

**Aus der Klinik für kleine Haustiere
der Tierärztlichen Hochschule Hannover**

**Untersuchungen zu Ursachen, Lokalisation,
Therapie und Prognose von Bissverletzungen
beim Hund**

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung des Grades eines

Doktors der Veterinärmedizin

(Dr. med. vet.)

durch die Tierärztliche Hochschule Hannover

Vorgelegt von

Wolfdieter Hubertus Stammwitz

aus Köln

Hannover 2005

Wissenschaftliche Betreuung: Univ.-Prof. Dr. Michael Fehr

1. Gutachter: Univ.-Prof. Dr. Michael Fehr

2. Gutachter: Univ.-Prof. Dr. Hansjoachim Hackbarth

Tag der mündlichen Prüfung: 23.05.2005

Meinen lieben Eltern

1. VERZEICHNISSE

1.1. *Inhaltsverzeichnis*

1. Verzeichnisse	5
1.1. Inhaltsverzeichnis	5
2. Abkürzungen.....	7
3. Einleitung.....	9
4. Literatur	10
4.1. Die Aggression des Hundes	10
4.1.1. Funktionen, Ursachen und Kontrollmechanismen	10
4.1.2. Versuche der Klassifizierung der Hyperaggressivität	12
4.1.3. Formen des Beißens	14
4.1.4. Das Zusammenleben von Mensch und Hund	14
4.1.5. Kampfhunde / Gefährliche Hunde - Angaben zur Rasseverteilung aggressiver Hunde	16
4.1.6. Rechtliche Aspekte	21
4.1.7. Lösungsvorschläge	24
4.2. Chirurgische Aspekte zur Versorgung von Bissverletzungen	29
4.2.1. Charakteristik von Bissverletzungen aus chirurgischer Sicht	29
4.2.2. Erstversorgung von Bissverletzungen	32
4.2.3. Lokalisation und Ausmaß von Bisswunden	33
4.2.3.1. Verletzungen von Kopf, Hals und Wirbelsäule	33
4.2.3.2. Verletzungen des Thorax und des Atmungsapparates	34
4.2.3.3. Verletzungen des Abdomens	34
4.2.3.4. Verletzungen der Extremitäten	35
4.2.3.5. Verletzungen des Perineums	36
4.2.4. Klassifikation von Wunden	37
4.2.5. Spezielle chirurgische Versorgung von Bissverletzungen und postoperatives Management	38
4.2.5.1. Lavage von Bisswunden	38
4.2.5.2. Debridement von Bisswunden	39
4.2.5.3. Drainage von Bisswunden	40
4.2.5.4. Verband bei Bisswunden	41
4.2.5.5. Wundverschluss und Wundheilung	42
4.3. Mikrobiologie und Antibiotikatherapie von Bisswunden	45
4.3.1. Vorkommen und Resistenzsituation von bakteriellen Infektionen beim Hund	45
4.3.1.1. Keimspektrum der Haut und des Haarkleides	45
4.3.1.2. Das Keimspektrum bei Knochen- und Gelenkerkrankungen	47
4.3.1.3. Das Keimspektrum des Respirationstraktes	50
4.3.1.4. Das Keimspektrum des Gastrointestinaltraktes	51
4.3.1.5. Das Keimspektrum von Bisswunden	53
4.3.2. Antibiotikatherapie bei Bisswunden	57

5. Eigene Untersuchungen	59
5.1. Material und Methode	59
5.1.1. Fragebögen	59
5.1.2. Klinische Untersuchung und Therapie von Bissverletzungen	67
5.1.2.1. Eingangsuntersuchung und Befunderhebung	67
5.1.2.2. Konservative Therapie	68
5.1.2.3. Chirurgische Versorgung	68
5.1.3. Nachbehandlung	69
5.1.4. Mikrobiologische Untersuchung und Resistenztest	70
5.1.5. Statistische Auswertung	72
5.2. Ergebnisse	73
5.2.1. Klassifizierung, Ursachen und Folgen der Aggressivität unter Hunden	73
5.2.1.1. Ergebnisse der Untersuchung über die beteiligten Hunderassen	73
5.2.1.2. Ergebnisse der Untersuchungen über das Geschlecht	77
5.2.1.3. Ergebnisse der Untersuchungen über die Körpergröße	80
5.2.1.4. Ergebnisse der Untersuchungen über das Alter	82
5.2.1.5. Ergebnisse der Untersuchungen über den Ort sowie die äußeren Umstände der Angriffssituation	83
5.2.1.6. Ergebnisse über die bei aggressiven Auseinandersetzungen zwischen Hunden beteiligten Personen	90
5.2.1.7. Ergebnisse über das soziale Umfeld sowie eventuelle Wesensveränderungen der angegriffenen Hunde mit Bissverletzung (Opfer)	92
5.2.1.8. Ergebnisse der Untersuchungen über Art und Umfang der Verletzung	96
5.2.1.9. Ergebnisse zur chirurgischen Versorgung und dem Heilungsverlauf von Bissverletzungen bei Hunden	101
5.2.1.10. Ergebnisse zum Keimspektrum und der Antibiotikatherapie von Bissverletzungen bei Hunden	108
6. Diskussion	114
6.1. Analyse der Opfer- und Tätergruppe bei aggressiven Zwischenfällen unter Hunden	114
6.2. Analyse der äußeren Umstände und Örtlichkeiten von aggressiven Auseinandersetzungen bei Hunden	118
6.3. Analyse von Art und Umfang der Verletzungen	120
6.4. Mikrobiologie und Antibiotikatherapie von Bissverletzungen	122
7. Zusammenfassung	126
7.1. Summary	129
8. Literaturverzeichnis	131
Danksagung	150

2. ABKÜRZUNGEN

Abb.	Abbildung
abs.	absolut
allg.	allgemein
Amer.	American
Anz.	Anzahl
Austr.	Australian
Bern. Senn.	Berner Sennenhund
bzgl.	bezüglich
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
Deut. Draht.	Deutsch Drahthaar
Deut. Kurz.	Deutsch Kurzhaar
F.	Fragebogen
Fa.	Firma
ggf.	gegebenenfalls
Gr. Münsterl.	Großer Münsterländer
inkl.	inklusive
i. v.	intra venös
Jack R.	Jack Russel
Kap.	Kapitel
kastr.	kastriert
kg	Kilogramm
Kl. Münsterl.	Kleiner Münsterländer
Kl. Nr.	Kliniknummer
Kurz.	Kurzhaar
Langh.	Langhaar
log	Logarithmus
männl.	männlich
mg	Milligramm
mögl.	möglich
n. b.	nicht bekannt
nwb.	nachweisbar
O.	Opfer
psi	pounds per square inch
Rauh.	Rauhaar
Rhod. Rid.	Rhodesian Ridgeback
s. c.	sub cutan
Sib.	Siberian
SIRS	systemic inflammatory response syndrome
Span.	Spaniel
T.	Täter
Tab.	Tabelle

Terr.	Terrier
u.	und
u. a.	unter anderem
u. ä.	und ähnliche
USA	United States of America
usw.	und so weiter
VDH	Verband für das Deutsche Hundewesen
vgl.	vergleiche
Wdh.	Wiederholung
weibl.	weiblich
WHW	West Highland White
Yorksh.	Yorkshire
z. B.	zum Beispiel
ZNS	Zentrales Nervensystem

3. EINLEITUNG

Aggressivität unter Tieren stellt nicht nur für deren Besitzer eine ernsthafte Problematik dar, sondern führt auch dazu, dass Tiere mit Bissverletzungen einen großen Anteil der Notfälle in der Kleintierpraxis ausmachen. Obwohl Bissverletzungen ein fast alltäglicher Bestandteil der Tierärztlichen Praxis geworden sind, kann man insbesondere in der deutschsprachigen Literatur bisher nur wenig Hilfestellung im Umgang mit dieser Thematik finden.

Gerade im Hinblick auf die in den letzten Jahren immer wieder aufflammende, besonders von den Medien inszenierte „Kampfhundediskussion“, ist eine neutrale wissenschaftliche Auseinandersetzung mit dieser Problematik notwendig. Besonders die genaue Hinterfragung der Begleitumstände, sowie der tatsächlich beteiligten Rassen bedarf hier noch einiger Aufklärung.

