abb.4.120: Prozentuale Verteilung der Lautgruppen für die untersuchten Gruppen im Verhaltenskontext Spiel

Malamutes vokalisiert überwiegend Spiellaute und Lautkombinationen aus Bellen und Knurren, während die Deutschen Schäferhunde Lautkombinationen aus Bellen und Moan äußerten. Bei den Wölfen handelte es sich um Lautformen, die den Moan-Lauten ähnelten.

Reactio:

Aus der vergleichenden Darstellung der Reaktionen und der Distanzveränderungen wurden Brummen, Knurrfauchen, frequenzmodulierte Langlaute, Moan und Fiepen herausgenommen, da sie jeweils nur von einer der untersuchten Gruppen vokalisiert wurden und somit ein Vergleich zu den anderen nicht gegeben war. Die jeweiligen Reaktionen wurden in den Ergebnissen 4.1 bis 4.3 dargestellt.

Die Analyse der Reaktionen auf **Spielaufforderungen** zeigte, dass Aufforderungen mit



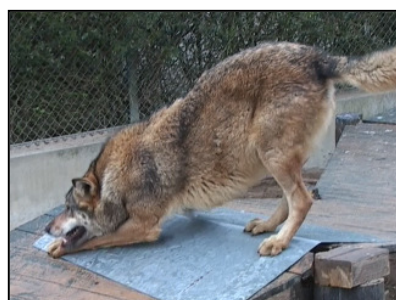
Lautäußerungen bei den Haushunden selten erfolgreich waren (Abb.4.121).

Überwiegend kam es zu keiner Richtungs- und Positionsänderung (R1) des Interaktionspartners und auch zu keinem Spiel. In den relativ wenigen Interaktionen, insbesondere bei der

Abb.4.121: Prozentuale Verteilung der Reaktionskategorie auf die Lautgruppen im Verhaltenskontext Spielaufforderung getrennt dargestellt für alle drei Gruppen

Vokalisation von Belllauten der Schäferhunde, wurde eine Änderung der Richtung oder

Position (R2) beobachtet, jedoch entfernte sich der Interaktionspartner zumeist, nur in Ausnahmen begann ein Spiel (RC4).



Bei den Wölfen hingegen, war Knurren als einzige Lautgruppe bei der Aufforderung zum Spiel zu beobachten. In der Regel wurde danach ein Spiel begonnen oder ein unterbrochenes Spiel fortgeführt.

Abb.4.122: Spielaufforderung eines Wolfes

Im Unterschied zu der Spielaufforderung (Abb.4.121) zeigte sich bei der Lautgebung **im Spiel** (Abb.4.123) eine andere Verteilung. Hier wurde von allen Rassen, entsprechend der Vokalisationshäufigkeiten der Laute, das Spiel nach der Lautgebung überwiegend fortgesetzt (RC2).

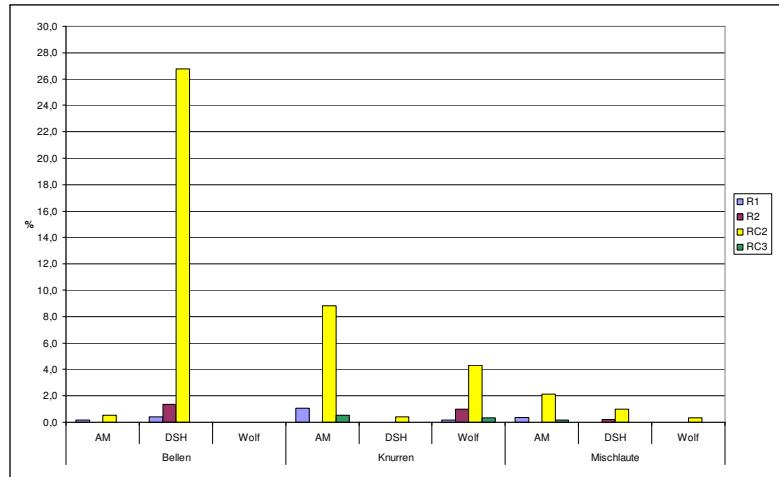


Abb.4.123: Prozentuale Verteilung der Reaktionskategorie auf die Lautgruppen im Verhaltenskontext Spiel getrennt dargestellt für alle

Distanzveränderung:

Im Unterschied zu den Malamuten führte die Lautgebung im Zuge der **Spielaufforderung** bei den Deutschen Schäferhunden überwiegend zu einer Distanzverringering (Abb.4.124). Bei den Alaskan Malamutes wurde die Distanz zwischen den Tieren zumeist gewahrt. Die seltenen Interaktionen, in denen eine Distanzvergrößerung hervorgerufen wurde, waren gekoppelt mit den zumeist atonalen Belllauten der Haushunde.

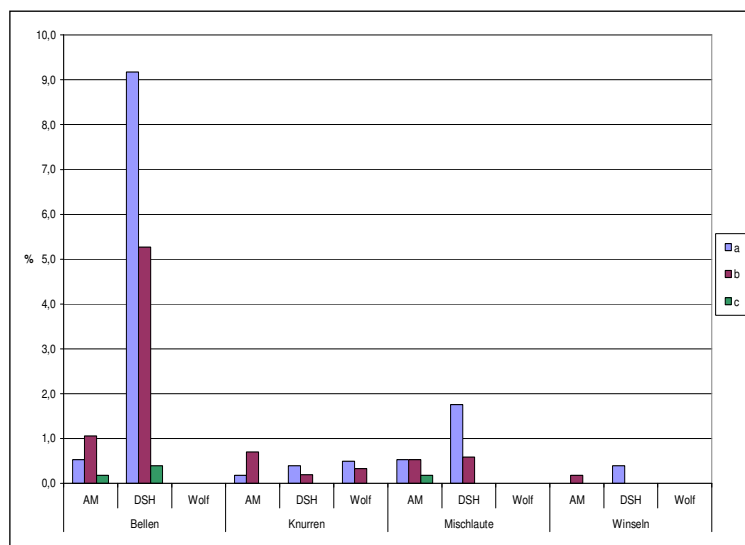


Abb.4.124: Distanzveränderungen nach der Vokalisation im Verhaltenskontext Spielaufforderung

Die Distanzveränderungen **im Spiel** entsprachen den nahezu einheitlichen Reaktionen der Caniden auf die Lautäußerungen (Abb.4.125). In spielerischen Interaktionen wurde für alle

Gruppen mehrheitlich keine Distanzveränderung registriert. Lediglich für wenige

Interaktionen, verbunden mit Bellauten der Schäferhunde und Knurren der Wölfe sowie Malamuten, konnte eine Distanzvergrößerung bzw. Distanzverringering verzeichnet werden.

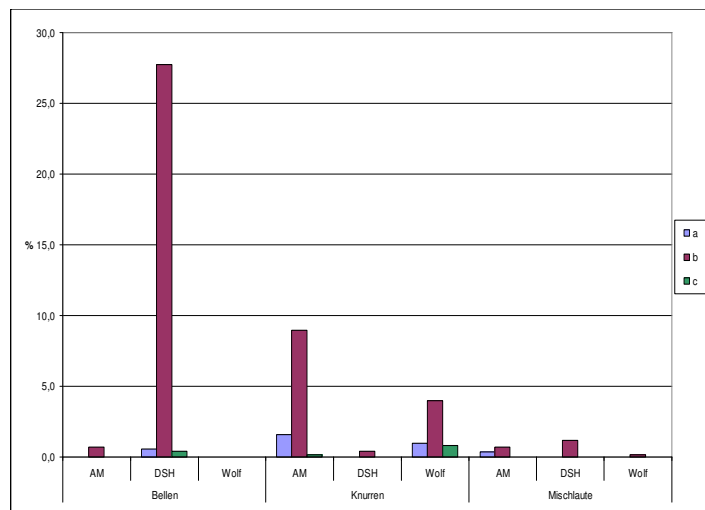


Abb.4.125: Distanzveränderungen nach der Vokalisation im Verhaltenskontext im Spiel

4.4.5 Lautgebung im Verhaltenskontext reaktiv auf aggressive Actio

Im Verhaltenskontext reaktiv auf aggressive Actio vokalisiert vorwiegend die Wölfe (Abb.4.126). Im Unterschied zu den Haushunden emittierten sie auch Knurren und Knurrfauchen, Laute, die üblicherweise in offensiv aggressiven Situationen geäußert wurden. Rangniedere Wölfe drohten wesentlich häufiger aus der Defensive und knurrten dabei. Auch kam es öfters zu diesen Verhaltensauftritten bei den jüngeren Wölfen, da der soziale Status dieser Tiere untereinander labil war.

Insgesamt vokalisiert die Wölfe und Haushunde Laute, die eher defensiven, beschwichtigenden Charakter hatten (Schreien, Fiepen, Winseln). Bei den Schäferhunden

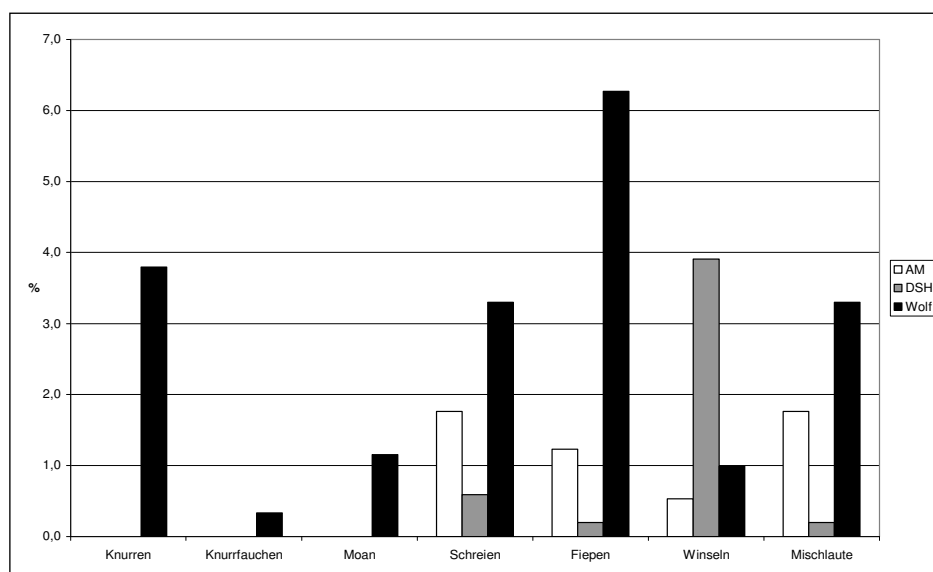


Abb.4.126: Prozentuale Verteilung der Lautgruppen für die untersuchten Gruppen im Verhaltenskontext „reaktiv auf aggressive Actio“

überwog das Winseln in diesem Kontext, während von den Malamuten häufiger ein Schreien registriert wurde. Bei den Wölfen dominierten die Fieplaute.

Bei den Mischlauten handelte es sich in allen Gruppen hauptsächlich um Lautkombinationen aus Fiepen und Winseln.

Ein weiterer Mischlaut war der Beschwichtigungslaut, in diesem Kontext von Wölfen und Alaskan Malamutes geäußert.

Bei der vergleichenden Darstellung der Reaktionen und der Distanzveränderung wurden nur Lautäußerungen dargestellt die alle untersuchten Caniden vokalisiert.

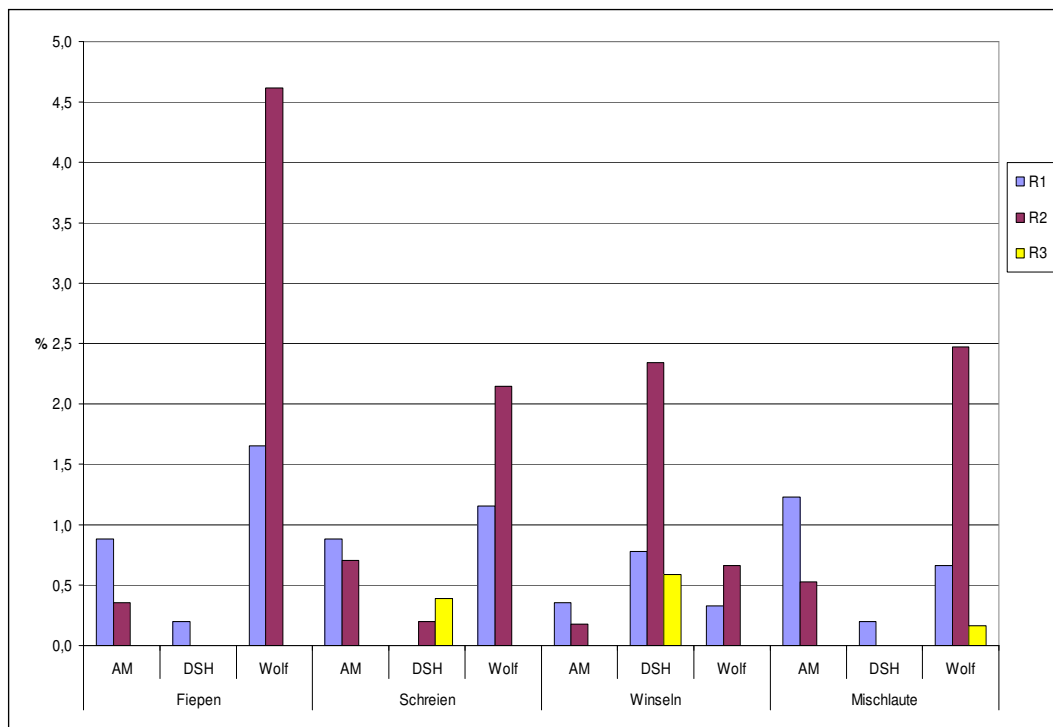


Abb.4.127: Prozentuale Verteilung der Reaktionskategorie auf die Lautgruppen im Verhaltenskontext reaktiv auf aggressive Actio, dargestellt für alle drei Gruppen

Während die Schäferhunde nie und die Malamuten nur selten mit einer Positions- und/oder Richtungsänderung auf Fieplaute reagierten, änderten die Wölfe ihre Position insofern, als das aggressiv agierende Tier von dem Interaktionspartner abließ (Abb.4.127).

Hingegen bewirkte Schreien bei den Haushunden häufiger eine Positionsänderung des Interaktionspartners. Die Schäferhunde reagierten hierauf jedoch oft mit einem weiteren aggressiven Actio mit Körperkontakt (R3).

Die Reaktionen der Wölfe und Malamuten auf die Winsellaute entsprachen denen der Fieplaute. Anders verhielten sich die Deutschen Schäferhunde, hier waren die Reaktionen sehr variabel.

Die Lautkombinationen der Mischlaute ergaben für keine der Gruppen einen Zusammenhang zwischen Kombinationsfolge und Reaktion. Auf die Beschwichtigungslaute reagierten die

Wölfe anders als die Malamuten. Erstere zeigte stets eine Positions- und/oder Richtungsänderung des aggressiv agierenden Tieres, die Malamuten nie.

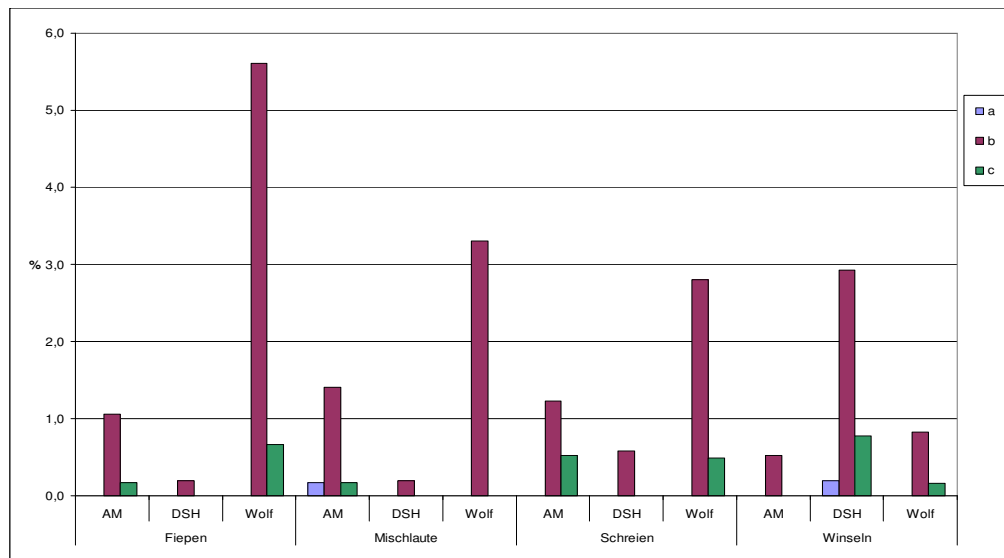


Abb.4.128: Distanzveränderungen nach der Vokalisation im Verhaltenskontext reaktiv auf aggressive Actio

Bei allen untersuchten Gruppen hatten die Vokalisationen reaktiv auf aggressive Actio zumeist keine Veränderung der Distanz zur Folge (Abb.4.128). In der Regel war es ein ranghohes Tier, welches die aggressive Actio ausführte, die Lautäußerungen des rangniederen Tieres waren gekoppelt mit submissiven Verhaltenselementen, die nicht zu einer Distanzveränderung führten. Die Beschwichtigungslaute der Wölfe bewirkten das Beenden der aggressiven Actio, jedoch keine Distanzvergrößerung.

4.4.6 Lautgebung im Verhaltenskontext reaktiv im Spiel

In dieser Verhaltenskategorie konnten nur sehr wenige Interaktionen mit Lautäußerungen registriert werden, so dass die vergleichende Darstellung der untersuchten Gruppen lediglich eine Tendenz aufzuzeigen vermochte. Ein quantitativer Vergleich der Reaktionen und der Distanzveränderung nach der Lautgebung war auf Grund der geringen Datenmenge nicht möglich.

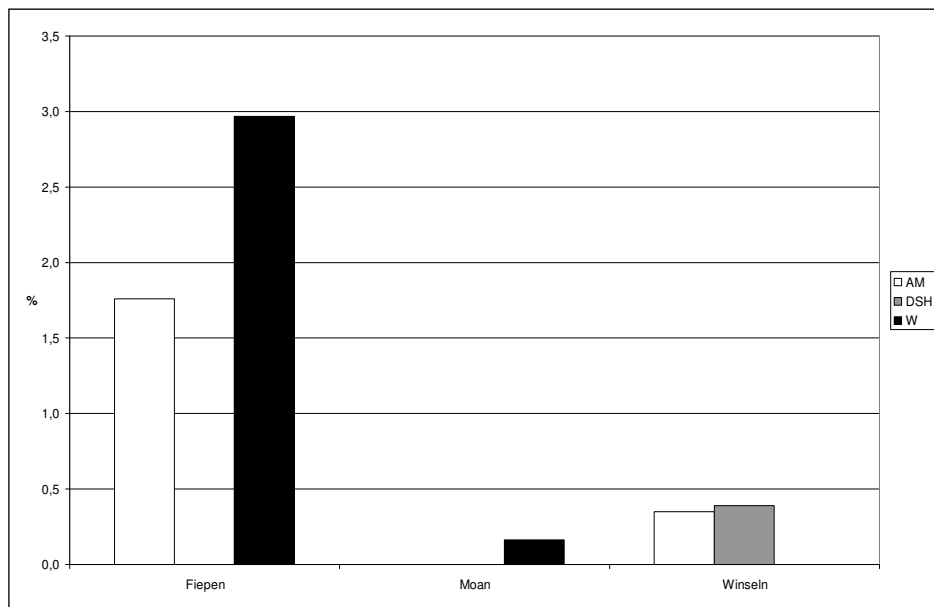


Abb.4.129: Prozentuale Verteilung der Lautgruppen für die untersuchten Gruppen im Verhaltenskontext reaktiv im Spiel

Von den Wölfen und Schäferhunden wurden bei diesen Verhaltensauftritten unterschiedliche Laute vokalisiert (Abb.4.129).