Ziel dieser Arbeit war es, die Ursachen für derartige Konflikte unter den Tieren zu ermitteln und hinsichtlich der Therapie und Prognose von Bissverletzungen Ergebnisse zu erzielen, die zukünftig eine Einschätzung von Bissverletzungen erleichtern.

Bei den eigenen Untersuchungen sollte deshalb ein besonderes Augenmerk auf der Art der chirurgischen Versorgung, dem Verlauf und der Dauer der Wundheilung, sowie den im Wundgebiet isolierten Keimen liegen. Des Weiteren sollte geklärt werden, inwieweit der Tierbesitzer trotz einer physischen Heilung ad integrum Wesensveränderungen bei seinem gebissenen Tier feststellt.

Bei den in diese Arbeit einfließenden Tieren mit Bissverletzungen handelt es sich um Patienten, die im Zeitraum von März 2003 bis Juli 2004 wegen einer Bissverletzung in der Klinik für kleine Haustiere der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover vorstellig wurden.

4. LITERATUR

4.1. *Die Aggression des Hundes*

4.1.1. Funktionen, Ursachen und Kontrollmechanismen

Aggression bzw. aggressives Verhalten wird als „auf den Artgenossen gerichteter Kampftrieb“ (LORENZ, 1963), „Aggression = Synonym für Lebenskraft“ (ARDREY, 2001), „Ausmaß der Angriffsbereitschaft“ (FEDDERSEN-PETERSEN, 1997a) oder „angemessenes oder unangemessenes, drohendes oder herausforderndes Verhalten, das schließlich zu einem Angriff oder Verteidigungsverhalten führt“ (OVERALL, 2001) definiert.

TSCHANZ (1993) stellt dies auf der Basis des ethologischen Konzepts von Bedarfsdeckung und Schadensvermeidung zur Diskussion, wonach aggressives Verhalten eine Strategie – Aktion oder Reaktion – zum Erwerb oder zum Erhalten von Ressourcen und Zuständen im Sinne von Bedarfsdeckung (Bedürfnisbefriedigung) und Schadensvermeidung für das Einzeltier oder die Gruppe darstellt. Aggressivität ist demnach integrativer Bestandteil der Reaktion eines Tieres auf seine Umgebung. Sie ist Bedarfsdeckungsstrategie für zahlreiche biologische Funktionen, von denen HASSENSTEIN (1994) u. a. Beutefang, Rivalenkampf und auch Frustration nennt. So kann es, wenn bestimmte Bedürfnisse nicht erfüllt werden, zu aggressivem Verhalten kommen. Besondere Bedeutung kommt der Frustration als Aggressions-ursache auch deswegen zu, weil aggressives Verhalten oft grundlos und unerklärlich erscheint.

Hierbei ist zu berücksichtigen, dass es sich bei aggressivem Verhalten um ein multikausales Geschehen handelt. Die einzelnen Formen der Aggression werden aus verschiedenen Motivationen und Emotionen gespeist, einen eigenständigen Aggressionstrieb gibt es nicht. Die Aggressivität, das Ausmaß der

Angriffsbereitschaft, kennzeichnet eine ganz spezifische Motivationslage eines Hundes in einer ganz bestimmten Situation und wird von zahlreichen endogenen und exogenen Faktoren beeinflusst. Umwelteinflüsse, belebte wie unbelebte Reize in der frühen Jugendentwicklung, die Sozialisation und Bindung an Menschen und Artgenossen, das Alter, der soziale Status in der Gruppe/Familie und beispielsweise das jeweilige Territorium spielen eine entscheidende Rolle für das individuelle, situative Aggressionsverhalten. Dieses gilt für jeden Hund (FEDDERSEN-PETERSEN, 1997a).

FRAZERS (2001) Homöostasemodell der Bedarfsdeckung geht davon aus, dass mangelnde Bedarfsdeckung Wohlbefinden und Sicherheit mindert und zu Aktivitätssteigerung und agonistischem Verhalten führt. Agonistik – Überlebensaktivität, Überlebenskampf – wird als Sammelbegriff für alle Verhaltensweisen Artgenossen gegenüber definiert, die das eigene Verhalten störend beeinflussen, es ist Aktion (offensiv) oder Reaktion (defensiv), erfolgt abgestuft und ist beim Hund in den ersten Stufen weitgehend ritualisiert. Die äußeren Erscheinungsformen des Aggressionsverhaltens sind gut beschrieben. So ist die Mimik und Gestik mit der damit verbundenen Vokalisation und der unterschiedliche Ablauf von Dominanz-, Angst- und Beutebeißen des Hundes durch eingehende Studien untersucht (BORCHELT u. VOITH, 1985; BORCHELT u. VOITH, 1986).

Aus der deskriptiven Ethologie ist deshalb bekannt, wogegen, wann und wie Hunde aggressiv reagieren und wie sie vorgehen. Nur wenige Kenntnisse liegen jedoch über die Ursachen vor, insbesondere von dem, was im Tier abläuft.

Frühere hirnhysiologische Untersuchungen (REIS, 1992) zu Ursprüngen der Aggression zeigen, dass gezielte Eingriffe im Gehirn schiere Wut oder apathische Gelassenheit bewirken können und dass das affektive Angriffs- und Verteidigungsverhalten seinen Ursprung auf drei Ebenen hat, dem Mittelhirn, dem Hypothalamus und der Amygdala. Aus der Aktivierung unterschiedlicher Gehirnteile und Neuromodulatoren ergibt sich eine Einteilung in zwei Typen: die Beuteaggression und die affektive Aggression.

Beuteaggression hat ihren Ursprung im Hypothalamus. Dabei erscheint Acetylcholin als der maßgebliche Neurotransmitter, Serotonin und GABA hemmen die Freisetzung.

Affektive Aggression ist gekennzeichnet durch einen starken Stimmungsumschwung und auch durch autonome sympathische Aktivierung – wie Pupillenerweiterung und Piloerektion. Sie entsteht im frontalen Gehirn in der Amygdala und beinhaltet serotonerge, katecholaminerge und cholinerge Wirkungen.

Serotonin wird im Affekt ein beruhigender Einfluß zugesprochen, so dass die Meinung zunimmt, dass affektive Aggressivität durch serotonogene Mechanismen moduliert wird. Niedrige Serotoninspiegel sind häufig mit einer Zunahme der Aggression verbunden, während hingegen eine erhöhte serotonerge Aktivität charakteristisch für eine hohe Reizschwelle ist.

Erfolge der pharmakologischen Verhaltenstherapie von Aggressionen mit trizyklischen Antidepressiva basieren auf einer selektiven Hemmung der Wiederaufnahme von Serotonin, was zu höheren Serotoninspiegeln führt. Serotonin hat demnach stimmungsstabilisierende und aggressionsdämpfende Eigenschaften (REIS, 1992).

4.1.2. Versuche der Klassifizierung der Hyperaggressivität

Der Versuch einer Klassifizierung aggressiven Verhaltens wird von (OVERALL, 2001) unternommen. Hierbei unterteilt er nach Grund oder Situation in Dominanzaggression, angstbedingte Aggression, Aggression zwischen Hunden, beschützende Aggression und Beuteaggression, territoriale Aggression, Aggression im Zusammenhang mit Futter, besitzergreifende Aggression, ungerichtete Aggression, Aggression im Zusammenhang mit Spiel, maternale Aggression und idiopathische Aggression (Wutsyndrom).

Eine weitere Unterteilung der Aggression erfolgt danach, wogegen sie gerichtet ist und die Situation, in der sie auftritt, in Aggression gegen Halter, gegen Freunde und gegen andere Tiere (JUHR, 2001).

REIS (1992) schlägt vor, Aggressionen in zwei Typen einzuteilen: Beuteaggression und affektive Aggression.

Beuteaggression ist angeborenes, reflektives Verhalten ausgelöst durch die sich bewegende oder wahrgenommene Beute. Sie ist gekennzeichnet durch eine geringgradige Stimmungsänderung und erscheint automatisch und vorprogrammiert. Affektive Aggression ist durch einen starken Stimmungsumschwung und durch autonome sympathische Aktivierung – wie Pupillenerweiterung und Piloerektion gekennzeichnet. Sie kann offensiv oder defensiv sein, abhängig von der Situation, die Umstände bewirken die eine oder die andere Ausprägung.