Während die Wölfe in diesem Kontext vorwiegend Fieplaute emittierten, in wenigen Interaktionen auch Moan-Laute, wurden von den Deutschen Schäferhunden ausschließlich Winsellaute registriert.

Die Alaskan Malamutes wiesen in diesem Verhaltenskontext ein Lautrepertoire auf, das zwischen den Lautgebungsmustern der beiden anderen lag. Sie vokalisiert überwiegend Fieplaute, sporadisch wurden jedoch auch Winsellaute protokolliert.

Alle weiteren Verhaltenskategorien wurden in der vergleichenden Analyse nicht dargestellt, da entweder für einen sinnvollen Vergleich der Daten zu wenige Interaktionen mit Lautäußerungen zu registrieren waren, oder die Verhaltenskategorien, wie zum Beispiel Lautäußerungen gegenüber Menschen, nicht unter vergleichbaren Bedingungen erfolgten.

Die Untersuchungen zum Lautäußerungsverhalten der Wölfe und Haushunde zeigten deutliche Unterschiede auf.

Zum einen präferierten die beobachteten Caniden andere Lautgruppen im jeweiligen sozialen Kontext. Insbesondere zwischen den Wölfen und den Deutschen Schäferhunden bestanden große Differenzen. Zum anderen wurden bei den Haushunden häufiger als bei den Wölfen innerhalb einer Lautgruppe verschiedene phonetische Ausprägungen registriert.

Weiterhin waren besonders im Kontext der aggressiven Kommunikation Unterschiede in der Art und Weise der Verhaltensbeeinflussung zu erkennen. So wurde bei den Schäferhunden häufiger eine gezielte aggressive Actio mit und ohne Körperkontakt beobachtet, während bei den Wölfen und Malamuten die Abstufungen der Verhaltensbeeinflussung wesentlich feiner waren.

Entsprechend der Lautgebung und der Verhaltensbeeinflussung kam es zu deutlich andersartigen Reaktionen der untersuchten Gruppen.

Die Differenzen der Gruppen waren in Bezug auf die Distanzveränderung nach der Vokalisation der Laute nicht so deutlich ausgeprägt.

Insgesamt zeigte sich, dass die größten Unterschiede im Lautäußerungsverhalten zwischen den Deutschen Schäferhunden und den Wölfen bestanden und die Alaskan Malamutes in Bezug auf die Lautgruppen, die vokalisiert wurden, und die Häufigkeiten, in denen bestimmte Lautformen in den jeweiligen Verhaltenskategorien auftraten, vielfach eine Zwischenstellung einnahmen.

5. Diskussion

5. Diskussion

5.1 Methode der Datenaufnahme und sonographische Lautanalyse

Um das Lautäußerungsverhalten bei Haushunden biologisch korrekt einzuordnen und dessen Verhaltenssteuerung kausal kennenzulernen wie funktional begreifen zu können, ist die Untersuchung und Wertung ihres „Normalverhaltens“ (i. S. TSCHANZ, 1993) Vorbedingung. Bei Haustieren sind sowohl die Ziele der Verhaltenssteuerung als auch die Funktionen der Verhaltensweisen letztendlich allein über Kenntnisse zum Verhalten ihrer Stammarten zu verstehen. So wurden Wölfe und Haushunde (Deutsche Schäferhunde, Alaskan Malamutes) unter vergleichbaren Bedingungen der Gruppenhaltung analysiert. Die Wölfe waren an Menschen gewöhnt und lebten von Anbeginn im Haustiergarten, in möglichst ähnlicher Konstellation wie die beiden Hunderassen.

Zunächst wurden die Lautäußerungen auditiv katalogisiert und kategorisiert, denn „...eine generelle Klassifizierung einer Lautform (beispielsweise als geräuschhafter, expirativer Kurzlaut mit rhythmischer Amplitudenmodulation) ist allein aufgrund des Höreindrucks möglich und ein Vergleich auf dieser Ebene damit zulässig“ (PETERS, 1981).

Die Aufnahmen unter den Bedingungen der Gruppenhaltung brachten mit sich, dass einige Laute von Nebengeräuschen unterlegt waren. Die sonographische Analyse musste diesen Bedingungen entsprechen. Die ausgewählten Parameter waren somit auch bei leichten Nebengeräuschen messbar. Zudem folgen sie der bioakustischen Übereinkunft bezüglich der Bestimmung der Klangfarbe eines Lautes und machen dessen Höreindruck aus, weshalb sie traditionell in der bioakustischen Literatur bestimmt werden (KAPPE, 1992; OHL, 1993; LÜBKER-SUHRE, 1994; DÜRRE, 1994; MARX, 1994; TEMBROCK, 1996; UMLAUF, 1997; MEYER, 1998; NOWAK, 1999). Die Klangfarbe ist nach BUSSMANN (2002) definiert als eine „akustisch-physikalische Eigenschaft von Lauten, die sich spektral-analytisch darstellt durch unterschiedliche Form und Verteilung der Schallintensität auf bestimmte Frequenzen.“

Sonographische Untersuchungen anderer Zielsetzung, wie für die bioakustischen Arbeiten von RIEDE (2000) und RIEDE et al. (1999, 2000) kennzeichnend, die nichtlineare Phänomene (Subharmonische, Biphonation und deterministisches Chaos) individueller Caniden, insgesamt die Rolle des Vokaltraktes für die Lautgebung des Hundes untersuchten, fanden in der vorliegenden Analyse keine Anwendung.

Im Rahmen dieser Arbeit wurden individuelle Lauterzeugungsmechanismen der Caniden nicht analysiert, vielmehr stand das Lautäußerungsverhalten mit seinem sozialen Kontext und

den Reaktionen der Interaktionspartner, somit der mögliche funktionelle Aspekt der Laute im Mittelpunkt der Untersuchung.

SCHASSBURGER (1993) stellte bei seinen Untersuchungen zur akustischen Kommunikation von Wölfen ein Lautsystem zweier Richtungspunkte mit einem kontinuierlichen Übergang auf. In dieses System der harmonischen (tonalen) und der geräuschhaften (atonalen) Lautformen gliederte er alle Lautäußerungen ein. Dieses Vorgehen bietet die Möglichkeit, über eine bloße Aufzählung der Laute hinaus, übergeordnete Strukturen zu erkennen und sie in einem möglichen Zusammenhang mit der jeweiligen Funktion der Lautform im sozialen Kontext darzustellen. Eine Lautgruppierung in ein solches System wurde für die vorliegende Arbeit als sinnvoll erachtet.

Zur Analyse der Laute nach ihren physikalischen Eigenschaften, ermittelt aus den vermessenen Parametern, wurde in Anlehnung an HAMMERSCHMIDT & TODT (1995) die hierarchische Clusteranalyse gewählt, mit deren Hilfe für Berberaffen (*Macaca sylvanus*) unterschiedliche Versionen eines Rufes funktionell zuzuordnen waren.

Ein übliches Verfahren zur Unterscheidung der individuellen Ausprägung von Lautäußerungen ist die Diskriminanzanalyse (vgl. HAMMERSCHMIDT & TODT, 1995; RENDALL, 2003) Sie fand in der vorliegenden Arbeit zur möglichen Erkennung individueller Lautgebung bei Wölfen und Hunden gleichfalls Anwendung.

Nun sind bei Wölfen und Hunde viele der visuellen, auditiven, taktilen und olfaktorischen Signale nicht auf einen einzelnen Übertragungskanal beschränkt. In etlichen Fällen erhalten die Gesamtausdrücke Komponenten aus mehreren Kanälen: So besteht bekannterweise ein „Drohsignal bei Wildart und Hausform sowohl aus visuellen (Mimik, Gestik, Körperhaltung) als auch aus auditorischen (Vokalisation) Anteilen“ (FEDDERSEN-PETERSEN und OHL, 1995). Die Vokalisation alleine kann somit kaum den vollständigen Sinngehalt einer „Nachricht“ widerspiegeln, da sie immer an Verhaltensweisen gekoppelt ist, die ein „Bündel von Signaleinheiten“ (FEDDERSEN-PETERSEN, 1996) ergibt. FEDDERSEN-PETERSEN (1995, 2000) ermittelte für Europäische Wölfe ca. 60 mimische Ausdrucksmöglichkeiten (Mienen). Emotionen, Motivationen wie Intentionen werden zudem über die verschiedenen Möglichkeiten der Körper- und Schwanzhaltung, mit olfaktorischen Komponenten und den akustischen Ausdrucksmöglichkeiten gemeinsam kommuniziert. Die Komplexität der Signalgebung, beruhend auf diesem „Multi-Kanal-System“, ist somit groß. Alle diese Komponenten, im jeweils unterschiedlichen situativen Kontext, konnten im Rahmen dieser

Arbeit nicht erfasst werden. Ihr Schwerpunkt, die akustische Kommunikation, wurde unter Nutzung definierter optischer Ausdrucksformen analysiert.

So wurde zunächst eine relativ grobe Kategorisierung des Verhaltenskontextes erstellt (aggressive Kommunikation; Spiel; Grooming etc.), um dann, feiner aufgeschlüsselt, z. B. im Rahmen der aggressiven Kommunikationen die gezielte Richtungs- und/oder Positionsänderung mit/ohne Körperkontakt zu erfassen. So konnten auch Unterschiede in der Intensität etwa der jeweiligen aggressiven Actio an den Adressaten bestimmt werden. Diese Verhaltenskategorien aggressiver Kommunikation dienten somit nicht der Abgrenzung bestimmter Verhaltensbereiche wie zum Beispiel der Verteidigung von Ressourcen oder einer Rangeinweisung, sondern waren geeignet Aufschluss zu geben über Art und Intensität der Verhaltensbeeinflussung.

Entsprechend wurde auch im Bereich der Reaktionen kategorisiert. Über die gezielte Richtungs- und/oder Positionsänderung mit/ohne Körperkontakt konnten Art und Intensität einer Verhaltensbeeinflussung dargestellt werden.

Nach RENDALL & OWREN (2002) ist die Vokalisation außergewöhnlich geeignet dazu, ein anderes Tier zu beeinflussen, da es sich bei den Lautäußerungen um diskrete Stimuli handelt, die leicht vom Sender kontrolliert werden können, während es im Bereich anderer Ausdruckskanäle (z.B. visuell: Abwenden) einfacher sein dürfte, Signale zu ignorieren.

5.2 Situationspezifität und Morton´s Motivations-Struktur Modell

DARWIN (1859) war bemüht, das Verhalten der Tiere anhand ihrer Instinkte zu erklären. Er sah diese als komplexe, aus Einheiten zusammengesetzte Reflexe, die den Mechanismen der Vererbung unterlagen. LORENZ (1937,1961) und TINBERGEN (1952) sprachen in diesem Zusammenhang von instinktiven Kräften oder Trieben, die das jeweilige Verhalten aktivieren. Für sie war das Verhalten nicht überwiegend reaktiv, sondern es wurde geleitet von einem inneren Triebpotential, ausgelöst durch einen passenden Reiz.

LORENZ (1974) schrieb von der „Spontaneität“ der Instinkte. Bei einem Entzug der auslösenden Reize und resultierenden „Stau“ der Instinktbewegung „hat jede echte Instinktbewegung,....., die Eigenschaft, das Tier als Ganzes in Unruhe zu versetzen...“ (LORENZ, 1974). Somit beschreibt die Instinktbewegung, der Trieb oder die Erbkoordination auch eine innere Bereitschaft zu einem Verhalten.

Dafür kommt heute überwiegend der Begriff Motivation zur Anwendung.

In der Ethologie wird die Motivation als eine Handlungsbereitschaft definiert, die in ein komplexes Wirkungsgefüge eingebaut, von vielen inneren und äußeren Faktoren gesteuert wird (BECKER-CARUS et al., 1972; BUCHHOLZ, 1993). Nach TSCHANZ (1972) ist diese Bereitschaft nicht direkt erfassbar, vielmehr jeweils aus dem beobachteten Verhalten zu erschließen.

MORTON (1977) erstellte ein Motivations-Struktur-Modell welches die Motivationen mit der physikalischen Struktur der Lautäußerungen verknüpft.

Das Modell (Abb. 5.1) basiert auf zwei physikalischen Parametern der Vokalisation: der Frequenzhöhe und der tonalen bzw. atonalen Eigenschaften (MORTON, 1977; 1982; OWINGS & MORTON, 1998). Dabei werden zwei Endpunkte angenommen, die jeweils eine bestimmte Lautstruktur aufweisen. Den Endpunkt der Angst kennzeichnet ein Laut mit einer sehr hohen Frequenz und einer klaren tonalen Struktur. Ihm gegenüber liegt der Endpunkt der Aggression. Typische Laute besitzen hier eine atonale Struktur, die im niedrigen Frequenzbereich vokalisiert wird. Weiterhin beschreibt das Modell die Abnahme bzw. Zunahme der Isolation des vokalisierenden Individuums. Mit der Zunahme der Isolation werden die Lautstrukturen atonaler und niedrigerfrequent, bei einer Abnahme wird die Frequenz des Lautes höher und hat eine tonale Struktur.

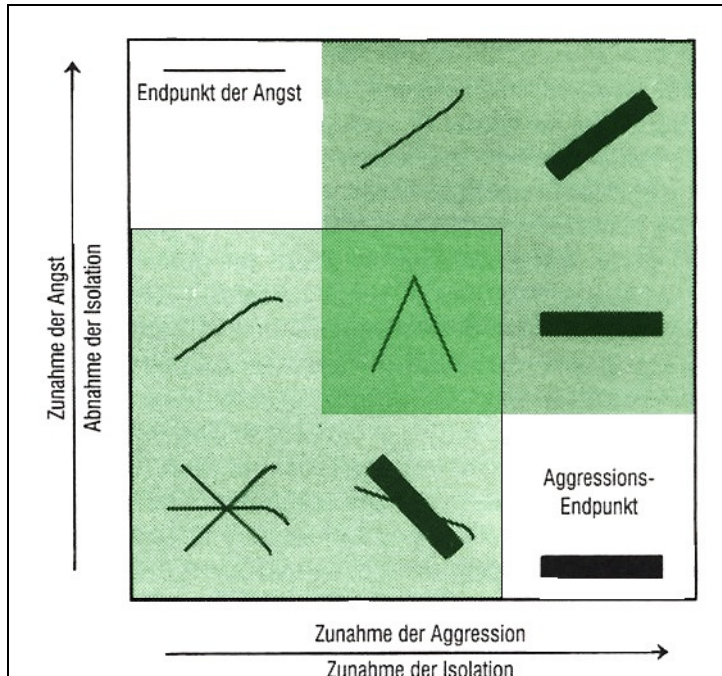


Abb.5.1: Morton's Motivations-Struktur Modell (MORTON & PAGE, 1998)

Ein ähnliches Modell für Wölfe, bezogen auf den optischen Ausdruckskanal, wurde von LORENZ (1974) erstellt (Abb.5.2). Bei zunehmender Aggression (Abb.5.2 unten links nach rechts) werden unter anderem die Ohren nach oben und vorne gerichtet, der Nasenrücken gerunzelt und die Zähne bei runden Mundwinkeln gebleckt. Mit zunehmender Angst (Abb.5.2 von links unten nach oben) werden die Ohren nach hinten an den Kopf gelegt, Nase und Stirn sind glatt und die Mundwinkel werden nach hinten gezogen, alle

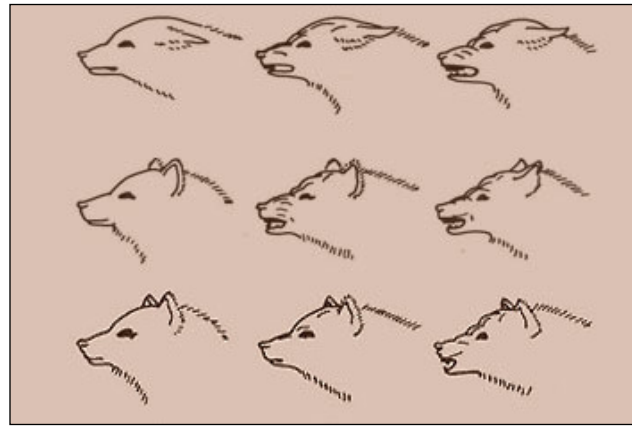


Abb. 5.2: Ausdrucksmerkmale bei zunehmender Angst (nach oben) und zunehmender Aggression (nach rechts) nach LORENZ (1974); Verändert: Beginn („neutraler Ausdruck“) mit unterer statt oberer Reihe

Ausdrucksstrukturen scheinen vom

Interaktionspartner weg zu weisen. Motivationen, die zwischen Aggression und Angst liegen, werden durch die Mienen zwischen den beiden Endpunkten skizziert.

Lautäußerungen und ihnen zugrunde liegende Motivationen

Die tonalen **Bellaute** der Haushunde wurden überwiegend im Spiel vokalisiert und wiesen eine tonale glockenförmige bis tannenbaumartige („christmas-tree“, SCOTT, 1976) Struktur auf. Sie standen also für eine entspannte Spielstimmung. Dieses „entspannte Feld“ (MEYER-HOLZAPFEL, 1956) des Spiels wird im Struktur-Motivations-Modell nicht erfasst.

Die untersuchten Schäferhunde zeigten überaus häufig und in einer äußerst stereotyp anmutenden Form Bellspiele in Gestalt des beschriebenen Hüttenspiels. Bellspiele wurden zunächst für Pudel beschrieben (FEDDERSEN, 1978; ZIMEN, 1992 FEDDERSEN-PETERSEN, 2001), treten aber auch bei anderen Hunderassen, wie zum Beispiel beim Beagle (VENZL, 1990), Weimaraner (DÜRRE, 1994) und Kleinen Münsterländer (UMLAUF, 1997) auf. Die Bellspiele der Schäferhunde konnten über mehrere Minuten andauern, wie auch für Pudel von ZIMEN (1971) und OHL (1993) beobachtet. Die Alaskan Malamutes zeigten wie auch andere Hundrassen (Bullterrier: GEORGE, 1995; NOWAK, 1999; Border Collie: HEINE, 2000) keine derartig stereotyp anmutenden Spielformen. Auch bei Wölfen wurden solche Verhaltensweisen nicht beobachtet (FEDDERSEN-PETERSEN, 2001).

Wenige tonale Bellaute der Deutschen Schäferhunde wurden auch im Kontext der aggressiven Kommunikation vokalisiert. Nach dem Motivations-Struktur-Modell müssten diese Laute eher einen atonalen Charakter aufweisen. Auch NOWAK (1999) und DÜRRE (1994)

beschreiben für Bullterrier-Welpen bzw. Weimaraner-Welpen ein gelegentliches Auftreten von tonalen Bellformen in agonistischem Kontext, was für die Welpen von Alaskan Malamutes (MEYER, 1998) und Kleinen Münsterländern (UMLAUF, 1997) nicht zutrifft: Bellaute in diesem Kontext wurden stets als atonale Lautformen registriert.

Auch die untersuchten adulten Malamuten bellten in aggressiven Situationen überwiegend atonal, während sie im Spiel stets tonale Bellvarianten emittierten.

Bellen wurde für die untersuchten Wölfe niemals registriert. FOX (1978) und SCHASSBURGER (1987) beschreiben jedoch eine den tonale Bellformen am ehesten entsprechende Lautform für die Wölfe als „Yelp“. Als situativer Kontext wurde Angst und Furcht zugeordnet bzw. eine extreme Form der Submission.

Auch FROMMOLT (1997) und ZIMEN (1971) beobachteten wölfische Bellaute („bark“), diese wurden im agonistischen Kontext oder als Warnlaut gegenüber rudelfremden Tieren oder Menschen vokalisiert.

Atonale Bellaute wurden im Unterschied zu den tonalen Bellauten in beiden Haushundegruppen überwiegend während der aggressiven Kommunikation vokalisiert. Dies entspricht den Befunden von UMLAUF (1997) und MEYER (1998). Es konnte jedoch nicht bestätigt werden, dass diese Lautformen stets in einem distanzschaffenden Kontext geäußert wurden, denn zumeist änderte sich die Distanz zwischen den bellenden Tieren nicht. Somit kann dem atonalen Bellen kein diffuser Status im Sinne von TEMBROCK (1996) beigemessen werden.

Allerdings muss im Gegensatz zu der Auffassung von COPPINGER & FEINSTEIN (1990) und MARX (1994) von einer kommunikativen Bedeutung der Bellaute ausgegangen werden, da es eindeutige Unterschiede im Verhaltenskontext zwischen tonalen und atonalen Bellauten gibt, diese individuell an bestimmte Sozialpartner gerichtet wurden und deren Reaktionen unterschiedlich waren. Auch die Meinung von TEMBROCK (1976) und ALTHAUS (1982), die Bellen grundsätzlich als Erregungslaut beschreiben, kann auf Grund der vorliegenden Befunde nicht geteilt werden.

Die untersuchten Deutschen Schäferhunde vokalisiert relativ häufig atonal/tonale Bellaute. Ihr situativer Kontext ähnelte denen der tonalen Bellaute. Nach der Zuordnung der atonalen wie der tonalen Lautform zum spezifischen Kontext wäre grundsätzlich zu erwarten, dass solche Mischformen auch im Verhalten auf eine Mischmotivation schließen lassen. NOWAK

(1999) beschreibt Mischlaute für das Bellen häufig im Zusammenhang mit Übergängen vom Spiel zu Agonistik. Diese wurden bei den untersuchten Malamuten auch beobachtet, häufiger waren bei ihnen jedoch atonal/tonale Lautäußerungen im Spiel und bei der Spielaufforderung. Die entspannte Spielstimmung macht eine Intention zur Agonistik sehr unwahrscheinlich. Eine besondere Form eines atonal/tonalen Bellautes wurde bei den Deutschen Schäferhunden beobachtet, der Wechsellaute. Die Wechsellaute zeichneten sich nicht nur durch ihre zunächst aufsteigende und dann abfallende Frequenz aus, sondern zudem auch durch einen Wechsel der Tonalität im zeitlichen Verlauf. Der Kontext passte zu einer Mischmotivation zwischen Distanzverringern und Flucht. ROBBINS (2000) beschreibt für die Afrikanischen Wildhunde einen Droh-Belllaut (Threat Bark), der auch zumeist tonal begann und atonal endete. ROBBINS (2000) vermutet eine zugrundeliegende ambivalente Motivation. Die Ergebnisse an den Malamutes und den Schäferhunden waren diesbezüglich nicht einheitlich. MORTON (1992) kennzeichnet in seinem Modell in der Mitte der Abbildung ein umgekehrtes V als **Bellen**, dessen Struktur wie die zugrundeliegende Motivation zwischen den Endpunkten angesiedelt ist. Dadurch wird eine ambivalente Situation des vokalisierenden Tieres angezeigt. Die beschriebenen Wechsellaute der Schäferhunde bestätigen diese schematische Einordnung, denn auch ihnen lag eine ambivalente Motivation zugrunde.

Insgesamt betrachtet, kann das Motivations - Modell von Morton für die Vokalisation von Bellaute nicht durchgängig bestätigt werden. Wurden für die atonalen Bellaute im aggressiven Kontext Übereinstimmungen gefunden, so fand jedoch die Spielmotivation keine Berücksichtigung.

Auch ROBBINS (2000) stellt Abweichung im Lautsystem der Afrikanischen Wildhunde in Bezug auf das aufgestellte Modell und den Verhaltenskontext fest. In seinen Untersuchungen registrierte er 6 Belluntergruppen, die sich in ihrer Tonalität, der Lautlänge und dem Kontext, ihrer Vokalisation unterschieden. „Indeed, there are more kinds of bark in the wild dog repertoire than have been reported for any other canid.“ (ROBBINS, 2000).

Die atonalen Alarm-Bellaute der Afrikanischen Wildhunde müssten ihrer Struktur nach im Modell am Endpunkt der Aggression liegen. Als zugrundeliegende Motivation der Wildhunde nimmt Robbins jedoch eher die Tendenz zu Flucht an. Bei Interaktionen mit atonalen Bellaute im aggressiven Kontext bei den Alaskan Malamutes resultierten überwiegend Annäherungen. Während Motivation und Struktur des Lautes Morton`s Modell entsprachen, gibt es bezüglich der raum-zeitlichen Konsequenzen keine Übereinstimmung. Bei den

Deutschen Schäferhunden konnte für die atonale Form der Bellaute ähnliches beobachtet werden.

Knurren wird von allen bislang untersuchten Hunderassen und Wölfen vokalisiert. Für den vorliegenden Vergleich gilt, daß die tieffrequenten Knurr-laute häufig im aggressiven Kontext vokalisiert wurden, in geringerer Anzahl jedoch auch in spielerischen Interaktionen.

Knurren während der aggressiven Kommunikation:

MORTON und PAGE (1992) beschreiben für die phylogenetische Entwicklung von Lauten, wie tieffrequente Lautformen (Brummen, Knurren) als ein Zeichen offensiver Aggression gewählt und erkannt wurden. Tiefe Lautformen, so MORTON und PAGE (1992), lassen auf ein großes Tier rückschließen, denn zur Erzeugung eines tiefen Tons wird ein großer Resonanzraum benötigt. Die Größe wurde auch im Körperausdruck („low posture, high posture“) zur Decodierung der Angriffsbereitschaft (defensiv, offensiv) eines Tieres wichtig (HARRINGTON, 1987; FEDDERSEN-PETERSEN & OHL, 1995). Der tiefe, geräuschhafte Ton wird also mit einer Distanzvergrößerung assoziiert. Auch die untersuchten Haushunde und Wölfe vokalisiert tieferfrequente Knurr-laute im offensiv aggressiven Kontext.

Knurren wurde für die Wölfe wie die Haushunde überwiegend in Interaktionen der aggressiven Kommunikation registriert. Während EISFELD (1966) Knurren als Ergänzung allein des „selbstsicheren Drohens“ beschreibt, Knurrfauchen für das Abwehdrohen aufführt, wird von anderen Autoren (ZIMEN, 1971; FEDDERSEN, 1978; SCHAASSBURGER, 1993) Knurren einheitlich als Drohlaut sowohl des Offensiv- wie auch des Defensivverhaltens beschrieben. Dieses konnte nur für die Wölfe bestätigt werden. Während diese häufig reaktiv aus der Defensive knurrten, vokalisiert die Haushunde niemals Knurr-laute in defensiv aggressiver Motivation.

Unterschiede zwischen den Hunderassen zeigten sich in einer deutlich höheren Einsatzhäufigkeit dieses Lauttypus bei den Alaskan Malamutes, vergleichbar den Wölfen, während die Schäferhunde Knurren relativ selten einsetzen.

Während die Alaskan Malamutes aus der Distanz wie auch im Nahbereich mit Körperkontakt durch Knurren das Verhalten ihrer Interaktionspartner zu verändern vermochten, wurde Knurren unter Deutschen Schäferhunden erst bei Verhaltensbeeinflussungen mit Körperkontakt häufiger als die ansonsten vorherrschenden höherfrequente Bellaute registriert. Knurren wird allgemein als ein Warnlaut beschrieben, der sowohl gegenüber fremden

Individuen als auch zwischen Gruppenmitgliedern wirksam wird (ZIMEN, 1971; SCHASSBURGER, 1987).

Zudem ist Knurren als Regulativ im Rahmen des Rangordnungsverhaltens subdominaten Tieren gegenüber häufig. RENDALL & OWREN, (2002) vermuten, dass dominante Tiere gelernt haben, Drohlauten als eine Art Vorsignal einer möglichen Attacke auszustoßen, weil subdominante Tiere sich zurückziehen, und somit der Laut ausreicht, um die gewünschte Reaktion zu erzielen.

Die Wölfe waren tatsächlich in besonderer Art um körperliche Unversehrtheit bemüht, denn Drohsignale (mimische wie auch akustische) bewirkten in der Regel eine Klärung von Konflikten. Dabei wurden dem sozialen Status entsprechend sowohl niederfrequente wie auch hohe Laute eingesetzt.

Knurren während spielerischer Interaktionen:

Alaskan Malamutes und Wölfe vokalisiert nach der vorliegenden Untersuchung Knurren auch im Spiel. Für Haushunde wird diese Lautform von mehreren Autoren (BLEICHER, 1963; FOX, 1969; FEDDERSEN, 1978; LÜBKER-SUHRE, 1994; OHL, 1993; MARX, 1994; UMLAUF, 1997; MEYER, 1998; REDLICH, 1998; NOWAK, 1999) im Kontext des Sozialspiels beschrieben. MEYER (1998) und NOWAK (1999) registrierten tonales Vibrato-Knurren als reinen Spiel- bzw. Spielaufforderungslaut bei Welpen. Diese spezielle Variante wurde bei den adulten Malamuten sehr selten beobachtet, die Mehrzahl der Knurr laut im Spiel hatte atonalen Charakter.

Knurren wird bei Wölfen für das Sozialspiel nicht beschrieben (MECH, 1970; FOX, 1978; SCHASSBURGER, 1993), war hingegen bei den beobachteten Wölfen häufig. Eine Differenzierung der Knurr laute im spezifischen sozialen Kontext hingegen, war über die physikalischen Parameter nicht erfolgreich.

Lautformen wie **Schreien, Fiepen und Winseln** werden bei Welpen häufig in Verbindung mit psychischem Distress (ALHAUS, 1982) oder als akustisches Demutssignal (MEYER, 1998) beschrieben.

Die Benennung der Lautgruppen Fiepen und Winseln erfolgt in der Literatur uneinheitlich. In der vorliegenden Studie erfolgt ihre Bezeichnung in Anlehnung an FROMMOLT et al. (1988) und DÜRRE (1994).

FEDDERSEN-PETERSEN (1986) beschreibt einen Wechsel der Bedeutung für Distress-Laute während der Ontogenese. Fiepen und Winseln wird im juvenilen Alter im

Zusammenhang mit den grundlegenden Bedürfnissen (z.B. Hunger) und der notwendigen Nähe zur Mutterhündin vokalisiert, später gewinnen beide Laute eine größere Bedeutung für soziale Interaktionen und für die Etablierung und Verteidigung von Rangpositionen (aktive bzw. passive Unterwerfung).

Wölfe, Malamuten und Schäferhunde vokalisiertes Winseln reaktiv auf aggressive Actio. Diese Lautäußerung begleitete submissive Auftritte und hatte beschwichtigenden Charakter. Diese Befunde stimmen mit den Beobachtungen von FEDDERSEN-PETERSEN (1986) überein, die Winseln während der aktiven und passiven Unterwerfung von Caniden registrierte.

Während Winseln in vielen Arbeiten eher als eine Ausdrucksform der geringeren Bedrängnis oder des Unmuts beschrieben wird, gelten Fiepen und Schreien als eine Steigerung der Distress-Situation (DÜRRE, 1994; LÜBKER-SUHRE, 1994; OHL, 1993; UMLAUF, 1997; MEYER, 1998; NOWAK, 1999). Auch bei den Schäferhunden war das Winseln überwiegend als Beschwichtigungssignal zu werten, insbesondere bei der submissiven Annäherung und der aktiven Unterwerfung. Fiepen und Schreien wurde von den Schäferhunden nur selten vokalisiert und standen für gesteigerte Bedrängnis.

Die Malamuten und Wölfe schrieten reaktiv auf einen körperlichen Angriff. Schreien bei Schmerzerfahrung wird auch von EISFELD (1966), ZIMEN (1971) und ALTHAUS (1982) beschrieben. Die Reaktionen auf die Lautäußerungen korrespondierten mit den jeweils zugrunde liegenden Emotionen, insbesondere Schreien bewirkte häufiger ein Beenden der aggressiven Actio.

Winseln und Fiepen reaktiv auf Schmerz wurde überwiegend im Spiel beobachtet, wenn ein Tier ein anderes zu stark am Fell zog oder zu kräftig biss. Zumeist war diese Lautgebung erfolgreich, denn das vokalisierende Tier wurde losgelassen.

Alle drei Lautgruppen dienten letztendlich der Abwehr und Distanzvergrößerung.

Betrachtet man diese Lautformen mit Bezug zum Mortonschen Motivations-Modell, so scheinen sie dieses Modell zu bestätigen. Mit zunehmender Angst wurden die Lautäußerungen im Vergleich zum Knurren und Bellen immer hochfrequenter und sie wiesen eine tonale Struktur auf. Es ist jedoch zu bedenken, dass die Unterwerfung, sowohl die aktive wie auch die passive Form, ähnlich der Statusdarstellung nicht zwangsläufig mit der Emotion Angst gekoppelt sein müssen.

Auch PETERS und WOZENCRAFT (1989) stellen fest, dass in Morton's Modell ein „angstvoller“ und ein beschwichtigender Status in einem Signal zusammengefasst und somit unterschiedliche Motivationen „vereint“ werden. Aus diesem Grund passten für sie die freundlichen Nahkontaktlaute und die beschwichtigenden Lautformen nicht in das Modell. Unvereinbar mit dem Motivations-Modell erscheint die Darstellung der Zunahme der physischen wie auch psychischen Belastung der Caniden durch Fiepen und Schreien. Schreien, welches extremes Unwohlsein ausdrückte, wies eine niedrigere Frequenz auf als die sehr hohen Fieplaute.

Bei Wölfen ist **Heulen** u. a. bekannt als ein Isolationslaut bzw. Trennungslaut (EISFELD, 1966; MECH, 1970; ZIMEN, 1971; FEDDERSEN, 1978; HARRINGTON & MECH, 1979) und wurde in dieser Funktion von den Malamuten gehört. Heulen wurde nur für die Wölfe und die Malamuten interaktiv mit den Welpen oder als Chorheulen beobachtet. Ein Chorheulen und die damit verbundene Rudelzeremonie dienen bei den Wölfen dem sozialen Zusammenhalt in der Gruppe (ZIMEN, 1971; FEDDERSEN-PETERSEN, 2001).

Die dem Heulen sehr ähnlichen **frequenzmodulierten Langlaute** wurden von MEYER (1998) für Alaskan Malamute Welpen beschrieben. Die Welpen vokalisiert diese Laute analog den Heullauten in Situationen der Isolation. In der vorliegenden Untersuchung wurde diese Lautform ausschließlich bei den Alaskan Malamutes registriert. Der situative Kontext entsprach nicht demjenigen der Welpenlaute. Vielmehr wurde die Lautform der Adulten nur an den Menschen gerichtet. Die Langlaute hatten hier eher die Funktion eines Begrüßungslautes, verbunden mit einem Bewegungsluxus und „freudig“ erscheinenden Verhaltensformen (Wedeln, auf den Menschen Zustürmen, Spielbewegungen).

Entsprechungen in der Literatur sind kaum vorhanden. MARX (1994) beschreibt für Eurasier zwar modulierte Langlaute, die jedoch einen charakteristischen Frequenzanstieg zu Beginn des Lautes aufwiesen, weiterhin lag deren Grundfrequenz niedriger. Auch das von UMLAUF (1997) registrierte „Kehlige Gurgeln“ wies eine deutlich niedrigere Grundfrequenz auf. Beide Lautformen wurden in der Lautgebung der frühen Ontogenese identifiziert und entsprachen dem situativen Kontext der Isolation und demjenigen des Unbehagens, vergleichbar den Welpen-Lauten der Alaskan Malamutes. Ob frequenzmodulierte Langlaute einen Funktionswandel im Laufe der Ontogenese vom Trennungs- bzw. Isolationslaut zum Begrüßungslaut erfahren haben, kann auf Grund der geringen Stichprobe und der fehlenden Zwischenformen nicht abschließend beurteilt werden.

Moan-Laute sind in der Literatur insbesondere für die Lautgebung der Wölfe bekannt.

“This vocalization has been so named because of its similarity to the human ear of someone emitting a low, prolonged sound of grief or pain. ” (SCHASSBURGER, 1993).

SCHASSBURGER (1993) beschreibt drei unterschiedliche Ausprägungen für diese Lautform: den harmonischen (tonal), geräuschhaften (atonal) und intermediären (atonal/tonale) Lauttypus.

In seinen Untersuchungen wurde auf häufige Lautkombinationen mit Winseln und Knurren verwiesen. Bei den untersuchten Wölfen konnten Moan-Laute in allen drei Varianten registriert werden, jedoch überwog die tonale Form. In Lautkombinationen wurde zumeist Moan in Verbindung mit Winseln (whine-moan) wahrgenommen. SCHASSBURGER (1993) schreibt über den sozialen Kontext und die Motivation dieser Lautgebung: „No other vocalization of the sound system shows such contextual diversity, and collectively these intermediate forms are to be found in most of the contexts described (the exceptions being social call/greeting, pain/fear and protest). ” Er verweist auf den häufig auftretenden ambivalenten Charakter der Moan-Laute und seiner Kombinationen. SCHASSBURGER (1993) bezieht sich dabei auf den von SCHENKEL (1947, 1967) und FOX (1970, 1971, 1978) dokumentierten ambivalenten optischen Ausdruck (Angriff/Flucht) während agonistischer Interaktionen und er sieht eine Verbindung dieses Ausdrucks mit dem simultanen Auftreten der verschiedenen Moan-Laute.