REHAGE (1992) versucht wegen Hyperaggressivität auffällig gewordene Hunde weniger nach bestimmten Rassen oder Aggressionsmustern zu klassifizieren, als vielmehr nach der Motivation der Besitzer, diese Hunde zu halten. Hierbei erwähnt sie zum einen die Gruppe der „ganz normalen Familienhunde“, vom Dackel bis zum Schäferhund. Obwohl von diesen Tieren nichts als Freundlichkeit erwartet wird, entgleiten sie ihren Besitzern aufgrund von Unkenntnis oder Unfähigkeit. Diese Tiere sprechen nach REHAGE (1992) häufig gut auf eine Verhaltenstherapie an, auch aufgrund der Kooperationsbereitschaft der Besitzer. Eine zweite Gruppe hyperaggressiver Patienten stellen entgleiste „Schutz- und Wachhunde“ aus privater Hand. Da bei diesen Tieren zunächst eine gewisse Schärfe erwünscht ist, werden sie häufig nicht richtig in das soziale Gefüge, z.B. den Familienverband integriert. Diese mangelhafte Sozialisation kann dann eine Hyperaggressivität bis hin zur Unhaltbarkeit des Tieres bedingen. Als dritte Gruppe beschreibt REHAGE (1992) die „Kampf- und Imponierhunde“, die sogenannten „Kampfhunde“, die als „geladene Waffe“ und Statussymbol der Halbwelt gehalten werden. Diese Tiere zählen eigentlich zur Gruppe der „Imponierhunde“, ihr Anteil an der Gesamtzahl der Hyperaggressivitätspatienten ist jedoch gering.

Die „Imponierhunde“ stellen nach REHAGE (1992) die heikelste Gruppe dar, da sie von vornherein ausgewählt und angeschafft werden, um durch Schärfe zu imponieren und dadurch soziale und Ego Defizite des Besitzers zu kompensieren. Diese Tiere und ihre Besitzer stellen einen erheblichen Anteil am Gefährdungspotential durch hyperaggressive Hunde für die Bevölkerung dar.

4.1.3. Formen des Beißens

TRUMLER (1987) unterscheidet drei Formen des Beißens:

1. Das Beißen zum Erwerb von Beute; hierbei ist das Opfer in der Regel kleiner oder flüchtig, es kommt zu Bissverletzungen im Bereich der Ferse, Keulen, Bauch oder Rücken.
2. Beißen bei der innerartlichen Auseinandersetzung. Die Bisse hierbei werden bevorzugt nach der Kehle gerichtet und sind mit der ausbrechenden Aggression gekoppelt. Sie können als ererbtes Verhalten vom Hund nicht kontrolliert werden.
3. Der Angstbeißer zieht sich nach jedem Biss sofort wieder zurück, er bleibt nicht am Gegner. Seine Bisse sind aufgrund seiner geduckten Haltung meist gegen untere Körperbereiche gerichtet.

4.1.4. Das Zusammenleben von Mensch und Hund

Die soziale Symbiose von Mensch und Hund blickt auf eine etwa 12000-14000 Jahre währende Geschichte zurück und ist in dieser Form wohl einzigartig unter Mensch und Haustieren (NOBIS, 1986). Sie birgt aber gerade in einem so dicht besiedelten Land wie Deutschland eine Menge Diskussionspotential, im Hinblick auf mögliche Konflikte zwischen den beteiligten Parteien.

Eine Partei stellen die Hundehalter bzw. denen nahe stehende Personen dar, die für die Integration von Hunden in unsere Gesellschaft stehen.

Diese Gruppe von Personen lässt sich nach BERGLER (1986a) in drei Gruppen einteilen:

1. Hundehalter, die in dem Hund einen Partner sehen, ohne ihn jedoch zu vermenschlichen.
2. Hundebesitzer, die den Hund als vollwertiges Familienmitglied integrieren. Hier entsteht eine andauernde intensive Bindung zum Tier.
3. Hundehalter, die den Hund ihren eigenen Interessen unterordnen, die Bindung zum Tier ist bei diesem Typ weniger intensiv.

BERGLER (1986b) untersucht des Weiteren die besondere Beziehung von alten Menschen zu Hunden. Für Personen über sechzig Jahre ist der Hund häufig auch eine gute Möglichkeit, persönliche Partnerschaften oder einen Freundeskreis aufzubauen. Außerdem sind gerade Senioren in ihrer Lebensweise oft unflexibler, und ihr Bedürfnis nach einem geregelten und geordneten Tagesablauf ist häufig groß. So ist der Hund nicht selten der einzige Sozialpartner und hilft vielen älteren Menschen, ihre Einsamkeit zu bewältigen. Hierbei nimmt der Hund immer öfter die zentrale Rolle im Sinn des Lebens ein. Diese tiefgehende Bindung an das Tier, bis hin zur Vermenschlichung, verdeutlicht einmal mehr den Stellenwert des Hundes in unserer Gesellschaft.

Auf der anderen Seite stehen diejenigen, die den Hund eher als Störfaktor in unserer Umwelt sehen, der Hundekot in unseren Strassen hinterlässt und dessen Gebell lästig erscheint, so dass sich Anwälte und Gerichte damit beschäftigen. Gerade für die letztgenannte Gruppe sind medienwirksam ausgeschlachtete Kampfhund-zwischenfälle ein gefundenes Fressen, welche die bestehenden Vorurteile nur verstärken und somit zu noch mehr Unverständnis führen (EICHEMBERG,2001).

Dieser öffentliche Druck, der nach Zwischenfällen mit Hunden, in einer durch die Medien aufgeheizten Diskussionslandschaft, auf die politischen Verantwortlichen einwirkt, macht eine sachliche Bearbeitung dieser Problematik fast unmöglich. Dies dokumentiert sich in übereilten Gesetzen und Verordnungen, deren Ansätze und Ausführungen aus wissenschaftlicher Sicht als höchst fragwürdig und zweifelhaft anzusehen sind. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn hierfür Rasselisten aufgestellt werden, die als vermeintlich besonders gefährlich und aggressiv eingestuft werden (EICHEBERG, 2001).

4.1.5. Kampfhunde / Gefährliche Hunde - Angaben zur Rasseverteilung aggressiver Hunde

EICHEBERG (2001) definiert den Rassebegriff aus zoologischer Sicht. Danach sind Rassen Untereinheiten einer Art, welche durch strenge sexuelle Isolation der Zuchtpartner entstehen. Bei unseren Hunderassen handelt es sich jedoch um Kunstprodukte, da kein Hund freiwillig eine sexuelle Isolation eingehen würde. Darüber hinaus entstehen Rassen aus ganz bestimmten Zuchtzielen, welche zum einen morphologische Merkmale, als auch typische Fähigkeiten oder Verhaltensweisen betreffen können. Hierbei ist das so genannte „Wesen“ des Hundes, also die Gesamtheit seiner Verhaltensweisen, den Selektionsmaßnahmen längst nicht so zugänglich, wie dies für das Exterieur zutrifft. Deshalb sind die typischen Verhaltensmuster, wie Sozialverhalten, Beuteverhalten usw. noch in jedem Hund enthalten. Dies führt u. a. dazu, dass Hunde verschiedener Rassen ihre Artgenossen immer noch als solche erkennen, obwohl diese sich vom Exterieur erheblich unterscheiden.

Das tief verwurzelte Verhalten der Hunde ist also den Selektionsmaßnahmen bei weitem nicht so zugänglich, wie dies für das Exterieur der Fall ist. Dies ist damit begründet, dass bei der Ausprägung der Verhaltensmuster der genetisch bedingte Anteil relativ gering ist, während Umwelteinflüsse einen dominierenden Anteil haben. Daher ist es einem guten Hundeausbilder möglich, nahezu jeden Hund zu einem

Hütehund, Jagdhund oder auch zu einem gefährlichen Hund zu trainieren. Nur der Weg dorthin ist rassespezifisch unterschiedlich lang EICHELBERG (1997). Die genetische Grundstruktur der verschiedenen Hunderassen macht sie lediglich talentierter für später antrainierbare Verwendungszwecke. Der Hund wird unabhängig von seiner Rassezugehörigkeit mit Verhaltensbereitschaften geboren, diese müssen aber durch Erfahrungen und Lernvorgänge zu Verhaltensweisen manifestiert werden.