Neben den im aggressiven Kontext vokalisiertem Lauten wurden Moan-Laute auch im Spiel verzeichnet (SCHASSBURGER, 1993). Diese Befunde konnten bestätigt werden. Weiterhin äußerten die in der vorliegenden Arbeit beobachteten Wölfe Moan-Laute reaktiv auf aggressive Actio, in diesen Interaktionen wurde dem Sender häufig über die Schnauze gebissen. Somit könnte es sich zudem um einen Protestlaut handeln. In einigen Interaktionen war diese Lautäußerung verbunden mit einem defensiven Drohen, ein deutlich ambivalenter Charakter als Ausdruck des Moan konnte für die Wölfe nicht nachgewiesen werden.

Moan wurde bei den Haushunden nur für die Schäferhunde registriert. Ihre Moan-Laute hatten in der Regel tonalen Charakter und wurden zumeist während des Groomings emittiert. Eine ambivalente Motivation des lautgebenden Tieres war hier nicht zu erkennen. Auch bei dieser Gruppe kam der Lauttypus Moan häufiger in Kombination mit Knurren und Bellen vor, jedoch nicht wie bei den Wölfen mit Winsellauten. OHL (1993) stellt Ähnlichkeiten zwischen dem Infantillaut Murren der Großpudel und dem Moan-Lauten fest. Sie beschreibt das Murren als einen Laut, der in Situationen des „Nichtwohlbefindens“ vokalisiert wurde. Weiterhin

stellt sie die Hypothese auf, dass sich aus Moan-Lauten in der Ontogenese Knurrelaute entwickeln.

Mit der Vokalisation von **Mischlauten**, so insbesondere Lautkombinationen, könnten vielschichtige Motivationen ausgedrückt werden, d. h. dem entsprechenden Lautäußerungsverhalten könnten uneinheitliche Handlungsbereitschaften zugrunde liegen. Diese lassen sich kaum voneinander abgrenzen (z. B. Mischmotivationen zwischen Spiel und Agonistik), stehen ja für ein Kontinuum mehrerer gleichzeitig oder sukzessiv auftretender Motivationen, Emotionen oder Intentionen. Mischlaute sind typisch für Säugetiere, so prägten sie auch das Lautrepertoire der untersuchten Caniden, neben einer bestimmten Anzahl von Elementarlauten.

Nach TEMBROCK (1996) können Lautkombinationen Übergangslaute darstellen, die ihre Funktion in der juvenilen Phase haben und sich danach zu persistierenden Lauten wandeln. In dieser Arbeit wurden ausschließlich adulte Tiere untersucht, somit konnte ein Funktionswandel nicht untersucht werden.

Die Wölfe vokalisiert nahezu alle Elementarlaute in jeweils unterschiedlichen Kombinationen. Die vorherrschenden Lautkombinationen waren verbunden mit Moan-Lauten.

Auch SCHASSBURGER (1993) registrierte bei Timberwölfen Kombinationen mit allen Lautgruppen. Überwiegend handelte es sich hierbei jedoch um Moan-Lauten in Verbindung mit Knurren oder Winseln. ROBBINS (2000) bekundet eine entsprechende Variationsmöglichkeit der Lauttypen für den Afrikanischen Wildhund.

Bei den Haushunden überwogen die Mischlaute aus Knurren und Bellen. Während die Schäferhunde gelegentlich auch Moan-Laute mit Knurren äußerten, konnten von den Malamuten, ähnlich den Wölfen, auch Kombinationen aus Winseln und Fiepen beobachtet werden.

Die Hypothese von COHEN & FOX (1976), SCHASSBURGER (1993) und ROBBINS (2000), dass Mischlaute ein Indikator für die soziale Komplexität seien, kann für diese Untersuchung nicht bestätigt werden. Allerdings sei darauf hinzuweisen, dass Haushunde unter den Bedingungen der Rudelhaltung vielfach überfordert scheinen, oft sehr aggressiv reagieren und Distress-Symptome zeigen (FEDDERSEN-PETERSEN 1996, 2004a, 2004b). So wäre möglich, dass sich Pudeln und auch Deutsche Schäferhunde unter den ökologischen Bedingungen des Hausstandes, im Zusammenleben mit dem Menschen, diesbezüglich variabler und komplexer zeigen und häufiger Mischlaute vokalisieren würden.

Nach dem Mortonschen Motivationsmodell sollten diese Laute, zumindest in einer Mischmotivation aus Angst/Furcht und Aggression tonale wie auch atonale Eigenschaften in einem mittleren Frequenzbereich aufweisen. Dieses wurde für eine Mischform, die Wechsellaute, bestätigt.

Spezielle Mischformen in der Lautgebung der untersuchten Caniden waren die **Beschwichtigungs- und Spiellaute**. PETERS (1984a, 1984b) beschreibt Beschwichtigungs-signale für Caniden, Feliden und Ursiden. Für die Caniden führt er ein von SEITZ (1950) beschriebenes „Muffen“ an, welches unter den Caniden weit verbreitet sein soll (PETERS, 1984b). Weiterhin beobachtete er ein Gurren bei Feliden und ein Trillern bzw. Lippenklappen bei Ursiden. Alle diese Lautformen haben atonale Strukturen, die sich rhythmisch wiederholen. Diese Laute sollen freundliche Kontaktrufe im Nahbereich sein, denen auch beschwichtigende Funktionen zugesprochen werden.

Als Formen der Beschwichtigung wurden Winseln, Fiepen und Schreien besprochen. Dieses sind zudem Distresslaute und Schmerzlaute. Die Beschwichtigungs-laute wurden für die Wölfe und Malamuten registriert, Spiellaute nur für die Alaskan Malamutes. Diese beiden Mischlaute hatten nach ihrem sonographischen Design eine sehr ähnliche Struktur. Die sonographische Ähnlichkeit der Spiel- und Beschwichtigungs-laute passt dazu, dass häufig Elemente des Spiels in Interaktionen der Beschwichtigung einfließen können (Bewegungsluxus, Kopfschleudern). Diese Spielsignale vermögen eine entspanntere Stimmungslage zu erzeugen. FEDDERSEN-PETERSEN (2001) schreibt: „Relativ häufig aber werden Mimiksequenzen durch besonders erfolgreiche Spielbewegungen (wie etwa Kopfschleudern) unterbrochen, was sicher metakommunikativ (im Sinne von BATESON, 1955, 1956) von Bedeutung ist, indem die Spielstimmung („play atmosphere“ BEKOFF, 1976) unterstrichen wird – gerade dann, wenn Spielsignale in agonistischem Kontext gezeigt werden - sozusagen als Versicherung: „What follows is play“ (BEKOFF, 1976).“

Insgesamt zeigte sich, dass das Mortonsche Motivationsmodell als übergeordnetes Modell für Interaktionen im Bereich aggressiver Kommunikation der real existierenden Bandbreite der Lautgebung überwiegend entspricht. Allerdings finden spielerische Motivationen, deren Lautgebungen, wie die Ergebnisse zeigten, auch im aggressiven Kontext vorhanden waren, keine Berücksichtigung.

Die Kritik von PETERS & WOZENCRAFT (1989), dass die Motivations-Struktur Regel die drei basalen Dimensionen enthalten müsste: Frequenz, Amplitude und die Zeit, hingegen Morton's Modell sich nur auf zwei physikalische Dimensionen beriefe, die Lautqualität

(tonal/atonale Eigenschaften) und die Frequenzreichweite (Frequenzhöhe), kann in der Form nicht nachvollzogen werden. Insbesondere die Qualität und die Frequenzhöhe der Laute geben den Klangeindruck wider. Durch eine mehrdimensionale Darstellung könnte eventuell eine präzisere Form der möglichen Motivation im Einzelfall gelingen, hingegen würde dieses wohl auf Kosten eines übergeordneten Motivations-Struktur Modells gehen, da die Laute schlicht zu komplex sind.

Eine Situationsspezifität der Lautgebung konnte für die drei untersuchten Caniden-Gruppen tendenziell nachgewiesen werden. Bestimmte Lautformen (Winseln, Schreien, Fiepen) wurden überwiegend im spezifischen Kontext vokalisiert, dieses jedoch nicht ausschließlich. Andere Lautformen, wie das Knurren und Bellen (hier insbesondere die unterschiedlichen Tonalitäten) wiesen eine Tendenz zu bestimmten Funktionskreisen des Verhaltens auf. Die Unterscheidung dieser Lautformen im Spiel und in der aggressiven Kommunikation war anhand der physikalischen Parameter nicht möglich. Anzunehmen ist, dass hier andere Ausdruckskanäle eine bedeutsame Rolle spielen.

5.3 Individualität der Lautgebung

“ The approach can perhaps be most simply summarized as emphasizing that it may not be so much what is said that matters, but rather how it is said, and who says it. ” (RENDALL & OWREN, 2002). Fragen nach dem “ wie ” des „Gesagten“ wurde im vorhergehenden Kapitel diskutiert. Nun soll auf die Frage eingegangen werden, ob es Unterschiede in der Vokalisation zwischen den Individuen gab. Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung zeigten deutlich, dass die Lautgebung im hohen Maße abhängig davon war, welches Tier eine Lautäußerung vokalisierte und an wen diese gerichtet war, unabhängig von der Art bzw. Hausform oder Rasse.

Nach RENDALL & OWREN (2002) ist es häufig bei hochsozialen Tierarten zu beobachten, dass die Identität einen bestimmenden Einfluss auf Frequenz und Qualität der Lautäußerung in sozialen Interaktionen hat. Die beobachteten Wölfe und Malmuten wiesen insbesondere in der Qualität (Tonalität) der jeweils vokalisiertem Lautform individuenspezifische Unterschiede auf.

In diesen beiden Gruppen kennzeichneten die vokalisiertem Lautformen den jeweiligen sozialen Status des Senders wie des Empfängers. Diese Spezifizierung war bei den Deutschen Schäferhunden nur ansatzweise zu erkennen.

Hierzu passen die Ergebnisse der Untersuchung zum Lautgebungsverhalten von Pavian-Weibchen von RENDALL et al. (1999), die darauf verweisen, dass der bestimmende Faktor

der Reaktion auf einen Laut von der Identität und dem sozialen Rang des Senders abhängig ist. Der Adressat verhält sich wesentlich aufmerksamer gegenüber den Rufen eines ranghohen Tieres. Unter den Caniden zeigten sich gleichfalls deutliche Unterschiede in der Reaktion auf bestimmte Lautäußerungen in Abhängigkeit vom Sender. Dem Knurren der Wölfe bei der aggressiven Kommunikation wurde je nach dem Sender mit aktiver Unterwerfung oder Flucht begegnet (bei hohem Sozialstatus älterer Tiere) oder mit defensivem bzw. offensivem Drohen des Empfängers (bei jüngeren Tieren). Bei den Wölfen und Malamuten wurden weiterhin je nach dem Empfänger unterschiedliche Lautgruppen vokalisiert, etwa beschwichtigende Lautformen (Beschwichtigungslaute, Winseln, Fiepen etc.) gegenüber älteren Gruppenmitgliedern, bei gleichaltrigen oder jüngeren Interaktionspartnern eher Laute, die aggressiven Charakter hatten (Knurrfauchen, Knurren).

Aus der Literatur ist ersichtlich, dass individuelle Unterschiede sowohl in der relativen Anzahl der vokalisierten Lautgruppen, als auch in der Wahl der Signalempfänger bereits bei Welpen zu beobachten sind (LESCHKE, 1969; OHL, 1993; LÜBKER-SUHRE, 1994; UMLAUF, 1997; MEYER, 1998; NOWAK, 1999).

So wurde eine quantitative Spezifität bezüglich der „Wahl der Laute“ für die untersuchten Wölfe und Malamuten festgestellt. Eine qualitative Ausprägung individueller Laute innerhalb einer Lautgruppe konnte für diese beiden Gruppen nicht nachgewiesen werden. Für die Deutschen Schäferhunde hingegen wurde die individuenspezifische Ausprägung einer Lautgruppe dargestellt.

Rendall (2003) stellt für die „grunts“ von Pavianen gleichfalls eine große interindividuelle Variabilität fest. Die von ihm erstellte Diskriminanzanalyse verdeutlicht jedoch ausgeprägte Abweichungen der „richtigen“ Zuordnung eines Lautes zu den jeweiligen Individuen. Er verweist dennoch darauf, dass einige Weibchen ausgesprochen charakteristische Laute vokalisieren und stellt in diesem Zusammenhang eine Abweichung von 43% bis zu 100% bezüglich der korrekten Zuordnung fest.

Individuelle Laute konnten für die Wölfe und Malamuten mittels Diskriminanzanalyse gar nicht nachgewiesen werden.

5.4 Domestikationsbedingte Veränderungen der Lautgebung

Nach HERRE & RÖHRS (1990) sind Haustiere Populationen von Wildarten, die sich den besonderen Umweltbedingungen des Hausstandes angepasst haben. Haushunde wurden über Jahrtausende an die Bedürfnisse und Vorlieben des Menschen angepasst. Dies führte nicht nur in anatomisch-morphologischer Hinsicht sondern auch im Verhalten zu einer enormen Variabilität (HERRE & RÖHRS, 1990).

Für die im Laufe der Domestikation und der selektiven Zuchtwahl entstandenen Hundehunderassen gelten somit große Unterschiede in anatomisch-morphologischer Hinsicht wie im Verhalten. FEDDERSEN-PETERSEN (1996) schreibt, dass es **den** Haushund nicht gibt und daher auch kein für alle Haushunde gleichermaßen typisches Verhalten. Das fein abgestimmte Sozialverhalten der in Rudeln lebenden Wölfe wurde so sehr verändert, dass heute der Mensch für etliche Rassen bzw. Hundeformen als eigentlicher Sozialpartner anzusehen ist (FEDDERSEN-PETERSEN, 1996).

Häufig diskutiert wurde im Zusammenhang mit domestikationsbedingten Verhaltensänderungen die Bedeutung der Neotenie oder Fetalisation. Einige Autoren (BEER, 1958; ZIMEN, 1971; COPPINGER & COPPINGER 2002; FOX, 1978) vertreten die Ansicht, dass adulte Haushunde sich wie junge Wölfe verhalten, ihre Entwicklung somit auf einem frühen „juvenilen Niveau“ stehen geblieben sei. In Bezug auf morphologische Merkmale ist die Neotenie, also das Persistieren jugendlicher Merkmale als Formgesetz von STARCK (1962) seit langem widerlegt worden. Er verweist u. a. darauf, dass der Schädel einiger Zwergformen der jugendlichen Wildform ähnlich sein mag, die Analyse der Wachstumsvorgänge jedoch zeigt, dass dieses Phänomen nicht mit einer Retention jugendlicher Merkmale zu erklären ist. Gegen die Neotenie der Haushunde spricht weiterhin, dass für verschiedene physiologische Parameter eine relative Beschleunigung der Entwicklungsprozesse bei Haustierarten den Wildarten gegenüber nachgewiesen wurde (ALTHAUS, 1978). Auch FEDDERSEN-PETERSEN (2001) spricht sich auf Grund der ontogenetischen Untersuchungen vieler Hundehunderassen, insbesondere der Ontogenese des Aggressionsverhaltens, gegen den Begriff der Neotenie aus, betont vielmehr für die Ontogenese von Haushunden die mosaikartige Verzahnung von relativer Akzeleration und Retardierung von Verhaltensweisen aus verschiedenen Funktionskreisen. Nach allen bisherigen Untersuchungen werden Bellaute von jungen Wölfen gar nicht bzw. höchst selten vokalisiert. Das hypertrophierte Bellen der meisten Hundeformen oder – rassen kann somit schwerlich als Indiz für eine Neotenie bei Haushunden gelten, wie von BEER

(1958) und etwa FOX (1978) postuliert. Auch nach den Ergebnissen der vorliegenden Untersuchung kann die Theorie eines „Entwicklungsstillstandes“ in keiner Weise bestätigt werden. Das Lautgebungsverhalten der Malamuten ähnelt demjenigen der Wölfe und unterscheidet sich von dem der Schäferhunde. So zeigt sich wiederum eine ausgeprägte Variabilität auch in verhaltensbestimmenden Merkmalen bei Haushunden unterschiedlicher Rassezugehörigkeit (FEDDERSEN-PETERSEN, 1996). Weder die Lautformen, deren Einsatzhäufigkeit, noch das Verhalten lassen auf eine „Verjugendlichung“ der Haushunde schließen, sind vielmehr Veränderungen, die in Anpassung an das Leben mit dem Menschen resultierten.

Die Lautgruppe Bellen wird in der vergleichenden Literatur immer wieder als ein besonderes Merkmal der Haushunde dargestellt, welche im Vergleich zu Wölfen wesentlich häufiger bellen (ZIMEN, 1971; TEMBROCK, 1976; FOX, 1978; FROMMOLT, 1997; FEDDERSEN-PETERSEN, 1998; 2001; 2004a). BRADSHAW und NOTT (1995) betonen, dass dieser dem Wolf gegenüber als relativ übersteigert erscheinende Einsatz des Bellens beim Haushund als Resultat der im Zuge der Domestikation erfolgten Selektion durch den Menschen zu werten ist, als eine Anpassung an das Leben mit ihm in der ökologischen Nische des Hausstandes (HERRE und RÖHRS, 1990). So sollten insbesondere Hunde, die gezüchtet wurden, den Menschen zu begleiten und ihnen Sozialkumpane zu sein, häufiger bellen als solche, die weniger direkten Kontakt zu den Menschen haben. Von einigen Hunderassen wird der Mensch dem Artgenossen vorgezogen (FEDDERSEN-PETERSEN 1994, 1996, 2004a ; HARE et al., 2002).

Auch Untersuchungen von KIEFER (1984) an Neuginea-Dingos sprechen dafür, dass Bellen eine Anpassung des Hundes an den Menschen ist. Dingos emittierten nur in seltenen Fällen bellähnliche Lautformen. Wurden sie jedoch in der Nachbarschaft von Haushunden gehalten, lernten auch diese verwilderten Haushunde, häufiger zu bellen. Wölfe hingegen übernahmen diese Lautform auch bei Haltung in der Nähe von Haushunden nicht (FEDDERSEN-PETERSEN, 1989). Auch die Befunde der vorliegenden Arbeit sprechen für eine genetisch bedingte Anpassung der Haushunde an den Menschen. Die Deutschen Schäferhunde, die nun über Jahrzehnte als Schutzhunde gezüchtet werden, somit in Verteidigungssituationen bellen sollen, wiesen eine große Einsatzhäufigkeit und Variabilität innerhalb dieser Lautgruppe auf. Die Alaskan Malamutes hingegen vokalisiert relativ wenig Bellaute. Sie werden überwiegend als Arbeits- und Sporthunde (Schlittenhunderennen) gezüchtet, wobei ein wichtiges Kriterium ihrer Zuchtwahl die Einpassung in Gruppen ist. Häufiges Bellen ist eher störend für ihre Arbeit.

Bellen wurde bei den Wölfen im Rahmen dieser Untersuchung nicht wahrgenommen, auch nicht bei jüngeren Tieren, die in der Nachbarschaft der bellfreudigen Schäferhunde aufwuchsen.

HARE et al. (2002) untersuchten die kognitiven Fähigkeiten von Schimpansen, Wölfen und Haushunden. Sie vermuten an Hand der Ergebnisse ihrer Studie, dass die Haushunde im Laufe der Domestikation nach ihren sozio-kognitiven Fähigkeiten, die es ihnen in einzigartiger Weise ermöglichten mit dem Menschen zu kommunizieren, selektiert wurden. Dies entspricht den Vermutungen, dass die Haushunde sich auch im „verbalen Bereich“ dem Menschen angepasst haben.

Neuere molekulargenetische Untersuchungen (PARKER et al., 2004) bestätigen die vorliegenden ethologischen Befunde einer relativ nahen Verwandtschaft des Alaskan Malamutes mit dem Wolf. In dieser Arbeit wurden 85 Haushunderassen auf der Basis genetischer Untersuchungen bestimmter Mikrosatelliten auf ihre Verwandtschaft hin überprüft. Mit Hilfe moderner genetischer Clustermethoden konnte zunächst ein sehr ähnlicher Genotyp zwischen den Siberian Huskies und den Alaskan Malamutes dargestellt werden. Diese Gruppe wies weiterhin eine starke genetische Beziehung zum Wolf auf. „ This cluster includes Nordic breeds that phenotypically resemble the wolf, such as the Alaskan Malamute and Siberian Husky, and shows the closest genetic relationship to the wolf, which is the direct ancestor of domestic dog. ” (PARKER et al., 2004).

6. Zusammenfassung

6. Zusammenfassung

In der vorliegenden Studie wurde das Lautäußerungsverhalten von Wölfen und Haushunden unter den Bedingungen der Gruppenhaltung untersucht. Für die Analysen an Haushunden standen 8 Alaskan Malamutes (4 Rüden; 4 Hündinnen) sowie 4 Deutsche Schäferhunde (2 Rüden; 2 Hündinnen) zur Verfügung. Die Datenaufnahme zur Wolfskommunikation wurde an einem Rudel mit 5 Rüden und 2 Fähen vorgenommen. Die Gruppen lebten in strukturierten Gehegen unter vergleichbaren Umweltbedingungen.

Ziel der Arbeit war, in Weiterführung der Analyse von Welpenlauten (ALTHAUS, 1982; DÜRRE, 1994; KAPPE, 1992; LESCHKE, 1969; LÜBKER-SUHRE, 1994; MARX, 1994; MEYER, 1998; NOWAK, 1999; OHL, 1993; UMLAUF, 1997), das Lautrepertoire sowie insbesondere die kommunikative Bedeutung der Laute juveniler und adulter Hunde bzw. Wölfe in der Gruppe vergleichend zu untersuchen. Die erfassten Laute wurden auditiv den entsprechenden Benennungen aus der Literatur zugeordnet und ihre physikalische Struktur sonographisch analysiert. Zu jeder Lautäußerung wurden sowohl das Verhalten des vokalisierenden Tieres als auch die Reaktion des Interaktionspartners erfasst und einem Schema, welches raumzeitliche Parameter der interagierenden Tiere aufzeigte, zugeordnet. Die Verhaltensweisen, Actio wie auch Reactio, wurden festgelegten Kontextklassen (Spiel – Nichtspiel, aggressive Auseinandersetzungen, Positionierung, räumliche Orientierung, Körperkontakt) zugeordnet. Anhand dieser Daten fand eine Überprüfung der Hypothese „Die Lautäußerungen sind situations- und individuenspezifisch und erhalten somit eine kommunikative Bedeutung (im Sinne von TEMBROCK 1996)“ statt.

Insgesamt wurden 1711 Lautäußerungen in die Analyse einbezogen. Es konnten 10 diskrete Lautgruppen identifiziert werden. Zusätzlich wurden für die Wölfe und Haushunde eine unterschiedliche Anzahl von Mischlauten registriert.

Die drei untersuchten Gruppen wiesen deutliche Unterschiede sowohl im Lautrepertoire als auch im sozialen Kontext, in dem bestimmte Lautgruppen vokalisiert wurden, auf. Speziell die Lautgruppe Bellen erwies sich als ein besonderes Merkmal der Haushunde. Hier waren es insbesondere die Deutschen Schäferhunde, die außerordentlich häufig und in vielfältigem sozialen Kontext bellten. Weiterhin traten bei den Haushunden häufiger als bei den Wölfen Lautformen mit verschiedenen phonetischen Ausprägungen auf.

Bei allen untersuchten Gruppen zeigte sich, dass atonale Lautäußerungen überwiegend während der offensiv aggressiven Kommunikation vokalisiert wurden, während tonale Lautformen eher einen beschwichtigenden Charakter hatten oder den spielerischen Charakter einer Interaktion „verdeutlichten“.

Unterschiede in der Art und Weise der Verhaltensbeeinflussung während der aggressiven Kommunikation wurden zwischen den Gruppen dargestellt. Die Wölfe und Malamuten zeigten eine wesentlich feinere Abstufung der Verhaltensbeeinflussung als die Schäferhunde. Speziell für die Wölfe waren lang andauernde, fein abgestufte Drohrituale kennzeichnend. Im Unterschied zu den Haushunden drohten die Wölfe auch aus bedrängter Situation mit Knurren. Weiterhin konnten Unterschiede in der Lautäußerungshäufigkeit und Wahl der Lautformen im spielerischen Kontext dargestellt werden.

Entsprechend der Verhaltensbeeinflussung und der Lautgebung wurden deutlich andersartige Reaktionen beobachtet. Die auditive Gruppierung und eine möglicherweise unterschiedliche physikalische Ausprägung der Laute im sozialen Kontext wurde über eine Clusteranalyse statistisch überprüft.

Zudem fand eine Kontrolle der Individuenspezifität der Lautgebung statt. Die Lautäußerungen waren im hohen Maße abhängig von dem sozialen Status sowohl des vokalisierenden Tieres als auch des Adressaten. Die Analyse der individuellen Lautgebung der Tiere anhand der physikalischen Parameter bestimmter Lautgruppen mittels Diskriminanzanalyse verdeutlichte, dass nur bei den Schäferhunden die physikalische Struktur der Laute individuen-spezifisch war.

Insgesamt zeigte sich, dass die größten Unterschiede im Lautäußerungsverhalten in Bezug auf die vokalisiertes Lautgruppen, die Häufigkeit, mit der bestimmte Lautformen emittiert wurden, und den sozialen Kontext, in dem die Tiere spezifische Laute äußerten, zwischen den Wölfen und Schäferhunden bestanden. Die Alaskan Malamutes, die einer andersartigen selektiven Zuchtauswahl (in Gruppen lebende Gebrauchshunde) unterlagen als die Deutschen Schäferhunde, nahmen in ihrem Lautäußerungsverhalten häufig eine Zwischenstellung ein.

Die Ergebnisse der Untersuchung wurden vergleichend zu Arbeiten über das Lautäußerungsverhalten anderer Tiergruppen dargestellt. Weiterhin wurde diskutiert, inwieweit die Ergebnisse der Untersuchung mit dem Motivations-Struktur-Modell von MORTON (1998) übereinstimmen.

Zudem wurde der Einfluss der Domestikation und der züchterischen Selektion auf das Lautäußerungsverhalten vergleichend zum Verhalten der Stammart Wolf erörtert.

7. Summary

7. Summary

This study examined the vocalisation behaviour in wolves and domestic dogs kept in a group. For analyses in domestic dogs, 8 Alaskan Malamutes (4 males; 4 bitches) and 4 German Shepherds (2 males; 2 bitches) were available. Data collection on communication in wolves was conducted on a pack of 5 males and 2 bitches. The respective groups were kept in structured enclosures under comparable environmental conditions.

The aim of this study was to continue analyses of pup vocalisation (ALTHAUS, 1982; DÜRRE, 1994; KAPPE, 1992; LESCHKE, 1969; LÜBKER-SUHRE, 1994; MARX, 1994; MEYER, 1998; NOWAK, 1999; OHL, 1993; UMLAUF, 1997) by comparing vocal repertoire and in particular communicative meaning of vocalisation in juvenile and adult dogs and wolves respectively. The sounds obtained were classified on an auditory basis and named according to literature. Their respective physical parameters were analysed by means of sonography. For each sound, both the behaviour of the emitting animal and the reaction of the receiving animal were recorded. These behaviours were then classified according to the spatiotemporal parameters for the interacting animals. Both action and reaction were assigned to defined contextual categories (Play – Non-Play, Aggressive Encounters, Positioning, Orientation in Space, Bodily Contact). On the basis of these data, the following hypothesis was tested: “Vocalisations are specific to the situation and the emitting individual. They possess a communicative meaning (sensu TEMBROCK 1996).”

1711 sounds were analysed. 10 discreet groups of vocalisation could be identified.

Furthermore dissimilar numbers of mixed sounds were found in wolves and domestic dogs respectively.

The three groups investigated showed marked differences both in vocal repertoire as well as in social context in which certain vocalisations were emitted. In particular, barking was a trait peculiar to domestic dogs. Here, the German Shepherds were found to bark extraordinarily often and in a variety of social contexts. Furthermore, sounds occurring in different phonetic qualities (e. g. noisy as well as harmonic barks) were more common in domestic dogs than in wolves.

For all groups, noisy sounds predominated in offensive aggressive communication, whereas harmonic sounds had an appeasing quality or “emphasised” the playful nature of an interaction. Inter-group differences in behaviour manipulation through aggressive communication were described. In the wolves and Malamutes, manipulation was much more finely graded than in the Shepherds. Long lasting and finely graded threatening rituals were particularly characteristic of wolves. Unlike the domestic dogs, the wolves threatened by

emitting growls even if pressed hard. Furthermore, differences were pointed out in quantity of vocalisation as well as in choice of vocalisation type in playful situations.

In correspondence to behaviour manipulation and vocalisation, reactions differed between groups. Grouping of sounds on auditory basis was checked against possibly different physical characteristics in social context by cluster analysis.

Moreover, vocalisation was checked for individual specificity. It was found to be highly dependent on social status in both the vocalising and the receiving animal. Individual vocalisation was analysed by means of discrimination analysis of physical parameters of certain groups of vocalisation. Only in the Shepherds, the physical structure of sounds was specific to the individual.

Regarding groups of sounds, frequency of certain types of sounds, and social context in which certain vocalisations were emitted, differences in vocalisation were found to be greatest between wolves and German Shepherds. The Alaskan Malamutes, which have been subjected to different selective breeding criteria (sled dogs living in groups) than have the German Shepherds, were often found to take an intermediate position. The results obtained in this study were compared with studies on vocalisation in other species. Furthermore, congruence of the results (of this study) with MORTON's (1998) motivation-structure model was discussed.

Moreover, the influence of domestication and selection by breeders on vocalisation in domestic dogs in comparison to that of their ancestor, the wolf, was discussed

8. Literaturverzeichnis

8. Literaturverzeichnis

- Althaus, T. (1978): Die Ontogenese von Verhaltensweisen bei Haus- und Wildhunden. KTBL-Schrift 240, 116-127.
- Althaus, T. (1982): Die Welpenentwicklung beim Siberian Husky. Diss., Universität Bern.
- Altmann, J. (1974): Observational study of behavior: sampling methods. *Behaviour*, 49, 227-267.
- Bateson, G. (1955): A theory of play and fantasy. *Psychiat. Res. Rep. A* 2, 39-51.
- Bateson, G. (1956): The message "this is play". In: B. Schaffner (ed.), *Group Processes*, Josiah Macy, Jr. Foundation, New York.
- Becker-Carus, C.; Buchholz, C.; Etienne, A. Franck, D.; Medioni, J.; Schöne, H.; Sevenster, P.; Stamm, R. A.; Tschanz, B. (1972): Motivation, Handlungsbereitschaft, Trieb. *Z. Tierpsychol.* 30, 321-326, Parey, Berlin und Hamburg.
- Bekoff, M. (1975): Social play and play-soliciting by infant canids. *American Zoologist*, 14, 323-340.
- Bekoff, M. (1976): Animal play: Problems and Perspectives. In: *Perspectives in Ethology*, Vol. 2 P.P.G. Bateson and P.H. Klopfer (eds.), Plenum Publishing Corporation, New York.
- Bekoff, M.; Byers, J.A. (1982): Kritische Neuanalyse der Ontogenese und Phylogenese des Spielverhaltens bei Säugern: ein ethologisches Wespennest. In: Immelmann, K.; Barlow, G. W.; Petrinovich, L.; Main, M. (Hrsg.): *Verhaltensentwicklung bei Mensch und Tier. Das Bielefelder Projekt*. Verlag Paul Parey, Berlin, Hamburg, 415-453.
- Benecke, N. (1994): *Der Mensch und seine Haustiere*. Theiss, Stuttgart.
- Biben, M., & Bernhards, D. (1995): Vocal ontogeny of the squirrel monkey, *Saimiri boliviensis peruviansis*. In E. Zimmerman, J. D. Newman, and U. Jurgens (Eds.), *Current topics in primate vocal communication* (pp. 99-120). New York: Plenum Press.
- Bleicher, N. (1963): Physical and behavioural analysis of dog vocalization. *Amer. J. vet. Res.*, 24: 415-427

- Bradshaw, J. W. S.; Nott, H. M. R. (1995): Social and communication behaviour of companion dogs. In: Serpell, J. : The domestic dog: its evolution, behaviour and interactions with people. Cambridge University Press, Cambridge, New York, Melbourne, Madrid.
- Brady, C. A. (1981): The vocal repertoires of the bush dog (*Speothos venaticus*), crab-eating fox (*Cerdocyon thous*), and maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*). Anim. Behav. 29, 649-669.
- Buchholz, C. (1993): Das Handlungsbereitschaftsmodell – ein Konzept zur Beurteilung und Bewertung von Verhaltensstörungen. In: Leiden und Verhaltensstörungen bei Tieren. Tierhaltung 23, 50-64, Birkhäuser, Berlin.
- Bußmann, H. (2002): Lexikon der Sprachwissenschaft. Kröner, Stuttgart.
- Cohen, J. A.; Fox, M. W. (1976): Vocalizations in wild canids and possible effect of domestication. Behav. Proc. 1, 77-92.
- Coppinger, R.; Feinstein, M (1990): 'Hark! Hark! The dogs do bark...' and bark and bark. Smithsonian 6: 119- 123.
- Coppinger, R.; Coppinger, L. (2002): A new understanding of canine origin, behaviour, and evolution. University of Chicago Press, Chicago.
- Coscia, E. M.; Phillips, D. P.; Fentress, J. C. (1991): Spectral Analysis of Neonatal Wolf *Canis lupus* Vocalization. Bioacoustics Vol. 3 (4): 275-294
- Darwin, C. (1859): On the origin of species. John Murray, London.
- Darwin, C. (1872): The Expression of the Emotions in Man and Animals. D. Appleton and Company, New York.
- De Beer, G. R. (1958): Embryos and ancestors. Monographs on animal biology, Clarendon Pr., Oxford
- Dürre, I. (1994): Untersuchungen zur postnatalen Verhaltensontogenese in den ersten acht Lebenswochen der Jagdhunderasse Weimaraner (*Canis lupus* f. *familiaris*). Diplomarbeit, Universität Hamburg.
- Eisfeld, D. (1966): Verhaltensbeobachtungen an einigen Wildcaniden. Zeitschrift f. wiss. Zool. 174: 227-289.
- Fedderson, D. (1978): Ausdrucksverhalten und soziale Organisation bei Goldschakalen, Zwergpudeln und deren Gefangenschaftsbastarden. Diss. Tierärztliche Hochschule Hannover.
- Fedderson-Petersen, D. (1986): Observations on social play in certain species of Canidae. Zool. Anz. 217, 130-144.

- Feddersen-Petersen, D. (1989): Hundepsychologie. Wesen und Sozialverhalten. Franckh-Kosmos, Stuttgart.
- Feddersen-Petersen, D. u. Hoffmeister, U. (1990): Untersuchungen zur Verhaltensentwicklung zweier Retrieverrassen. Report- Dossier, herausgegeben von der Effem Forschung für Haustiernahrung.
- Feddersen-Petersen, D. (1993): Some interactive aspects between dogs and their owners: are there reciprocal influences between both inter- and intraspecific communication? In: M. Nichelmann, S. Wierenga, S. Braun (eds.): Proceedings of the International Congress on Applied Ethology: 182 - 189.
- Feddersen-Petersen, D. (1994): Ethologische Untersuchungen zu Fragen des Normalverhaltens, zur Ermittlung sozialer Umweltansprüche und zur Präzisierung des Begriffes der „tiergerechten Haltung“ von Haushunden, Kleintierpraxis 39, 669-684.
- Feddersen-Petersen, D.; Ohl, F. (1995): Ausdrucksverhalten beim Hund. Gustav Fischer Verlag, Jena, Stuttgart.
- Feddersen-Petersen, D (1996): Zur Ethologie des Haushundes (*Canis lupus f. familiaris*). Acta Biol. Benrodis, Suppl. 3: 7-20.
- Feddersen-Petersen, D. (1998): Die kommunikative Bedeutung des "Lautsystems Bellen". Kleintier Konkret 6, 2 – 15, Enke, Stuttgart.
- Feddersen-Petersen, D. (2000): Vocalization of European wolves (*Canis lupus lupus* L.) and various dog breeds (*Canis lupus f. fam.*). Arch. Tierz., Dummerstorf 43, 387 - 397. Hierzu: Interview Mark Derr, The New York Times, Science, 24.4.2001.
- Feddersen-Petersen, D. (2001): Hunde und ihre Menschen. Franckh-Kosmos, Stuttgart.
- Feddersen-Petersen, D. (2004a): Hundepsychologie, Sozialverhalten und Wesen, Emotionen und Individualität. Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co., Stuttgart.
- Feddersen-Petersen, D (2004b): Vocal communication in wolves (*Canis lupus* L.) and dogs (*Canis lupus f. familiaris*). In: Encyclopedia of Animal Behavior (ed. Marc Bekoff). Greenwood Press, Portsmouth.
- Fentress, J.C.; Field, R.; Parr, H. (1978): Social dynamics and communication. In: Behavior of Captive Wild Animals, (Markowitz, H; Stevens, eds.), Nelson-Hall, Chicago, pp.67-106.
- Fox, M. W. (1969): The anatomy of aggression and ritualization in canidae: a developmental and comparative study. Behaviour 35, 242-258.