Hunde allein aufgrund ihrer Rasse als gefährlich einzustufen ist somit unzulässig. Hundegruppen zu „Kampfhunden“ zu subsummieren deutet auf eine gewisse Willkür hin, die wissenschaftlich nicht haltbar ist, zumal es aus zoologischer Sicht nicht erlaubt ist, Rassen allein wegen ihres Verwendungszwecks zusammenzufassen.

So ist es laut EICHELBERG (1997) zwar nicht zu bestreiten, dass die in einigen Länderverordnungen aufgelisteten Rassen ein Potenzial zur Erzeugung eines „gefährlichen“ Hundes haben, die einen ihrer Körpermasse und die anderen ihres Mutes wegen. Wenn dies so zutrifft, dann dürften jedoch auch die Mischlinge in diesen Listen nicht fehlen.

FEDDERSEN-PETERSEN (1997a) weist darauf hin, dass Häufigkeits- oder Qualitätsverschiebungen im Verhalten von Haustieren nur zu beweisen, zu messen sowie in Ihrer Bedeutung für das Tier in seinem Sozialsystem zu ermessen sind, wenn vergleichende Untersuchungen mit der Stammart vorliegen. Da Untersuchungen zum Wolfsverhalten zwar Kenntnisse zur biologischen Bedeutung von Verhaltensweisen, die sich mehr oder weniger modifiziert bei Hunden finden, nicht aber Aufschlüsse über „wünschenswertes Hundeverhalten“ zu liefern vermögen, sind vergleichende Untersuchungen an verschiedenen Hunderassen unter definierten Bedingungen vonnöten, um eine „gesteigerte Aggressivität“ definieren zu können.

Unter einer Hypertrophie im Bereich des Aggressionsverhaltens ist nach vergleichenden Untersuchungen zur Entwicklung und zum Sozialverhalten von Wölfen und verschiedener Hunderassen ein allgemein übersteigertes Angriffs- und Kampfverhalten zu verstehen, das aggressive Kommunikation überwiegend ausschließt und relativ schnell zur Eskalation, zu Beschädigungskämpfen mit

Artgenossen und Menschen führt (FEDDERSEN-PETERSEN, 1997a). „Allgemein übersteigert“ heißt: ein inadäquates, der Situation nicht angemessenes, also „biologisch unangebrachtes“, qualitativ wie quantitativ sehr ausgeprägtes und verändertes Aggressionsverhalten, gepaart mit etlichen Verhaltensauffälligkeiten und –einschränkungen in anderen Funktionskreisen, biologisch weder vom Ziel noch von der Funktion her einzuordnen, leicht auslösbar und durch Besonderheiten gekennzeichnet, die auch auf hereditär organische Defekte zurückgeführt werden können.

Nach Untersuchungen von FEDDERSEN-PETERSEN (1997a) kommt zur Negativauslese der Elterntiere die gestörte Jugendentwicklung und die spezielle Ausbildung, um einen Hund mit einer relativ gesteigerten Aggressivität und Gefährlichkeit zu erhalten.

Grotesk übersteigertes aggressives Verhalten kann z. B. bei genetischen Defekten als Folge unbiologischer Zuchtauslese bei einigen Pit-Bull-Terrier (Kreuzungen) (FEDDERSEN-PETERSEN, 1995b) und in abgeschwächter Form bei bestimmten Zuchten der Rasse American-Staffordshire-Terrier sowie bei bestimmten Zuchtlinien der Bullterrier (SCHLEGER, 1983) beobachtet werden.

In einem Gutachten des VDH von 1997 wird die Frage diskutiert, ob „bei allen Exemplaren der nachfolgend aufgeführten Hunderassen a priori aufgrund rassespezifischer Merkmale von einer gesteigerten Aggressivität gegenüber Menschen oder Tieren auszugehen“ ist:

Pit-Bull, Bandog, American-Staffordshire-Terrier, Staffordshire-Bullterrier, Tosa-Inu, Bullmastiff, Bullterrier, Dogo Argentino, Dogue de Bordeaux, Fila Brasileiro, Mastiff, Mastin Espanol, Mastino Napoletano, Rhodesian Ridgeback. Hierbei handelt es sich um die üblicherweise in den „Kampfhunde“-Listen aufgeführten Rassen, wie sie in zahlreichen Verordnungen bzw. Gesetzen verwendet werden oder wurden.

In der Beantwortung dieser Frage, sieht FEDDERSEN-PETERSEN (1997a) das Problem der relativ großen Variabilität in Bezug auf das Aggressionsverhalten adulter Hunde innerhalb der aufgeführten Rassen. Da Verhalten stets das Ergebnis einer differenzierten Wechselwirkung zwischen Erbanlage und Umweltreizen darstellt, ist

ihrer Ansicht nach eine pauschale Beurteilung von Rassen wissenschaftlich unhaltbar, weil sich das individuelle Hundeverhalten stets unter dem kombinierten Einfluss von genetischer Disposition und diversen Umwelterfahrungen entwickelt. Bei der mehr oder weniger willkürlichen Auflistung der Gruppe der „gefährlichen Hunde“ müssten dann auch etliche andere Rassen aufgeführt werden, die großrahmig sind und gezielt zum gefährlichen Hund erzogen werden können. Stattdessen sollte darauf hingewiesen werden, dass keine Hunderasse a priori gefährlich ist. Verordnungen, die pauschalisieren, sind deshalb weder sinnvoll noch verhaltensbiologisch begründet, weil die von Hunden ausgehende potentielle Gefahr rasseneutral zu bestimmen ist.

Nach UNSHELM (1997) hängt es von vielen, teils genetischen, teils Umweltfaktoren, vor allem aber von der Wechselbeziehung dieser beiden Ursachengruppen ab, ob ein Hund aggressiv ist und eine Gefahr darstellt.

Da die genetischen Faktoren durch die Rassezugehörigkeit direkt oder indirekt beeinflusst werden, kann Aggressivität ein züchterisch mehr oder weniger stark gewichtetes Selektionsmerkmal sein oder auch in einzelnen Zuchtlinien gewollt oder ungewollt vorkommen. Eine Angstbeißer-Reaktion stellt keine direkte Aggressivität dar, sie kann als Folge einer Wesensschwäche auftreten, wie sie gehäuft im Zusammenhang mit Massenvermehrungen derzeit modischer Rassen anzutreffen ist (MERTENS u. DADMAN, 1996; KNOL, 1997).

Indirekt spielt die Rassezugehörigkeit eine Rolle, weil sowohl besonders aggressive als auch überdurchschnittlich ängstliche Hundehalter eher dazu neigen, sich Hunde einer Rasse anzuschaffen, mit deren Hilfe sie anderen Hundehaltern und Hunden Furcht einflößen können, um damit ihre eigenen physischen und psychischen Defizite zu kompensieren.

Zwar zeigen Statistiken und Untersuchungsbefunde über Angriffe auf Menschen und Beißereien unter Hunden, dass die in den Listen aufgeführten Rassen hierin überrepräsentiert sind, jedoch zeigen weitere Untersuchungen beispielsweise aus Frankfurt (ROLL u. UNSHELM, 1997) und München (UNSHELM et. al., 1993), dass

auch Hunde der Rassen Deutscher Schäferhund, Rottweiler, Hovawart, Dogge, Dobermann, Boxer und vor allem Mischlinge auffällig wurden. Hierbei sollte beachtet werden, dass in etwa 80 % der in der Studie abgehandelten Fälle die Tierhalter entweder nicht eingriffen oder sogar ihre Hunde anspornten. Bei diesen aggressiven Mensch-Hund-Paaren handelte es sich zu einem Drittel um „Wiederholungstäter“ und zu einem weiteren Drittel sogar um „Mehrfachtäter“ (UNSHLM et. al., 1993).

Eine Einteilung in „gefährliche“ und „ungefährliche“ Rassen ist äußerst problematisch, weil die Beteiligung einzelner Rassen an Zwischenfällen sehr wesentlich davon beeinflusst wird, wie viele verantwortungslose und aggressive Personen sich Hunde der betreffenden Rasse anschaffen.

Studien von CLIFFORD et. al. (1983) zeigen, dass für Hundekämpfe gezüchtete und missbrauchte Hunde (Kreuzungen aus Bullterrier, American-Staffordshire-Terrier, Staffordshire-Bullterrier und American-Pit-Bull-Terrier) unfähig sind, im Gruppenverband zusammenzuleben. Selbst bei Tieren, die sich mehrere Monate kannten, kam es unabhängig vom Geschlecht bei direktem Kontakt zu kämpferischen Auseinandersetzungen. Selbst Welpen mussten im Alter von 10 Wochen voneinander getrennt werden, da die Brutalität im Umgang untereinander ständig zunahm.

Als Beispiel für besonders aggressives Verhalten einzelner Linien innerhalb bestimmter Rassen gilt der Rote Cocker Spaniel. Er wird im internationalen Schrifttum mehrfach erwähnt und nimmt auch in Statistiken über wegen Hyperaggressivität euthanasierter Hunde eine Spitzenposition ein (REHAGE, 1992; BRADSHAW et. al., 1996; PODBERSCEK u. SERPELL, 1996).

Nach BRUNNER (1988) ist die Schwelle zur Auslösbarkeit aggressiven Verhaltens bei einigen Hunderassen erheblich erniedrigt. Teilweise zeigt sich aggressives Verhalten in situationsfremder, unpassender Weise oder ist unüblich intensiv und auch gegen bekannte Menschen und Artgenossen gerichtet. Am häufigsten findet sich dieses abnorme Verhalten, laut seiner Studien, bei Hunden der Rassen Pudeln, Dackel, Cocker Spaniel und Deutscher Schäferhund.

4.1.6. Rechtliche Aspekte

Obwohl eine einheitliche Regelung auf Bundesebene wünschenswert wäre, existieren auf Bundes- und Länderebene eine Reihe von unterschiedlichen Gesetzen und Verordnungen, die das Thema behördliche Gefahrenabwehr durch Hunde betreffen (HAMANN, 1990a).

Allgemeingültig ist lediglich das Tierschutzgesetz in seiner Fassung vom 25.05.1998, welches besagt:

§ 1 „... aus der Verantwortung des Menschen für das Tier als Mitgeschöpf dessen Leben und Wohlbefinden zu schützen. Niemand darf einem Tier ohne vernünftigen Grund Schmerzen, Leiden oder Schäden zufügen.“

Bezüglich der Zucht von Tieren heißt es:

§ 11b

(1) Es ist verboten, Wirbeltiere zu züchten oder durch bio- oder gentechnische Maßnahmen zu verändern, wenn damit gerechnet werden muss, dass bei der Nachzucht, den bio- oder gentechnisch veränderten Tieren selbst oder deren Nachkommen erblich bedingt Körperteile oder Organe für den artgemäßen Gebrauch fehlen oder untauglich oder umgestaltet sind und hierdurch Schmerzen, Leiden oder Schäden auftreten.

(2) Es ist verboten, Wirbeltiere zu züchten oder durch bio- oder gentechnische Maßnahmen zu verändern, wenn damit gerechnet werden muss, dass bei den Nachkommen

a) mit Leiden verbundene erblich bedingte Verhaltensstörungen oder erblich bedingte Aggressionssteigerungen auftreten oder

- b) jeder artgemäße Kontakt mit Artgenossen bei ihnen selbst oder einem Artgenossen zu Schmerzen oder vermeidbaren Leiden oder Schäden führt oder
- c) deren Haltung nur unter Bedingungen möglich ist, die bei ihnen zu Schmerzen oder vermeidbaren Leiden oder Schäden führen.

(3) Die zuständige Behörde kann das Unfruchtbarmachen von Wirbeltieren anordnen, wenn damit gerechnet werden muss, dass deren Nachkommen Störungen oder Veränderungen im Sinne des Absatzes 1 oder 2 zeigen.

(4)...

(5) Das Bundesministerium wird ermächtigt, durch Rechtsverordnung mit Zustimmung des Bundesrates

1. die erblich bedingten Veränderungen, Verhaltensstörungen und Aggressionssteigerungen nach den Absätzen 1 und 2 näher zu bestimmen,
2. das Züchten mit Wirbeltieren bestimmter Arten, Rassen und Linien zu verbieten oder zu beschränken, wenn dieses Züchten zu Verstößen gegen die Absätze 1 und 2 führen kann.

Exemplarisch für die zahlreichen Ländergesetze bzw. –verordnungen sei hier das in Niedersachsen geltende Niedersächsische Gesetz über das Halten von Hunden (NHundG) vom Dezember 2002, zuletzt geändert am 30.12.2003, genannt.

Dieses Gesetz sieht keine speziellen Rasselisten von „gefährlichen“ Hunden vor, sondern ist allgemeingültig für Hunde aller Rassen.

§ 1 „Zweck des Gesetzes ist es, Gefahren für die öffentliche Sicherheit vorzubeugen und abzuwehren, die mit dem Halten und Führen von Hunden verbunden sind.“

§ 2 „Hunde sind so zu halten und zu führen, dass von Ihnen keine Gefahren für die öffentliche Sicherheit ausgehen.“

§ 3

(1) Wer einen nach Maßgabe des Absatzes 2 gefährlichen Hund hält, bedarf der Erlaubnis.

(2) Erhält die Behörde einen Hinweis darauf, dass ein Hund eine gesteigerte Aggressivität aufweist, insbesondere Menschen oder Tiere gebissen oder sonst eine über das natürliche Maß hinausgehende Kampfbereitschaft, Angriffslust oder Schärfe gezeigt hat, so hat sie den Hinweis von Amts wegen zu prüfen. Ergibt die Prüfung Tatsachen, die den Verdacht rechtfertigen, dass von dem Hund eine Gefahr für die öffentliche Sicherheit ausgeht, so stellt die Behörde fest, dass der Hund gefährlich ist...

§ 4 Beantragt eine Hundehalterin oder ein Hundehalter eine Erlaubnis, so gilt das Halten des Hundes bis zur Entscheidung über den Antrag als erlaubt. Der Hund ist außerhalb ausbruchsicherer Grundstücke anzuleinen und hat einen Maulkorb zu tragen....

§ 5

(1) Die Erlaubnis ist nur zu erteilen, wenn

1. die Hundehalterin oder der Hundehalter das 18. Lebensjahr vollendet hat und die zum Halten des gefährlichen Hundes erforderliche Zuverlässigkeit (§6), die persönliche Eignung (§7) und Sachkunde (§8) besitzt,
2. die Fähigkeit des Hundes zu sozialverträglichem Verhalten durch einen Wesenstest (§9) nachgewiesen ist,
3. der Hund unveränderlich so gekennzeichnet ist, dass eine Identifizierung gewährleistet ist, und
4. der Abschluß einer Haftpflichtversicherung zur Deckung der durch den Hund verursachten Schäden (§10) nachgewiesen ist...

§ 9 Die Sozialverträglichkeit des Hundes kann durch einen Wesenstest nachgewiesen werden, der von einer vom Fachministerium zugelassenen Person oder Stelle nach Feststellung der Gefährlichkeit (§3 Abs.2 Satz 2) durchgeführt worden ist. Der Nachweis der Sozialverträglichkeit kann auch durch einen in einem anderen Land oder Staat durchgeführten Test erbracht werden, wenn...

§16

(1) Dieses Gesetz tritt am 01.März 2003 in Kraft.

(2) Die Erlaubnis oder als Erlaubnis fortgeltenden Ausnahmegenehmigungen für das Halten von Hunden werden zum 01.Oktober 2003 unwirksam, wenn die Erlaubnispflicht allein auf der Zugehörigkeit des Hundes zu einer Rasse oder einem Typ beruhte.

Ein genereller Leinenzwang existiert in der Bundesrepublik Deutschland nicht. Leinenzwang und Maulkorbgebot werden im Ortsrecht (ordnungsbehördliche Verordnungen) festgelegt. Der Hundehalter haftet jedoch für seinen Hund im Sinne des Strafgesetzbuches und der Straßenverkehrsordnung.