- Fox, M. W. (1970): A comparative study of the development of facial expressions in canids: wolf coyote and foxes. *Behaviour* 36, 49-73.
- Fox, M. W. (1971): *Behaviour of Wolves, Dogs and Related Canids*. Harper and Row Publ., New York.
- Fox, M. W. (1978): *The Dog: It's Domestication and Behavior*. Garland STPM Press, New York.
- Frommolt, K.-H.; Kaal, M. I.; Paschina, N.M.; Nikolskij, A. A. (1988): Die Entwicklung der Lautgebung beim Wolf (*Canis lupus* L. Canidae L.) während der postnatalen Ontogenese. *Zool. Jb. Physiol*: 92, 105-115, VEB Gustav Fischer Verlag Jena.
- Frommolt, K.-H. (1997): Die Lautgebung des Hundes. In: Gesellschaft für Haustierforschung e. V., Wolfswinkel (Hrsg.), „Der Hund als Kosmopolit“. Sonderheft Nr. 4: 35-40, Birken-Honigessen.
- George, E. Ch. (1995): Beitrag zur frühen Verhaltensontogenese von Bullterriern. Dissertation, Tierärztliche Hochschule Hannover.
- Hammerschmidt, K. (1990): Individuelle Lautmuster bei Berberaffen (*Macaca sylvanus*): Ein Ansatz zum Verständnis ihrer vokalen Kommunikation. PhD Dissertation, Freie Universität Berlin, Berlin.
- Hammerschmidt, K.; Todt, D. (1995): Individual Differences in vocalisations of young Barbary Macaques (*Macaca sylvanus*): A multi-parametric analysis to identify critical cues in acoustic signalling. *Behaviour* 132 (5-6), 381-399.
- Hare, B.; Brown. M.; Williamson, C.; Tomasello, M. (2002): The Domestication of social cognition in dogs. *Science*, 298, 1634-1636, Washington, DC.
- Harrington, F. H.; Mech, L. D. (1979): Wolf howling and its role in territory maintenance. *Behaviour* 68, 207-249.
- Harrington, F. H. (1987): Aggressive howling in wolves. *Anim. Behav.* 35, 7-12
- Hassenstein, B. (1987): *Verhaltensbiologie des Kindes*. Piper, München, Zürich.
- Hassenstein, B. (1992): *Klugheit. Zur Natur unserer geistigen Fähigkeiten*. R. Piper, München
- Hediger, H. (1980): *Tiere verstehen*. Kindler Verlag, München.
- Heine, Ch. (2000): Verhaltensontogenese von Welpen der Rasse Border Collie in den ersten acht Lebenswochen. Dissertation, Tierärztliche Hochschule Hannover.
- Herre, W.; Röhrs, M. (1990): *Haustiere - zoologisch gesehen*. Gustav Fischer Verlag, Hamburg

- Kappe, T (1992): Untersuchungen zur Ontogenese der Lautäußerungen beim Wolf (*Canis lupus*). Diplomarbeit, Universität Kiel.
- Kiefer, A. (1984): Beitrag zum Sozialverhalten des Neuguinea-Hundes. Diplomarbeit, Universität Kiel.
- Leschke, M. (1969): Die Lautentwicklung bei Schäferhund Welpen, Diss., Humboldt Universität, Berlin.
- Lorenz, K. (1937): Über die Bildung des Instinktbegriffes. *Die Naturwissenschaften* 25: 289—300.
- Lorenz, K. (1961): Phylogenetische Anpassung und adaptive Modifikation des Verhaltens. *Zeitschrift für Tierpsychologie* 18: 139—187.
- Lorenz, K. (1974): Das sogenannte Böse : zur Naturgeschichte der Aggression, 34.-36. Aufl., Borotha-Schoeler, Wien
- Lübker-Suhre, G. (1994): Ontogenese der Lautäußerungen bei Haushunden (Rasse Zwergpudel), *Canis lupus f. familiaris*. Diplomarbeit, Universität Kiel.
- Marler, P. (1973): Kommunikation bei Primaten. In: *Über die Evolution der Sprache* (Schwidetzky, I ;Hrsg.), S.Fischer Verlag GmbH, Frankfurt am Main
- Marx, D. (1994): Untersuchungen zur Lautgebung von Haushunden unter besonderer Berücksichtigung der frühen postnatalen Ontogenese. Diplomarbeit, RWTH Aachen.
- McFarland, D. (1989): *Biologie des Verhaltens. Evolution, Physiologie, Physiobiologie.* VCH Verlagsgesellschaft mbH, Weinheim.
- Mech, L. D. (1970): *The Wolf: The Ecology and Behaviour of an Endangered Species.* Natural History Press, New York.
- Menzel, R.; Menzel, R. (1937): Welpen und Umwelt. Zur Entwicklung der Verhaltensweisen junger Hunde in den ersten drei bis vier Lebensmonaten. *Zeitschrift für Hundeforschung* 3, 1-65.
- Meyer, E.-M. (1998): Bioakustische Untersuchungen an Haushunden der Rasse Alaskan Malamute (*Canis lupus f. familiaris*). Diplomarbeit, Universität Kiel.
- Meyer-Holzappel, M. (1956): Das Spiel bei Säugetieren. *Hdb. D. Zool.* 8/2, 1-26.
- Morton, E. S. (1977): On the occurrence and significance of motivation-structural rules in some bird and mammal sounds. *American Naturalist* 111, 855-869.
- Morton, E. S. (1982): Grading, discreteness, redundancy, and motivation-structural rules. In: *Acoustic Communication in Birds 1*, ed. Kroodsma, D.E. & Miller, E. H.,183-212, Academic Press, New York.

- Morton, E. S.; Page, J. (1992): Animal talk. Random House, Inc., New York and Toronto; deutschsprachige Ausgabe (1998): Animal talk. Die Sprache der Tiere entschlüsselt. Heyne Verlag, München.
- Nowak, S. (1999): Untersuchungen zum Lautäusserungsverhalten bei Haushunden der Rasse Bullterrier (*Canis lupus f. familiaris*). Diplomarbeit, Universität Kiel.
- Ohl, F. (1993): Ontogenese der Lautäußerungen bei Haushunden der Rasse Großpudel (*Canis lupus f. familiaris*). Diplomarbeit, Universität Kiel.
- Overall, K. (2002): Dealing with tail-chasing behavior in a 3-year-old German shepherd. Veterinary medicine, Bd. 97 (3), S.185-188.
- Owings, D. H.; Morton, E. S. (1998): Animal vocal communication: A new approach. Cambridge University Press, United Kingdom.
- Parker, H. G.; Kim, L. V.; Sutter, N. B.; Carlson, S.; Lorentzen, T. D.; Malek, T. B.; Johnson, G. S.; DeFrance, H. B.; Ostrander, E. A.; Kruglyak, L. (2004): Genetic Structure of the Purebred Domestic Dog. Science, Vol. 304, Issue 5674, pp. 1160-1164, Washington, DC.
- Peters, G. (1981): Einige Anmerkungen zu domestikationsbedingten Veränderungen im Lautgebungsverhalten von Säugetieren. Bonner zoologische Beiträge 32, Heft 1-2, 91-101.
- Peters, G. (1984a): A special type of vocalization in the Felidae. Acta. Zool. Fennica, 171, 89-92.
- Peters, G. (1984b): On the structure of friendly close range vocalization in terrestrial carnivores (Mammalia; Carnivora; Fissipedia). Z. Säugetierk. 49, 157-182
- Peters, G.; Wozencraft, W. C. (1989): Acoustic communication by fissiped carnivores. In: Gittleman, J. (ed.): Carnivore Behavior, Ecology and Evolution. Cornell University Press, Ithaca, N. Y., pp. 14-56
- Ploog, D. (1987): Der Ausdruck der Gemütsbewegungen bei Mensch und Tier. In: Scherer, K.R.; Stahnke, A.; Winkler, P. (Hrsg.): Psychobiologie. Wegeisende Texte der Verhaltensforschung von Darwin bis zur Gegenwart. DTV Wissenschaft, 298-308.
- Räber, H. (1993): Enzyklopädie der Rassehunde. Franckh-Kosmos, Stuttgart.
- Redlich, J (1998): Verhaltensontogenese an Haushunden der Rasse American Staffordshire Terrier. Dissertation Tierärztl. Hochschule Hannover.
- Rendall, D., Rodman, P.S. & Emond, R.E. (1996): Vocal recognition of individuals and kin in free-ranging rhesus monkeys. Animal Behaviour 51: pp. 1007-1015

- Rendall, D.; Cheney, D. L.; Seyfarth, R. M.; Owren, M.J. (1999): The meaning and function of grunt variants in baboons. *Animal Behaviour* 57, 583-592.
- Rendall, D.; Owren, M.J. (2002): Animal vocal communication: Say what? In: M. Bekoff, C. Allen & G. Burghardt (eds): *The Cognitive Animal. Empirical and Theoretical Perspectives on Animal Cognition*. Cambridge, MA: MIT Press. 307-313.
- Rendall, D. (2003): Acoustic correlates of caller identity and affect intensity in the vowel-like grunt vocalizations of baboons. *Journal of the Acoustical Society of America*. 113 (6): 3390-3402.
- Reulecke, W. (1990): *Sozialbeziehungen bei Pudel-Wolf-Bastarden Entwicklung und Dynamik*. Dissertation. Universität Kiel.
- Rheingold, H. L. (1963): Maternal behaviour in the dog. In: Rheingold, H. L.: *Maternal behaviour in Mammals*. New York, 169-201.
- Riede, T. , Fitch, T. (1999): Vocal tract length and acoustics of vocalization in the domestic dog (*Canis familiaris*). *The Journal of Experimental Biology* 202, 2859-2867, Great Britain.
- Riede, T. (2000): *Vocal changes in animals during disorders*. Dissertation, Humboldt-Universität Berlin.
- Riede, T., Herzel, H., Mehwald, D, Seidner, W., Trumler, E., Böhme, G., Tembrock, G. (2000): Nonlinear phenomena in the natural howling of a dog-wolf mix. *Journal of the Acoustical Society of America*. 108 (4); pp. 1435-1442.
- Robbins, R. L. (2000): Vocal communication in free-ranging African Wild Dogs (*Lycaon pictus*). *Behaviour*, 137,1271-1298.
- Rottenberg, S. (2000): *Vergleichende Untersuchungen zum Sozialverhalten einer Gruppe von Pudelwölfen in der zweiten Nachzuchtgeneration*. Dissertation. Universität Bern.
- Samraus, H.H.; Steiger, A. (Hrsg) (1997): *Das Buch vom Tierschutz*. Enke Verlag, Stuttgart.
- Savolainen, P.; Zhang, Y.; Luo, J.; Lundeberg, J.; Leitner, T. (2002): Genetic Evidence for an East Asian Origin of Domestic Dogs. *Science* 289, 1619.
- Schassburger, R. M. (1987): *Wolf Vocalization: An integrated model of structure, motivation and ontogeny*. In Frank, H: *Man and Wolf*. Dr. W. Junk Publishers, 313-347, Dordrecht, Boston, Lancaster.

- Schassburger, R. M. (1993): Vocal Communication in the Timber Wolf, *Canis lupus*, Linnaeus. Structure, Motivation and Ontogeny. Advances in Ethology No. **30**. Paul Parey Scientific Publishers, Berlin and Hamburg.
- Schenkel, R. (1947): Ausdrucks-Studien an Wölfen. Behaviour 1, 81-129.
- Schenkel, R. (1967): Submission: its features and function in the wolf and dog. Am. Zool. 7, 319-329.
- Scherer, K. R. (1985): Vocal affect signaling: A comparative approach. In: Rosenblatt, J. S.; Beer, C.; Busnel, N. C.; Slater, P. J. B. (Hrsg.): Advances in the study of behaviour. Bd. 15, 189-244. New York.
- Schleger, A. (1983): Geschichte und Entwicklung des Bullterriers. Genetisch begründete Fitneßminderung einer einseitig gezüchteten Hunderasse. Dissertation, Universität Wien.
- Scott, J. P. (1976): Genetic variation and the evolution of communication. In: Communicative Behavior and Evolution, (Hahn, m: e: AND Simmel; E. C., eds.) Acad. Press, New York, 36-58.
- Scott, J. P., Fuller, J. L. (1965): Genetics and the Social Behaviour of the dog. University of Chicago Press, Chicago.
- Seiferle, E. (1973): Neue Hundekunde. Albert Müller Verlag
- Seitz, A. (1950): Untersuchungen über angeborene Verhaltensweisen bei Caniden. I. und II. Teil: Beobachtungen an Füchsen (*Vulpes Briss.*). Z. Tierpsychol. 7, 1-49.
- Shalter, M.D.; Fentress, J.C.; Young, G.W. (1977): Determinants of response of wolf pups to auditory signals. Behaviour, 40, 98-114.
- Sieber, O. J. (1984): Vocal communication in raccoons (*Procyon lotor*). Behaviour 90; 80-113.
- Starck, D. (1962): Der heutige Stand des Fetalisationsproblems. Z. Tierzüchtung Züchtungsbiol. 77, 1-27
- Tembrock, G. (1976): Die Lautgebung der Caniden. Eine Vergleichende Untersuchung. Milu 4: 1-44, Leipzig.
- Tembrock, G. (1977): Tierstimmenforschung. Eine Einführung in die Bioakustik. A. Ziemer Verlag, Wittenberg, Lutherstadt.
- Tembrock, G. (1996): Akustische Kommunikation bei Säugetieren. Die Stimmen der Säugetiere und ihre Bedeutung. Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt.
- Tinbergen, N.(1952): Instinktlehre. Parey, Berlin und Hamburg

- Tooze, Z. J.; Harrington, F. H.; Fentress, J. C. (1990): Individually distinct vocalization in timber wolves, *Canis lupus*. *Animal Behav.* 40, 723-730.
- Tschanz, B. (1972): Motivation, Handlungsbereitschaft, Trieb. In: Becker-Carus, C. et al., (1972): Motivation, Handlungsbereitschaft, Trieb. *Z. Tierpsychol.* 30, 321-326, Parey, Berlin und Hamburg.
- Tschanz, B. (1993): Erkennen und Beurteilen von Verhaltensstörungen mit Bezugnahme auf das Bedarfskonzept. In: Buchholtz, Ch. et al.: Leiden und Verhaltensstörungen bei Tieren. *Tierhaltung* 23: 65-76. Birkhäuser Verlag, Basel, Boston, Stuttgart.
- Umlauf, K. (1993): Sozialbeziehungen innerhalb einer Gruppe von Pudelwölfen in der 2. Nachzuchtgeneration. Diplomarbeit, Universität Kiel.
- Umlauf, K. (1997): Ontogenese der Lautäußerungen bei Haushunden der Rasse Kleiner Münsterländer (*Canis lupus f. familiaris*). Dissertation. Universität Kiel.
- Venzl, E. (1990): Verhaltensentwicklung und Wesensmerkmale bei der Hunderasse Beagle. Dissertation, Universität München.
- Von Stephanitz, M. (1921): Der Deutsche Schäferhund in Wort und Bild. Druck von Ant. Kämpfe, Jena.
- Wayne, R.K. (1997): Multiple and Ancient Origins of Domestic Dog. *Science*, 276, 1687-1689.
- Zimen, E. (1971): Wölfe und Königspudel. Herausg.: Wickler, W., R. Piper & Co Verlag, München.
- Zimen, E. (1990): Der Wolf. Verhalten, Ökologie und Mythos. Knesebeck u. Schuler, München.
- Zimen, E. (1992): Der Hund. Abstammung – Verhalten – Mensch und Hund. Goldmann Verlag, München

9. Danksagung

9. Danksagung

Herrn Prof. Dr. Hartl danke ich für die Überlassung des Themas und seine freundliche Unterstützung.

Mein besonderer Dank gilt Frau Dr. D. U. Feddersen-Petersen für die Ermöglichung der Arbeit, die freundliche Betreuung, ihre Anregungen und hilfreiche Kritik. Danke auch für das Verständnis, die Hilfsbereitschaft und Motivation in schwierigen Zeiten.

Der Verhaltensbiologischen Arbeitsgruppe von Prof. Dr. D. Todt, FU Berlin, danke ich für den interessanten Austausch und besonders Dr. R. Mundry für die statistische Beratung.

Vielen Dank auch an Jutta für ihre Hilfsbereitschaft und die freundschaftlichen Gespräche.

Silke, Chris, Christina und Stephan danke ich für die angenehme Arbeitsatmosphäre und für gute Arbeitsgruppendifkussionen.

Für die aufbauenden Worte und die humorvollen Stunden danke ich Tim ganz herzlich.

Irene Ertel-Seebacher danke ich für die Ermöglichung der Datenaufnahme und für ihre Gastlichkeit.

Ein herzliches Dankeschön an Anneke, Kerstin und Eva-Christina für ihre Freundschaft und ihre vielseitige Hilfe.

Meinen Brüdern und Schwägerinnen danke ich für die moralische Unterstützung und die technische Hilfe.

Meiner Mutter herzlichen Dank, dass sie mir das Studium ermöglicht hat, für ihre Unterstützung in vielfältiger Art und Weise, ihr Verständnis und ihre Geduld.