4.1.7. Lösungsvorschläge

Bei Lösungsvorschlägen für die Problematik „gefährliche Hunde“ muss bedacht werden, dass es sich hierbei in erster Linie um die involvierten Menschen handelt, bei denen nach Lösungsvorschlägen gesucht werden sollte. So beginnt die Problematik häufig schon bei dem Züchter, der durch seine gezielten Kreuzungen Wesen und Charakter der Hunde mitbestimmt. Der Hundehalter sollte ebenfalls ein gewisses Maß an Sachkunde vorweisen können und über ein moralisch ethisches Grundverständnis für die Haltung und den Umgang mit Hunden verfügen. Die dritte Säule in der Problemlösung basiert auf der Hundehaltung. Hier kann durch die

Schaffung von sozialen Strukturen (vor allem während der Welpenaufzucht) versucht werden, das Wesen der Hunde positiv zu beeinflussen. Des Weiteren kann durch Leine, Maulkorb oder Ähnliches aggressives Verhalten verhindert werden (BECKER, 1993).

CORNWELL (1997) sieht einen möglichen Weg der Prävention von Bissverletzungen in der Umsetzung herkömmlicher Methoden, wie z.B. Leinenzwang, Gehorsam, Kontrolle über das Tier, dem Besuch von Welpenschulen oder von tierärztlichen Verhaltenssprechstunden bzw. Therapien. Eine weitere Möglichkeit besteht in der Sterilisation bzw. Kastration der Tiere, da diese dann eine um etwa ein Drittel reduzierte Wahrscheinlichkeit zu beißen aufweisen, als unkastrierte Tiere.

Sollte es zu Konfliktsituationen mit Hunden kommen, versucht CORNWELL (1997) durch einfache Verhaltensmaßnahmen Schlimmeres zu verhindern. Menschen, die von Hunden bedroht werden, rät er „Sei ein Baum!“. Dies soll bedeuten, dass man eine neutrale, nicht drohende Haltung annimmt, um die Aggression des Hundes von sich abzuwenden. Des Weiteren sollte Augenkontakt vermieden und auf keinen Fall weggerannt werden. Für den Fall, dass der Angriff bereits erfolgte und man ggf. am Boden liegt, rät er „Verhalte Dich wie ein Hund!“. Hierbei sollte versucht werden, das Gesicht in Richtung Boden zu wenden und die Hände über dem Nacken und den Ohren zu falten. Die Beine sollten lang gestreckt und zusammen gehalten werden. Dies entspricht wieder einer weitgehend neutralen, nicht drohenden Haltung und soll den Hund dazu bringen, sich vom Opfer abzuwenden.

Laut BRAND (2000) besteht die erste Möglichkeit zur Vermeidung späteren aggressiven Verhaltens in der Anschaffung eines bereits beim Züchter gut sozialisierten Welpen und in der Auswahl einer für den Besitzer optimalen Rasse. Des Weiteren sollte versucht werden, durch eine rasse- und altersgemäße Haltung, Beschäftigung und Bewegung aggressivem Verhalten vorzubeugen. Hierzu gehört auch das Beherrschen von Grundkommandos und die Definition der Position des Hundes in der Familienrangordnung. Hierdurch wird Aggressivität aus Unsicherheit über die Rangordnung verhindert und der Besitzer erhält zusätzlich mehr Kontrolle

über sein Tier in Gefahrensituationen. Dieses wird jedoch häufig gerade von Besitzern kleiner Rassen vernachlässigt, nicht für nötig gehalten bzw. nicht bedacht. Weiterhin sollte der Besitzer von Anfang an über Verhaltensweisen des Hundes aufgeklärt werden, die Bestandteile des Dominanz-Aggressions-Komplexes sind.

Die verhaltenstherapeutische Beeinflussung bereits bestehenden aggressiven Verhaltens kann nur gelingen, wenn der Besitzer bereit ist, konsequent mitzuarbeiten und sich hierfür auch die entsprechende Zeit nimmt. Hierbei ist zu bedenken, dass unter Umständen eine lebenslange Therapie erforderlich ist.

Gerade bei innerartlicher Aggression kann bei Rüden auch die Kastration Bestandteil der Therapie mit bis zu 65-70% Erfolgen sein. Leine, Kopfhalter und Maulkorb, auch im Zusammenspiel mit medikamenteller Unterstützung und Verhaltenstherapie, sind aus BRAND`s (2000) Sicht obligate Mittel im Umgang mit aggressiven Hunden.

GOLDHORN`s (1991) Forderung nach einer Erweiterung des Tierschutzgesetzes mit dem Ziel eine Überprüfung der Unbedenklichkeit auf körperliche und Verhaltensmerkmale bei den zur Zucht verwendeten Rüden und Hündinnen rechtlich zu fixieren, ist mit der Novellierung des Tierschutzgesetzes in § 11b weitestgehend erfüllt. Da nach GOLDHORN`s (1991) jeder Hund durch falsche Aufzucht und Haltung zu einem gefährlichen Tier werden kann, sollte zusätzlich auch die korrekte Betreuung eines Wurfes, sowie der Verkauf von Welpen, erst ab einem bestimmten Alter wegen der enormen Bedeutung der Sozialisierungsphase für das spätere Leben eines Hundes mit in das Gesetzeswerk einbezogen werden. Des Weiteren empfiehlt der Autor die Durchführung von Wesensprüfungen von Hunden, um im Bedarfsfall eine Schulung von Hund bzw. Besitzer, Leinen- oder Maulkorbzwang bis hin zum Zuchtverbot anzuordnen.

In der Untersuchung von UNSHELM et. al. (1993) zu Vorfällen mit Hunden in einer Großstadt werden verschiedene Maßnahmen aufgelistet, die dem Sicherheitsbedürfnis der Bevölkerung nachkommen und eine Verbesserung der derzeitigen Situation versprechen.

Hierzu zählen:

- statistische Erhebung der Schadensfälle unter standardisierten Bedingungen (mit einheitlichen Meldebögen bezüglich Rassezugehörigkeit bzw. Größenangaben) durch die Ordnungsbehörden, um vergleichbare Daten zu gewinnen
- Motivierung der Zuchtverbände zur Änderung der Rassestandards mit dem Ziel verminderter Aggressivität und höherer Sozialverträglichkeit der Hunde
- Aufklärung der Hundehalter über ihre rechtlichen Pflichten
- Förderung von Schulungen und Kursen für Hundehalter
- Vermittlung von Kenntnissen über Verhaltensinventar und Haltungsansprüche von Hunden in Kindergärten und Schulen
- Kennzeichnungspflicht für Hunde
- Pflichthaftpflichtversicherung für Hunde zur Vereinfachung der Schadensregulierung
- Leinenzwang im begründeten Einzelfall
- Fortbildung von Tierärzten in der Verhaltensberatung und Verhaltenstherapie.

Bei dem in dieser Thematik häufig erwähnten Führerschein für Hundehalter hat HAMANN (1990b) Zweifel, was die Rechtmäßigkeit und auch Verhältnismäßigkeit dieser Maßnahme angeht, zu mal auch Art und Umfang dieser Prüfung noch geklärt werden müssten. Die Aufklärungsarbeit der Zuchtverbände und Hundevereine werden von ihm hervorgehoben, wobei er jedoch darauf hinweist, dass hierbei die nicht organisierten Hundehalter nicht erreicht werden. Hier können jedoch Bücher und Zeitschriften sowie Tierärzte Hilfestellung bei individuellen Halterproblemen geben.

Den Ordnungsbehörden schreibt HAMANN (1990b) die wichtigen Aufgaben Abwehr konkreter Gefahren und die präventive Regelung abstrakter Gefahrentatbestände zu. Hierbei hält HAMANN (1989) die bereits bestehenden ordnungsbehördlichen Instrumentarien für ausreichend und wünscht eine konsequentere Anwendung des bestehenden Rechtes, um unvernünftige Hundehalter zu disziplinieren. Pauschalen Präventivmaßnahmen, wie z. B. Leinen- oder Maulkorbzwang für bestimmte Rassen sollen jedoch unter dem Aspekt des Gleichheitsgrundsatzes und des Willkürverbotes erhebliche Bedenken entgegenstehen.

Mehr Sachkunde für den Hundehalter wünscht auch EICHELBERG (2001), die den „Hundeführerschein“ oder andere Sachkundlichkeiten als verpflichtende Selbstverständlichkeit für den Hundehalter ansieht. Von Seiten der Ordnungsämter teilt sie HAMANN (1989, 1990a) Auffassung und plädiert auf eine strengere Umsetzung des bestehenden Rechts, da gerade schwere Unfälle mit Hunden in der Regel eine Vorgeschichte aufweisen.

4.2. Chirurgische Aspekte zur Versorgung von Bissverletzungen

4.2.1. Charakteristik von Bissverletzungen aus chirurgischer Sicht

Bissverletzungen durch Hunde sind ein bekanntes Problem, sowohl in der Human- als auch in der Tiermedizin. Laut Studien von AGHABABIAN u. CONTE (1980) und KIZER (1979) aus den Vereinigten Staaten von Amerika stellen Bisswunden bei Menschen dort etwa 1% der Besuche in der Notfallaufnahme dar. Hieran sind Bisswunden durch Hunde zu etwa zwei Dritteln und Bissverletzungen durch Katzen zu etwa einem Drittel beteiligt (DOUGLAS, 1975). Dies entspricht ca. 1-2 Millionen gebissenen Menschen pro Jahr, wobei die Dunkelziffer noch weit höher liegen dürfte, da längst nicht alle Bissverletzungen gemeldet werden. In den Tierkliniken der USA machen Hunde mit Bissverletzungen einen Anteil von etwa 10% der Notfallpatienten aus (KOLATA et. al., 1974).

Aufgrund dieser erheblichen Patientenzahl mit Bissverletzungen sind eine möglichst optimale Einschätzung der Situation und ein effektives Handeln gefragt. Als problematisch wird hierbei angesehen, dass Bissverletzungen höchst unterschiedlich und nicht standardisierbar sind. Trotzdem wird gerade in der Human-, aber auch in der Tiermedizin versucht, eine möglichst optimale Behandlung bzw. Versorgung von Bisswunden zu etablieren. Neben den Grundregeln der Wundversorgung werden weitere Vorgehensweisen, wie z. B. ausgiebiges Spülen, großzügiges Wunddebridement, das Verwenden von Drainagen oder der Einsatz von Chemotherapeutika teilweise kontrovers diskutiert, wobei die Ansichten hier sowohl in der Human- als auch der Tiermedizin divergieren.

Zunächst gilt es die Einzigartigkeit der Bisswunden durch Hunde zu berücksichtigen, die sich von anderen Traumata deutlich unterscheiden. Häufig findet sich nur eine verhältnismäßig kleine Hautwunde, unter der sich jedoch schwerwiegende Verletzungen des darunter liegenden Gewebes und der Organe verbergen können. Dies wird auch gern als die „Spitze des Eisberges“ dargestellt, wodurch die

Besonderheit von Bissverletzungen besonders gut charakterisiert wird (WALDRON u. TREVOR, 1993). Diese besonderen Verletzungsmuster sind durch die stark verschiebbare Haut und Unterhaut der Hunde möglich, wodurch große Gewebeflächen in den tieferen Schichten durch einmal perforierte Haut erreicht und zerstört werden können. Aufgrund der Anatomie des Kiefers des Hundes wirken hierbei enorme Kräfte von bis zu 450 psi (3102 kPascal), die als Scher-, Zug- und Kompressionskräfte wirken und dabei schweren Schaden anrichten können (NEAL u. KEY, 1976; MC KEIRMAN et. al., 1984; HOLT u. GRIFFIN, 2000).

Große Kompressionskräfte können z. B. im Bereich von Kopf, Gliedmaßen oder dem Brustkorb zu Frakturen führen. Quetschungen verursachen Schwellung, Ischämie und Nekrosen (TROTT, 1988). Experimentelle Studien haben gezeigt, dass Quetschverletzungen den Blutfluss und die Infektionsabwehr im Gewebe in Proportion zur steigenden, vom Wundgebiet resorbierten Energiemenge, herabsetzen (CARDANY et. al., 1976). Dies führt zur erhöhten Gefahr einer Sepsis für das betroffene Tier.

Bei perforierenden Bissverletzungen werden sowohl die Bakterien der Mundhöhlenflora des beißenden Hundes, die Bakterien der Haut des Opfers als auch Schmutz und Bakterien der Umgebung mit in die oberflächlichen und tiefen Schichten der Wunde gebracht (UNDERMAN, 1987; KOLATA, 1993; MYERS, 1996). Die Kombination von Totraum, avitalem Gewebe, eingeschränkter Blutversorgung und Serombildung schafft hervorragende Bedingungen für späteres Bakterienwachstum. Aerobe und anaerobe Bakterien können so Synergieeffekte nutzen und zu Abszessen, Fisteln oder auch Osteomyelitis führen (PAVLETIC, 1995; SWAIM u. HENDERSON, 1997).

Selbst kleine Bissverletzungen können schwerwiegende systemische Effekte nach sich ziehen, wenn sie ein einzelnes Organ oder auch Organsystem verletzen, welches lebenswichtig ist. So können beispielsweise perforierende Schädelverletzungen zu Tod oder Koma führen, Bisswunden im Bereich des Rückenmarks können eine Tetraparese oder Paralyse herbeiführen. Eine Perforation der Brustwand kann zum lebensbedrohlichen Pneumothorax führen und Verletzungen

großer Gefäße können schwerwiegende Blutungen nach sich ziehen (DAVIDSON, 1998).

Systemische Effekte werden besonders häufig bei Tieren mit multiplen, schwerwiegenden Verletzungen gefunden. Hierbei können schwere Gewebsschäden, mit oder auch ohne bereits bestehende Infektion zum „systemic inflammatory response syndrom (SIRS)“, einer systemischen Entzündungsreaktion führen. Es kommt zur Freisetzung verschiedener Mediatoren wie Interleukinen, Tumor-Nekrose-Faktor, Plättchen-aktivierender-Faktor, Leukotrienen und Prostaglandinen durch Plasmazellen, Monozyten, Makrophagen und Endothelzellen des Wirtes. Diese führen u. a. zur Generalisierung des Entzündungsprozesses, was zu einem erhöhten Sauerstoffbedarf des Patienten führt. Um eine SIRS zu diagnostizieren müssen zwei der folgenden vier Kriterien erfüllt sein:

- Hypothermie oder Hyperthermie,
- Tachykardie,
- Tachypnoe und/oder einen respiratorische Alkalose ($p\text{CO}_2 < 32 \text{ mmHg}$),
- Leukozytose oder Leukopenie und/oder eine Linksverschiebung.

Während der Wundheilungsphase wandern Makrophagen, Fibroblasten und Blutgefäße in die Wunde ein. Große Hämatome oder verbleibendes nekrotisches Gewebe und Bakterien verhindern diesen Prozess. So kommt es durch infiziertes und avitales Gewebe nicht nur zu verzögerter Wundheilung, zusätzlich wirkt es auch als Stimulus für eine systemische Entzündungsreaktion (DEITCH, 1992; ABELLO et. al., 1994; BEAL u. CERRA, 1994, DONNELLY u. ROBERTSON, 1994; ST. JOHN, 1994; ARNOLD, 2001).

Für den Kliniker ist es hierbei wichtig, dass die gleichen Zellen und Zytokine, die für die normale Abwehr im Entzündungsgeschehen einer Wunde verantwortlich sind, systemische Effekte einer schweren Sepsis verursachen können. Dies ist häufig der Fall, wenn die Initialschädigung sehr groß ist oder die lokale Entzündungsreaktion außer Kontrolle gerät. Dies kann zu Mangelperfusion des betroffenen Gewebes

führen, so dass es zu anaeroben Stoffwechselfvorgängen und Zelltod im Gewebe kommen kann. Wenn dies in großem Maße geschieht, können die schweren Perfusionsdefizite im Gewebe zu Schäden an verschiedenen Organen des Körpers führen. Dieses in der Humanmedizin als „Multiorganversagen“ bezeichnete Phänomen hat häufig fatale Folgen. So stehen Wundheilung und systemische Entzündungsreaktion eng beieinander. Die Wundheilung kann jedoch nur fortschreiten, wenn avitales oder infiziertes Gewebe entfernt wird und somit gleichzeitig der systemischen Entzündungsreaktion der Nährboden genommen wird. Debridement und ausgiebige Lavage der Wunde sind somit essenziell für den Heilungsverlauf (HOLT u. GRIFFIN, 2000).