Meinem Vater zum Gedenken

10. Anhang

10. Anhang

Tabelle 10.1: Anteile der Lautgruppen an der jeweiligen Gesamtvokalisation

	Wolf			Alaskan Malamute			Deutscher Schäferhund	
	Anzahl	%		Anzahl	%		Anzahl	%
Brummen	7	1,2	Bellen	46	8,0	Bellen	343	66,6
Knurren	436	71,9	Knurren	370	64,6	Knurren	59	11,5
Knurrfauchen	26	4,3	Knurrfauchen	14	2,4	Moan	22	4,3
Heulen	8	1,3	Freq.Langlaute	13	2,3	Winseln	44	8,5
Moan	14	2,3	Heulen	6	1,0	Fiepen	2	0,4
Winseln	6	1,0	Winseln	15	2,6	Schreien	3	0,6
Fiepen	61	10,1	Fiepen	22	3,8	Mischlaute	42	8,2
Schreien	21	3,5	Schreien	10	1,7	Summe	515	100
Mischlaute	27	4,5	Mischlaute	77	13,4			
Summe	606	100	Summe	573	100			

Tabelle 10.2: Verteilung der Cluster auf die Lautgruppen (Wolf)

atonal (N=403)		Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4	Cluster 5		
		Brummen	3	3	1	0	0	
%		0,7	0,7	0,2	0,0	0,0		
Knurren		289	52	34	1	7		
%		69,1	12,4	8,1	0,2	1,7		
Knurrfauchen		11	1	1	0	0		
%		2,6	0,2	0,2	0,0	0,0		
tonal (N=118)		Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4	Cluster 5	Cluster 6	Cluster 7
Heulen		0	6	0	1	0	0	0
%		0,0	5,1	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0
Moan		7	0	2	0	0	0	0
%		5,9	0,0	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0
Winseln		5	0	0	0	0	0	0
%		4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Schreien		21	0	0	0	0	0	0
%		17,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fiepen		2	0	1	0	49	6	1
%		1,7	0,0	0,8	0,0	41,5	5,1	0,8
Mischlaute		15	1	0	0	0	1	0,0
%		12,7	0,8	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0

Tabelle 10.3: Verteilung der Cluster auf die Lautgruppen (Alaskan Malamute)

atonal (N=372)		Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4	Cluster 5	Cluster 6	
	Bellen	5	0	0	20	2	0	
	%	1,3	0,0	0,0	5,4	0,5	0,0	
	Knurren	241	41	26	12	11	2	
	%	64,8	11,0	7,0	3,2	3,0	0,5	
	Knurrfauchen	5	1	0	4	1	1	
	%	1,3	0,3	0,0	1,1	0,3	0,3	
tonal (N=54)		Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4	Cluster 5	Cluster 6	Cluster 7
	Bellen	1	0	3	0	0	0	0
	%	1,9	0,0	5,6	0,0	0,0	0,0	0,0
	Fiepen		3	2	0	0	2	10
	%	0,0	5,6	3,7	0,0	0,0	3,7	18,5
	Freq_Langlaute	1	0	2	0	1	0	0
	%	1,9	0,0	3,7	0,0	1,9	0,0	0,0
	Heulen	0	0	1	4	0	0	0
	%	0,0	0,0	1,9	7,4	0,0	0,0	0,0
	Schreien	0	8	0	0	1	0	0
	%	0,0	14,8	0,0	0,0	1,9	0,0	0,0
	Winseln	1	1	13	0	0	0	0
	%	1,9	1,9	24,1	0,0	0,0	0,0	0,0

Tabelle 10.4: Verteilung der Cluster auf die Lautgruppen (Deutscher Schäferhund)

atonal (N=83)		Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4	
	Bellen	34	10	0	0	
	%	41,0	12,0	0,0	0,0	
	Knurren	1	1	36	1	
	%	1,2	1,2	43,4	1,2	
atonal/tonal (N=151)		Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4	Cluster 5
	Bellen	82	59	0	0	2
	%	54,3	39,1	0,0	0,0	1,3
	Knurren	0	1	3	4	0
	%	0,0	0,7	2,0	2,6	0,0
tonal (N=168)		Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4	Cluster 5
	Bellen	35	11	39	12	5
	%	20,8	6,5	23,2	7,1	3,0
	Moan	0	13	6	0	0
	%	0,0	7,7	3,6	0,0	0,0
	Schreien	0	2	0	1	0
	%	0,0	1,2	0,0	0,6	0,0
	Fiepen	0	0	0	1	1
	%	0,0	0,0	0,0	0,6	0,6
	Winseln	0	17	22	3	0
	%	0,0	10,1	13,1	1,8	0,0

Tabelle 10.5: Anteile der atonalen Lautformen an den Verhaltenskategorien Actio
 Alle atonalen Lautäußerungen der jeweiligen Gruppe entsprechen 100%

Wolf (N=464)		A	B	C	D	G	H
	Brummen	1	0	6	0		
	%	0,2	0,0	1,3	0,0		
	Knurren	366	1	40	23		
	%	78,9	0,2	8,6	5,0		
	Knurrfauchen	22	0	0	2		
	%	4,7	0,0	0,0	0,4		
	Mischlaute	1	1	0	0		
	%	0,2	0,2	0,0	0,0		
	Moan	1	0	0	0		
	%	0,2	0,0	0,0	0,0		
Alaskan Malamute (N=439)							
	Bellen	27	0	2	0	0	0
	%	6,1	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0
	Knurren	253	38	67	0	0	7
	%	57,8	8,7	15,4	0,0	0,0	1,6
	Knurrfauchen	10	1	2	0	0	1
	%	2,3	0,2	0,5	0,0	0,0	0,2
	Mischlaute	15	1	8	3	1	0
	%	3,3	0,2	1,8	0,7	0,2	0,0
Deutscher Schäferhund (N=87)							
	Bellen	33	0	11			
	%	37,9	0,0	12,6			
	Knurren	38	1	3			
	%	43,7	1,1	3,4			
	Mischlaute	1	0	0			
	%	1,1	0,0	0,0			

Tabelle 10.6: Reaktionen auf die atonalen Lautäußerungen

Alle Reaktionen auf atonalen Lautäußerungen der jeweiligen Gruppe entsprechen 100%

Wolf		R1	R2	R3	RB2	RB3	RC2	RC3	RC4
	Brummen	2	0	0	0		5	0	0
	%	0,4	0,0	0,0	0,0		1,1	0,0	0,0
	Knurren	103	292	3	1		29	2	2
	%	22,1	62,7	0,6	0,2		6,2	0,4	0,4
	Knurrfauchen	2	22	0	0		0	0	0
	%	0,4	4,7	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0
	Mischlaute	1	1	0	0		0	0	0
	%	0,2	0,2	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0
	Moan	1	0	0	0		0	0	0
	%	0,2	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0
Alaskan Malamute									
	Bellen	5	19	2	0	0	1	0	
	%	1,2	4,7	0,5	0,0	0,0	0,2	0,0	
	Knurren	60	191	2	20	15	50	4	
	%	14,8	47,2	0,5	4,9	3,7	12,3	1,0	
	Knurrfauchen	2	9	0	1	0	0	0	
	%	0,5	2,2	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	
	Mischlaute	10	8	1	0	1	4	0	
	%	2,5	2,0	0,2	0,0	0,2	1,0	0,0	
Deutscher Schäferhund									
	Bellen	23	13	0	0		5		1
	%	27,1	15,3	0,0	0,0		5,9		1,2
	Knurren	7	28	4	1		2		0
	%	8,2	32,9	4,7	1,2		2,4		0,0
	Mischlaute	1	0	0	0		0		0
	%	1,2	0,0	0,0	0,0		0,0		0,0

Tabelle 10.7: Anteile der atonal/tonalen Lautformen an den Verhaltenskategorien Actio

Alle atonal/tonalen Lautäußerungen der jeweiligen Gruppe entsprechen 100%

Alaskan Malamute (N=47)		A	B	C	D	G	H
	Bellen	3	0	6	0	1	0
	%	6,4	0,0	12,8	0,0	2,1	0,0
	Knurren	0	1	1	0	0	0
	%	0,0	2,1	2,1	0,0	0,0	0,0
	Freq_Langlaut	0	0	1	0	4	0
	%	0,0	0,0	2,1	0,0	8,5	0,0
	Spiellaut	0	0	18	1	0	2
	%	0,0	0,0	38,3	2,1	0,0	4,3
	Mischlaute	1	0	4	3	1	0
	%	2,1	0,0	8,5	6,4	2,1	0,0
Deutscher Schäferhund (N=217)							
	Bellen	25	8	119			
	%	11,5	3,7	54,8			
	Knurren	10	0	1			
	%	4,6	0,0	0,5			
	Mischlaute	10	2	7			
	%	4,6	0,9	3,2			
	Wechsellaute	33	0	2			
	%	15,2	0,0	0,9			

Tabelle 10.8: Reaktionen auf die atonal/tonalen Lautäußerungen

Alle Reaktionen auf atonal/tonale Lautäußerungen der jeweiligen Gruppe entsprechen 100%

Alaskan Malamute		R1	R2	R3	RB2	RB3	RC2	RC3	RC4
	Bellen	3	3			0	2	0	1
	%	8,3	8,3			0,0	5,6	0,0	2,8
	Knurren	1	0			1	0	0	0
	%	2,8	0,0			2,8	0,0	0,0	0,0
	Spiellaute	10	0			0	6	1	1
	%	27,8	0,0			0,0	16,7	2,8	2,8
	Mischlaute	5	2			0	0	0	0
	%	13,9	5,6			0,0	0,0	0,0	0,0
Deutscher Schäferhund									
	Bellen	51	25	0	2		71		2
	%	23,7	11,6	0,0	0,9		33,0		0,9
	Knurren	1	10	0	0		0		0
	%	0,5	4,7	0,0	0,0		0,0		0,0
	Mischlaute	7	8	3	0		1		0
	%	3,3	3,7	1,4	0,0		0,5		0,0
	Wechsellaute	31	2	0	0		1		0
	%	14,4	0,9	0,0	0,0		0,5		0,0

Tabelle 10.9: Anteile der tonalen Lautformen an den Verhaltenskategorien Actio
 Alle tonalen Lautäußerungen der jeweiligen Gruppe entsprechen 100%

Wolf (N=113)		A	B	C	D	E	F	G	H
	Fiepen		1	1	37	18			
	%		0,9	0,9	32,7	15,9			
	Mischlaute		1	1	17	1			
	%		0,9	0,9	15,0	0,9			
	Moan		1	2	8	0			
	%		0,9	1,8	7,1	0,0			
	Winseln		0	0	5	0			
	%		0,0	0,0	4,4	0,0			
	Schreien		0	0	20	0			
	%		0,0	0,0	17,7	0,0			
Alaskan Malamute (N=67)									
	Bellen		0	6	0	0		0	0
	%		0,0	9,0	0,0	0,0		0,0	0,0
	Freq_Langl.		0	0	0	0		6	0
	%		0,0	0,0	0,0	0,0		9,0	0,0
	Heulen		0	0	0	0		1	2
	%		0,0	0,0	0,0	0,0		1,5	3,0
	Schreien		0	0	10	0		0	0
	%		0,0	0,0	14,9	0,0		0,0	0,0
	Fiepen		1	0	7	10		0	0
	%		1,5	0,0	10,4	14,9		0,0	0,0
	Winseln		0	1	4	2		2	1
	%		0,0	1,5	6,0	3,0		3,0	1,5
	Mischlaute		0	10	3	0		1	0
	%		0,0	14,9	4,5	0,0		1,5	0,0
Deutscher Schäferhund (N=205)									
	Bellen	12	4	92	0	0	0		
	%	5,9	2,0	44,9	0,0	0,0	0,0		
	Fiepen	0	0	1	1	0	0		
	%	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0		
	Knurren	4	0	2	0	0	0		
	%	2,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0		
	Mischlaute	4	5	10	1	0	0		
	%	2,0	2,4	4,9	0,5	0,0	0,0		
	Moan	1	17	4	0	0	0		
	%	0,5	8,3	2,0	0,0	0,0	0,0		
	Schreien	0	0	0	3	0	0		
	%	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0		
	Winseln	1	5	2	20	2	14		
	%	0,5	2,4	1,0	9,8	1,0	6,8		

Tabelle 10.10: Reaktionen auf die tonalen Lautäußerungen

Alle Reaktionen auf tonale Lautäußerungen der jeweiligen Gruppe entsprechen 100%

Wolf		R1	R2	R3	RB2	RB3	RC2	RC3	RC4
	Fiepen	11	35	0	0		3		
	%	10,4	33,0	0,0	0,0		2,8		
	Mischlaute	4	14	1	0		1		
	%	3,8	13,2	0,9	0,0		0,9		
	Moan	2	6	0	1		2		
	%	1,9	5,7	0,0	0,9		1,9		
	Schreien	7	14	0	0		0		
	%	6,6	13,2	0,0	0,0		0,0		
	Winseln	1	4	0	0		0		
	%	0,9	3,8	0,0	0,0		0,0		
Alaskan Malamute									
	Bellen	5	0			0	1	0	0
	%	9,4	0,0			0,0	1,9	0,0	0,0
	Schreien	5	4			0	0	0	0
	%	9,4	7,5			0,0	0,0	0,0	0,0
	Fiepen	7	5			1	1	3	1
	%	13,2	9,4			1,9	1,9	5,7	0,0
	Winseln	6	1			0	0	0	0
	%	11,3	1,9			0,0	0,0	0,0	0,0
	Mischlaute	2	2			0	1	0	0
	%	3,8	3,8			0,0	1,9	0,0	0,0
	Spiellaute	5	0			0	1	0	2
	%	9,4	0,0			0,0	1,9	0,0	3,8
Deutscher Schäferhund									
	Bellen	33	11	0	1		61		2
	%	16,5	5,5	0,0	0,5		30,5		1,0
	Fiepen	2	0	0	0		0		0
	%	1,0	0,0	0,0	0,0		0,0		0,0
	Knurren	0	3	2	0		0		0
	%	0,0	1,5	1,0	0,0		0,0		0,0
	Mischlaute	9	5	0	1		3		0
	%	4,5	2,5	0,0	0,5		1,5		0,0
	Moan	8	3	0	11		0		0
	%	4,0	1,5	0,0	5,5		0,0		0,0
	Schreien	0	1	2	0		0		0
	%	0,0	1,5	0,0	0,0		0,0		0,0
	Winseln	8	23	8	3		0		0
	%	4,0	11,5	4,0	1,5		0,0		0,0

Tabelle 10.11: Verteilung der atonalen Laute bestimmter Individuen in Bezug auf die Clustereinteilung (Wolf) N=403 entspricht 100%

		Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4	Cluster 5
Brummen	Ekki	0	1	0	0	0
	%	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
	Gontscharow	0	2	0	0	0
	%	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0
	Oblomow	1		0	0	0
	%	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
Knurren	Wanja	2		1	0	0
	%	0,5	0,0	0,2	0,0	0,0
	Ekki	20	10	3	0	0
	%	5,0	2,5	0,7	0,0	0,0
	Gontscharow	102	12	7	1	1
	%	25,3	3,0	1,7	0,2	0,2
Knurrfauchen	Mischa	60	18	16	0	1
	%	14,9	4,5	4,0	0,0	0,2
	Oblomow	74	8	5	0	1
	%	18,4	2,0	1,2	0,0	0,2
	Pjotr	22	2	2	0	0
	%	5,5	0,5	0,5	0,0	0,0
	Wanja	11	2	1	0	4
	%	2,7	0,5	0,2	0,0	1,0
	Ekki	2	0	0	0	0
	%	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Gontscharow	4	1	0	0	0
	%	1,0	0,2	0,0	0,0	0,0
Mischa	1	0	0	0	0	
%	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	
Oblomow	1	0	1	0	0	
%	0,2	0,0	0,2	0,0	0,0	
Pjotr	2	0	0	0	0	
%	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
Wanja	1	0	0	0	0	
%	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	

Tabelle 10.11: Verteilung der tonalen Laute bestimmter Individuen in Bezug auf die Clustereinteilung (Wolf) N=110 entspricht 100%

		Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4	Cluster 5	Cluster 6	Cluster 7
Fiepen	Ekki	0	0	0	0	8	1	0
	%	0,0	0,0	0,0	0,0	7,3	0,9	0,0
	Gontscharow	2	0	1	0	24	3	1
	%	1,8	0,0	0,9	0,0	21,8	2,7	0,9
	Mischa	0	0	0	0	1	0	0
	%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0	0,0
	Oblomow	0	0	0	0	7	2	0
	%	0,0	0,0	0,0	0,0	6,4	1,8	0,0
	Pjotr	0	0	0	0	8	0	0
	%	0,0	0,0	0,0	0,0	7,3	0,0	0,0
Wanja	0	0	0	0	1	0	0	
	%	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0	0,0	
Mischlaute	Ekki	9	0	0	0	0	1	0
	%	8,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0
	Gontscharow	3	1	0	0	0	0	0
	%	2,7	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Oblomow	2	0	0	0	0	0	0
	%	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Moan	Gontscharow	3	0	1	0	0	0	0
	%	2,7	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0
	Oblomow	2	0	1	0	0	0	0
	%	1,8	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0
	Pjotr	2	0	0	0	0	0	0
%	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Schreien	Ekki	5	0	0	0	0	0	0
	%	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Gontscharow	11	0	0	0	0	0	0
	%	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Oblomow	3	0	0	0	0	0	0
	%	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Wanja	2	0	0	0	0	0	0
	%	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Winseln	Ekki	1	0	0	0	0	0	0
	%	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Oblomow	3	0	0	0	0	0	0
	%	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Wanja	1	0	0	0	0	0	0
%	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Tabelle 10.12: Verteilung der atonalen Laute bestimmter Individuen in Bezug auf die Clustereinteilung (Alaskan Malamute) N=367 entspricht 100%

		Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4	Cluster 5	Cluster 6
Bellen	Chigmiuk	3	0	0	9	1	0
	%	0,8	0,0	0,0	2,5	0,3	0,0
	Janouk	0	0	0	1	0	0
	%	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0
	Jishka	1	0	0	6	1	0
	%	0,3	0,0	0,0	1,6	0,3	0,0
	Luenga	1	0	0	2	0	0
	%	0,3	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0
	Orava	0	0	0	1	0	0
	%	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0
	Pan-Chu	0	0	0	1	0	0
	%	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0
Knurren	Chigmiuk	97	5	15	10	7	1
	%	26,4	1,4	4,1	2,7	1,9	0,3
	Janouk	75	20	9	1	4	0
	%	20,4	5,4	2,5	0,3	1,1	0,0
	Jishka	39	12	1	0	0	1
	%	10,6	3,3	0,3	0,0	0,0	0,3
	Luenga	20	2	0	1	0	0
	%	5,4	0,5	0,0	0,3	0,0	0,0
	Nagisi	7	1	1	0	0	0
	%	1,9	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0
	Pan-Chu	1	1	0	0	0	0
	%	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0
Knurrfauchen	Chigmiuk	0	0	0	2	0	1
	%	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,3
	Janouk	1	0	0	0	0	0
	%	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Jishka	0	0	0	1	0	0
	%	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0
	Luenga	1	0	0	0	0	0
	%	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Nagisi	1	1	0	0	0	0
	%	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0
	Orava	0	0	0	1	0	0
	%	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0

Tabelle 10.13: Verteilung der tonalen Laute bestimmter Individuen in Bezug auf die Clustereinteilung (Alaskan Malamute) N=54 entspricht 100%

		Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4	Cluster 5	Cluster 6	Cluster 7
Bellen	Janouk	0	0	1	0	0	0	0
	%	0,0	0,0	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0
	Orava	1	0	2	0	0	0	0
	%	1,9	0,0	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0
Fiepen	Janouk	0	0	0	0	0	0	1
	%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9
	Luenga	0	0	0	0	0	0	3
	%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,6
	Nagisi	0	0	0	0	0	1	3
	%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	5,6
	Orava	0	2	1	0	0	0	0
	%	0,0	3,7	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0
	Pan-Chu	0	1	1	0	0	1	3
	%	0,0	1,9	1,9	0,0	0,0	1,9	5,6
Freq_Langl.	Nagisi	1	0	1	0	1	0	0
	%	1,9	0,0	1,9	0,0	1,9	0,0	0,0
	Pan-Chu	0	0	1	0	0	0	0
	%	0,0	0,0	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0
Heulen	Jishka	0	0	1	1	0	0	0
	%	0,0	0,0	1,9	1,9	0,0	0,0	0,0
	Nagisi	0	0	0	3	0	0	0
	%	0,0	0,0	0,0	5,6	0,0	0,0	0,0
Schreien	Orava	0	8	0	0	1	0	0
	%	0,0	14,8	0,0	0,0	1,9	0,0	0,0
Winseln	Janouk	1	0	1	0	0	0	0
	%	1,9	0,0	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0
	Jishka	0	0	2	0	0	0	0
	%	0,0	0,0	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0
	Luenga	0	0	6	0	0	0	0
	%	0,0	0,0	11,1	0,0	0,0	0,0	0,0
	Nagisi	0	0	2	0	0	0	0
	%	0,0	0,0	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0
	Pan-Chu	0	1	2	0	0	0	0
	%	0,0	1,9	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0

Tabelle 10.14: Verteilung der Laute bestimmter Individuen in Bezug auf die Clustereinteilung (Deutscher Schäferhund)
Alle Lautäußerungen der jeweiligen Lautform entsprechen 100%

atonal N=(83)			Cluster1	Cluster2	Cluster3	Cluster4	
	Bellen	Bauschan	7	2	0	0	
		%	8,4	2,4	0,0	0,0	
		Lux	2	1	0	0	
		%	2,4	1,2	0,0	0,0	
		Millie	15	5	0	0	
		%	18,1	6,0	0,0	0,0	
		Regina	10	2	0	0	
		%	12,0	2,4	0,0	0,0	
	Knurren	Bauschan	1	0	30	1	
		%	1,2	0,0	36,1	1,2	
		Lux	0	0	1	0	
		%	0,0	0,0	1,2	0,0	
		Regina	0	1	5	0	
		%	0,0	1,2	6,0	0,0	
atonal/tonal (N=151)			Cluster1	Cluster2	Cluster3	Cluster4	Cluster5
	Bellen	Bauschan	0	3	0	0	0
		%	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0
		Lux	2	9	0	0	0
		%	1,3	6,0	0,0	0,0	0,0
		Millie	0	11	0	0	0
		%	0,0	7,3	0,0	0,0	0,0
		Regina	80	36	0	0	2
		%	53,0	23,8	0,0	0,0	1,3
	Knurren	Bauschan	0	0	3	4	0
		%	0,0	0,0	2,0	2,6	0,0
		Regina	0	1	0	0	0
		%	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0
tonal (N=168)			Cluster1	Cluster2	Cluster3	Cluster4	Cluster5
	Bellen	Lux	0	9	38	0	0
		%	0,0	5,4	22,6	0,0	0,0
		Millie	0	1	0	1	0
		%	0,0	0,6	0,0	0,6	0,0
		Regina	35	1	1	11	5
		%	20,8	0,6	0,6	6,5	3,0
	Fiepen	Lux	0	0	0	0	1
		%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6
		Regina	0	0	0	1	0
		%	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0
	Moan	Milli	0	1	1	0	0
		%	0,0	0,6	0,6	0,0	0,0
		Regina	0	12	5	0	0
		%	0,0	7,1	3,0	0,0	0,0
	Schreien	Lux	0	1	0	1	0
		%	0,0	0,6	0,0	0,6	0,0
		Millie	0	1	0	0	0
		%	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0
	Winseln	Lux	0	15	22	2	0
		%	0,0	8,9	13,1	1,2	0,0
		Regina	0	2	0	1	0
		%	0,0	1,2	0,0	0,6	0,0

Tabelle 10.15: Individuelle Lautgebung der **Wölfe**

Alle Lautäußerungen des jeweiligen Individuums entsprechen 100%

Interaktionspartner						Lautäußerung								
Ekki	Gontscharow	Mischa	Oblomow	Pjotr	Wanja	Ekki	Brummen	Fiepen	Heulen	Knurren	Knurrfaucher	Mischlaute	Schreien	Winseln
Interaktionen	17	27	23	1	1	Interaktionen	1	9	8	37	2	13	5	1
%	24,6	39,1	33,3	1,4	1,4	%	1,3	11,8	10,5	48,7	2,6	17,1	6,6	1,3
Gontscharow	Ekki	Mischa	Oblomow	Pjotr	Wanja	Gontscharow	Brummen	Fiepen	Knurren	Knurrfaucher	Mischlaute	Moan	Schreien	
Interaktionen	31	28	65	82	1	Interaktionen	2	31	138	8	6	6	11	
%	15,0	13,5	31,4	39,6	0,5	%	1,0	15,3	68,3	4,0	3,0	3,0	5,4	
Mischa	Ekki	Gontscharow	Oblomow	Pjotr	Wanja	Mischa	Fiepen	Knurren	Knurrfaucher	Mischlaute	Moan			
Interaktionen	58	30	16	5	6	Interaktionen	2	109	2	1	1			
%	50,4	26,1	13,9	4,3	5,2	%	1,7	94,8	1,7	0,9	0,9			
Oblomow	Ekki	Gontscharow	Mischa	Wanja		Oblomow	Brummen	Fiepen	Knurren	Knurrfaucher	Mischlaute	Moan	Schreien	Winseln
Interaktionen	28	93	14	2		Interaktionen	1	9	103	9	4	3	3	4
%	20,4	67,9	10,2	1,5		%	0,7	6,6	75,7	6,6	2,9	2,2	2,2	2,9
Pjotr	Ekki	Gontscharow	Mischa			Pjotr	Fiepen	Knurren	Knurrfaucher	Moan	Mischlaute			
Interaktionen	3	38	7			Interaktionen	9	29	4	3	1			
%	6,3	79,2	14,6			%	19,6	63,0	8,7	6,5	2,2			
Wanja	Ekki	Gontscharow	Mischa	Pjotr		Wanja	Brummen	Fiepen	Knurren	Knurrfaucher	Mischlaute	Moan	Schreien	Winseln
Interaktionen	2	18	3	8		Interaktionen	3	1	20	1	2	1	2	1
%	6,5	58,1	9,7	25,8		%	9,7	3,2	64,5	3,2	6,5	3,2	6,5	3,2

Tabelle 10.16: Individuelle Lautgebung der Alaskan Malamutes

Alle Lautäußerungen des jeweiligen Individuums entsprechen 100%

Interaktionspartner							Lautäußerung									
Chigmiuk	Janouk	Jishka	Luenga	Nagisi	Orava	Pan-Chu	Chigmiuk	Bellen	Heulen	Knurren	Knurrfauche	Mischlaute				
Interaktionen	81	12	15	14	24	7	Interaktionen	14	1	144	5	9				
%	52,9	7,8	9,8	9,2	15,7	4,6	%	8,1	0,6	83,2	2,9	5,2				
Janouk	Chigmiu	Jishka	Luenga	Nagisi	Orava	Pan-Chu	Janouk	Bellen	Winseln	Fiepen	Knurren	Knurrfauche	Mischlaute	Spiellaute	Beschw.-L.	
Interaktionen	8	4	31	40	28	36	Interaktionen	5	2	1	127	1	10	7	4	
%	5,4	2,7	21,1	27,2	19,0	24,5	%	3,2	1,3	0,6	80,9	0,6	6,4	4,5	2,5	
Jishka	Luenga	Nagisi	Orava	Pan-Chu			Jishka	Bellen	Heulen	Knurren	Knurrfauche	Mischlaute	Winseln			
Interaktionen	36	5	31	2			Interaktionen	9	2	55	1	8	2			
%	48,6	6,8	41,9	2,7			%	11,7	2,6	71,4	1,3	10,4	2,6			
Luenga	Chigmiu	Janouk	Jishka	Nagisi	Orava		Luenga	Bellen	Fiepen	Knurren	Knurrfauche	Mischlaute	Spiellaute	Winseln		
Interaktionen	2	8	6	14	8		Interaktionen	5	3	26	1	1	1	6		
%	5,3	21,1	15,8	36,8	21,1		%	11,6	7,0	60,5	2,3	2,3	2,3	14,0		
Nagisi	Chigmiu	Janouk	Luenga	Orava	Pan-Chu		Nagisi	Bellen	Fiepen	Freq_Langla	Heulen	Knurren	Knurrfauche	Mischlaute	Spiellaute	Winseln
Interaktionen	3	4	3	9	8		Interaktionen	2	7	11	3	10	2	2	4	2
%	11,1	14,8	11,1	33,3	29,6		%	4,7	16,3	25,6	7,0	23,3	4,7	4,7	9,3	4,7
Orava	Chigmiu	Janouk	Jishka	Luenga	Nagisi		Orava *	Bellen	Fiepen	Knurren	Knurrfauche	Mischlaute	Schreien	Spiellaute		
Interaktionen	8	8	5	2	20		Interaktionen	7	4	1	1	6	10	19		
%	18,6	18,6	11,6	4,7	46,5		%	14,6	8,3	2,1	2,1	12,5	20,8	39,6		
Pan-Chu	Chigmiu	Janouk	Luenga	Nagisi			Pan-Chu *	Bellen	Fiepen	Freq_Langla	Knurren	Mischlaute	Spiellaute	Winseln		
Interaktionen	1	7	2	12			Interaktionen	4	7	2	2	4	2	3		
%	4,5	31,8	9,1	54,5			%	16,7	29,2	8,3	8,3	16,7	8,3	12,5		

Tabelle 10.17: Individuelle Lautgebung der Deutschen Schäferhunde
Alle Lautäußerungen des jeweiligen Individuums entsprechen 100%

Interaktionspartner				Lautäußerung							
Bauschan	Lux	Millie	Regina	Bauschan	Bellen	Knurren	Mischlaute	Wechsellaute			
Interaktionen	59	5	9	Interaktionen	14	49	12	3			
%	80,8	6,8	12,3	%	17,9	62,8	15,4	3,8			
Lux	Bauschan	Regina		Lux	Bellen	Fiepen	Knurren	Mischlaute	Schreien	Winseln	
Interaktionen	40	68		Interaktionen	63	1	1	1	2	40	
%	37,0	63,0		%	58,3	0,9	0,9	0,9	1,9	37,0	
Millie	Bauschan	Lux	Regina	Millie	Bellen	Mischlaute	Moan	Schreien	Wechsellaute		
Interaktionen	18	39	16	Interaktionen	35	2	2	1	33		
%	24,7	53,4	21,9	%	47,9	2,7	2,7	1,4	45,2		
Regina	Bauschan	Lux	Millie	Regina	Bellen	Fiepen	Knurren	Mischlaute	Moan	Wechsellaute	Winseln
Interaktionen	6	245	6	Interaktionen	194	1	9	27	20	1	4
%	2,3	95,3	2,3	%	75,8	0,4	3,5	10,5	7,8	0,4	1,6

Tabelle 10.18: Anzahl der Interaktionen nach Interaktionspartner und Lautäußerung (Deutscher Schäferhund)

		Mischlaute	Bellen	Wechsellaute	Knurren	Moan	Schreien	Fiepen	Winseln
Bauschan	Lux	12	5	0	42	0	0	0	0
(N=73)	Millie	0	1	1	3	0	0	0	0
	Regina	0	5	0	4	0	0	0	0
Lux	Bauschan	0	0	0	0	0	2	1	37
(N=108)	Millie	0	0	0	0	0	0	0	0
	Regina	1	63	0	1	0	0	0	3
Millie	Bauschan	0	10	8	0	0	0	0	0
(N=73)	Lux	1	19	17	0	2	0	0	0
	Regina	1	6	8	0	0	1	0	0
Regina	Bauschan	1	4	0	1	0	0	0	0
(N=255)	Lux	25	187	1	5	20	0	1	4
	Millie	1	2	0	3	0	0	0	0

Tabelle 10.19: Anzahl der Interaktionen nach Interaktionspartner und Lautäußerung (Wolf)

		Mischlaute	Brummen	Knurren	Knurrfauchen	Moan	Schreien	Fiepen	Winseln
Ekki (N=68)	Gonscharow	0	0	16	1	0	0	0	0
	Mischa	13	0	0	0	0	5	7	1
	Oblomow	0	0	20	1	0	0	2	0
	Pjotr	0	1	0	0	0	0	0	0
	Wanja	0	0	1	0	0	0	0	0
Gonscharow (N=202)	Ekki	4	1	8	0	5	1	11	0
	Mischa	1	0	0	0	0	10	16	0
	Oblomow	1	0	55	3	1	0	4	0
	Pjotr	0	1	75	5	0	0	0	0
	Wanja	0	0	0	0	0	0	0	0
Mischa (N=114)	Ekki	0	0	55	1	1	0	0	0
	Gonscharow	1	0	29	0	0	0	0	0
	Oblomow	0	0	15	1	0	0	0	0
	Pjotr	0	0	5	0	0	0	0	0
	Wanja	0	0	5	0	0	0	1	0
Oblomow (N=136)	Ekki	4	0	16	3	1	1	2	0
	Gonscharow	0	0	87	6	0	0	0	0
	Mischa	0	0	0	0	1	2	7	4
	Pjotr	0	0	0	0	0	0	0	0
	Wanja	0	1	0	0	1	0	0	0
Pjotr (N=46)	Ekki	0	0	0	0	1	0	2	0
	Gonscharow	0	0	29	4	2	0	1	0
	Mischa	1	0	0	0	0	0	6	0
	Oblomow	0	0	0	0	0	0	0	0
	Wanja	0	0	0	0	0	0	0	0
Wanja (N=31)	Ekki	0	1	0	0	0	0	1	0
	Gonscharow	0	1	15	1	1	0	0	0
	Mischa	0	0	0	0	0	2	0	1
	Oblomow	0	0	0	0	0	0	0	0
	Pjotr	2	1	5	0	0	0	0	0

Tabelle 10.20: Anzahl der Interaktionen nach Interaktionspartner und Lautäußerung (Alaskan Malamute)

		Mischlaute	Bellen	Knurren	Knurrfauchen	Schreien	Fiepen	Winseln
Chigmiuk (N=153)	Janouk	2	9	69	1	0	0	0
	Jishka	0	0	11	1	0	0	0
	Luenga	3	1	11	0	0	0	0
	Nagisi	2	3	9	0	0	0	0
	Orava	1	0	22	1	0	0	0
	Pan-Chu	1	0	6	0	0	0	0
Janouk (N=147)	Chigmiuk	5	1	2	0	0	0	0
	Jishka	0	0	4	0	0	0	0
	Luenga	6	2	22	0	0	1	0
	Nagisi	3	1	36	0	0	0	0
	Orava	2	0	25	1	0	0	0
	Pan-Chu	2	0	34	0	0	0	0
Jishka (N=73)	Luenga	8	6	22	0	0	0	0
	Nagisi	0	0	5	0	0	0	0
	Orava	0	3	27	1	0	0	0
	Pan-Chu	0	0	1	0	0	0	0
Luenga (N=38)	Chigmiuk	1	1	0	0	0	0	0
	Janouk	0	3	4	0	0	0	1
	Jishka	0	0	3	0	0	1	2
	Nagisi	1	0	13	0	0	0	0
	Orava	0	1	6	1	0	0	0
	Chigmiuk	1	1	1	0	0	0	0
Nagisi (N=26)	Janouk	2	1	0	0	0	1	0
	Luenga	0	0	0	0	0	2	1
	Orava	0	0	6	0	0	2	0
	Pan-Chu	2	0	3	2	0	1	0
	Chigmiuk	6	1	0	0	1	0	0
	Janouk	2	0	0	0	4	2	0
Orava (N=43)	Jishka	1	0	0	0	3	1	0
	Luenga	1	0	0	0	1	0	0
	Nagisi	11	5	1	1	1	1	0
	Chigmiuk	0	0	0	0	0	1	0
Pan-Chu (N=22)	Janouk	2	0	0	0	0	5	0
	Luenga	0	1	0	0	0	0	1
	Nagisi	4	3	2	0	0	1	2

Tabelle 10.21: Anzahl der Interaktionen im Verhaltenskontext aggressive Kommunikation (A1-A4)

Alaskan Malamute	A1	A2	A3	A4
Brummen	0	0	0	0
Bellen	4	19	5	2
Knurren	105	95	39	15
Knurrfauchen	1	4	3	2
Moan	0	0	0	0
Mischlaute	4	10	2	1
Deutscher Schäferhund	A1	A2	A3	A4
Brummen	0	0	0	0
Bellen	3	94	4	1
Knurren	1	10	37	4
Knurrfauchen	0	0	0	0
Moan	0	1	0	0
Mischlaute	0	1	13	1
Wolf	A1	A2	A3	A4
Brummen	0	1	0	0
Bellen	0	0	0	0
Knurren	38	263	65	1
Knurrfauchen	1	16	5	0
Moan	0	1	0	0
Mischlaute	0	1	1	0

Tabelle 10.22: Anzahl der Interaktionen im Verhaltenskontext Spiel
C1= Spielaufforderung; C2= im Spiel

Alaskan Malamute	C1	C2	Wolf	C1	C2
Bellen	10	4	Bellen	0	0
Knurren	5	64	Knurren	5	35
Knurrfauchen	1	1	Knurrfauchen	0	0
Fiepen	0	0	Fiepen	0	1
Winseln	1	0	Winseln	0	0
Moan	0	0	Moan	0	3
Freq_Langlaut	1	0	Freq_Langlaut	0	0
Mischlaute	28	15	Mischlaute	0	2
Brummen	0	0	Brummen	0	6
Deutscher Schäferhund	C1	C2			
Bellen	76	147			
Knurren	3	3			
Knurrfauchen	0	0			
Fiepen	1	0			
Winseln	2	0			
Moan	4	0			
Freq_Langlaut	0	0			
Mischlaute	12	6			
Brummen	0	0			

Lebenslauf

Name: Eva-Maria Agnes Meyer

Geburtstag: 02.09.1967

Geburtsort: Kaltenkirchen

Staatsangehörigkeit: deutsch

Familienstand: ledig

Schulbildung: 1988 Abitur Dietrich-Bonhoeffer-Gymnasium,
Quickborn

Praktikum: Okt.-Dez. 1988 Praktikum im Vogelschutzgebiet Ohe-
Schleimünde, Verein Jordsand

Ausbildung: 1989-1991 Ausbildung zur Biologisch-Technischen-
Assistentin, Bernd-Blindow-Schule,
Osnabrück

Studium: 1991-1998 Studium Biologie, Christian-Albrechts-
Universität, Kiel, Abschluss Diplom

1998-1999 Studium Agrarwissenschaften, 2 Sem.

Seit 1999 Promotionsstudium, Kiel

Nebenbeschäftigungen: 1995-1998 Wissenschaftliche Hilfskraft, Hauptpraktika
Anatomie-Morphologie und Zoophysologie

2000-2004 Lehraufträge, CAU Kiel, Zoologie,
Abt. Physiologie

02.2001-05.2001 Beschäftigung an der
Universitätsbibliothek, CAU, Kiel

Erklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Dissertation selbständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel verwendet habe, abgesehen von der wissenschaftlichen Beratung durch meine Betreuerin Frau Dr. D. Feddersen-Petersen.

Für die mündliche Prüfung wähle ich die Form der Disputation.

Einer Zulassung von Zuhörerinnen und Zuhörern bei der mündlichen Prüfung widerspreche ich nicht.

Kiel, den