4.2.2. Erstversorgung von Bissverletzungen

Für Tierbesitzer und Personen, die ein verletztes Tier auffinden, gilt es, einen möglichst sicheren und schonenden Transport der Tiere zu gewährleisten. Hierbei sollte das Ziel sein, weitere Verletzungen des Patienten zu vermeiden und Verletzungen der beteiligten Personen zu verhindern. So kann es in bestimmten Fällen notwendig sein, das Maul des Tieres zuzubinden, da selbst friedliche Hunde in einer solchen Ausnahmesituation unter Schmerzen beißen können. Dabei sollte jedoch permanent darauf geachtet werden, dass eine uneingeschränkte Atmung gewährleistet ist. Bei Patienten, die Erbrechen bzw. Gesichts- oder Halsverletzungen aufweisen, sollte auf diese Maßnahme verzichtet werden. Bei Blutungen oder offenen Wunden sollte vor dem Transport ein Verband aus steriler Wundgaze und Mullbinden angelegt werden, um die Blutstillung zu gewährleisten und die Wunde vor weiterer Kontamination und zusätzlichen Verletzungen zu schützen, bis tierärztliche Hilfe zur Verfügung steht (DAVIDSON, 1998).

Die Erstversorgung von Tieren mit Bissverletzungen sollte sich auf potentiell lebensbedrohliche Verletzungen konzentrieren, wozu beispielsweise Verletzungen des Zentralen Nervensystems oder des Atmungsapparates, schwere Blutungen und eine erheblich beeinträchtigte Kreislaufsituation zählen. Hierbei sind Lage und

Ausmaß der Wunden, sowie der Grad der Kontamination auch im Hinblick auf eine zu erwartende Infektion zu berücksichtigen (HOLT u. GRIFFIN, 2000).

Eine unverzügliche Infusionstherapie ist bei allen Tieren mit derart schwerwiegenden Verletzungen indiziert. Hierbei ist jedoch darauf zu achten, dass das Legen der Venenkatheter möglichst schonend und ohne größere Zwangsmassnahmen geschieht, um dem ohnehin schon geschwächten Tier das Atmen nicht noch mehr zu erschweren. Als weitere Schocktherapie kann die Gabe von Antibiotika und Kortikosteroiden erfolgen. Über den Nutzen dieser Medikation gibt es jedoch sowohl in der Human- als auch in der Tiermedizin unterschiedliche Auffassungen (NEAL u. KEY, 1976; DAVIDSON, 1998).

4.2.3. Lokalisation und Ausmaß von Bisswunden

In einer Traumastudie von KOLATA et. al. (1974) zeigte sich, dass bei etwa 25% der Tiere mit Bissverletzungen mehrere Körperbereiche betroffen waren. Generell sind bei Bisswunden alle Regionen des Körpers gefährdet, besonders bedrohlich sind aber Verletzungen, die Kopf, Hals, Wirbelsäule, Thorax, Abdomen oder Perineum betreffen.

4.2.3.1. Verletzungen von Kopf, Hals und Wirbelsäule

Verletzungen des Halses stellen die häufigste Lokalisation von Bisswunden dar (KOLATA et. al., 1974). In einer anderen Studie liegen Halsverletzungen an dritter Stelle hinter Verletzungen der Extremitäten und des Kopfes (COWELL u. PENWICK, 1989). In jedem Fall sollten Tiere mit derartigen Verletzungsmustern gründlich untersucht werden. Hierbei ist auf Verletzungen des Larynx und der Trachea zu achten, in deren Verlauf subkutane Emphyseme, ein Pneumomediastinum bzw. eine

Dyspnoe auftreten können. Der Oesophagus ist eher selten betroffen, sollte jedoch auf Perforationsstellen kontrolliert werden. Des Weiteren sollten Schädel und Kiefer auf mögliche Verletzungen und Frakturen untersucht sowie eine neurologische Untersuchung durchgeführt werden. Tiere mit Verletzungen des ZNS sind häufig stuporös oder komatös. Sie sollten stabilisiert und ggf. intubiert und beatmet werden. Bei Verletzungen des Rückenmarks kann es zur Tetraparese oder Paralyse kommen (DAVIDSON, 1998; HOLT u. GRIFFIN, 2000).

4.2.3.2. Verletzungen des Thorax und des Atmungsapparates

Häufige Verletzungen des Atmungsapparates sind Bisswunden im Bereich von Larynx, Trachea oder der seitlichen Brustwand. Dies kann zum offenen oder geschlossenen Pneumothorax, Rippenfrakturen, Hämothorax oder auch zu einem Unterhautemphysem und Pneumomediastinum führen. Schwere inspiratorische Atemnot und Stridor können auftreten, so dass eine zügige Therapie erforderlich ist. Dies kann in der Gabe von Sauerstoff, der Thorakozentese oder dem Legen eines Thoraxventils bestehen. Ggf. kann auch eine Thorakotomie unumgänglich sein. Hierbei sollte aber unbedingt der Nutzen des chirurgischen Eingriffs gegen das Narkoserisiko abgewogen werden. In einer Studie mit 11 Hunden und einer Katze mit thorakalen Bissverletzungen waren die häufigsten radiologischen Befunde Unterhautemphysem, Lungenkontusion, Pneumothorax und Rippenfrakturen. Drei der 12 Tiere wurden daraufhin euthanasiert oder erlagen ihren Verletzungen (MC KIERNAN et. al., 1984a).

4.2.3.3. Verletzungen des Abdomens

Verletzungen des Abdomens können sowohl mit, als auch ohne Perforation der Bauchhöhle lebensgefährliche Verletzungen darstellen. Hierbei können durch die

enormen Quetsch- und Scherkräfte Organschädigungen, insbesondere von Milz, Niere, Pankreas, Darm und Leber, sowie schwere innere Hämorrhagien auftreten, teilweise ohne dass dies mit einer Perforation der Bauchwand einhergeht. Diese Verletzungen können so schwerwiegend sein, dass die teilweise oder vollständige Entfernung der betroffenen Organe nötig ist. Da häufig auch mehrere Organe gleichzeitig betroffen sind, ist eine gründliche Untersuchung aller Bauchhöhlenorgane bei der Laparotomie notwendig.

Häufige Verletzungen nach Bissverletzungen des Abdomens stellen weiterhin Hernien dar, die mit und ohne Perforation der Haut auftreten können. So kommt es häufig aufgrund der massiven Gewalteinwirkung zu Muskelzerreißen im Bereich der Bauchmuskulatur, mit teilweise erheblichem Ausmaß. In besonders schwerwiegenden Fällen werden Muskelflaptechniken oder das Verwenden von Synthetiknetzen für den Wundverschluss notwendig (NEAL u. KEY, 1976; SMEAK, 1993).

Gelegentlich treten auch Zwerchfellrupturen im Zusammenhang mit Bissverletzungen auf. Bei ihrer Versorgung im Verlauf einer Laparotomie oder Thorakotomie bedarf es der Möglichkeit der künstlichen Beatmung, bei der ein positiver endexpiratorischer Druck (PEEP) von 2-5 cm H₂O herrschen sollte, um ein vollständiges Kollabieren der Lunge während der Expiration zu verhindern.

4.2.3.4. Verletzungen der Extremitäten

Gliedmaßenverletzungen können ebenfalls mit und ohne Perforation der Haut einhergehen, wobei der Grad der Perforation in keinem Verhältnis zum Ausmaß der darunter liegenden Verletzung steht. Häufig bedarf es keiner oder nur sehr kleiner Hautwunden, um in der Tiefe schwere Muskelschäden, Nervenschäden, Hämorrhagien oder gar Frakturen entstehen zu lassen. Eine sorgfältige orthopädische und neurologische Untersuchung sollte nach Stabilisierung des Patienten und der Berücksichtigung weiterer Verletzungen erfolgen. Hierbei ist

darauf zu achten, dass bei Schockpatienten Reaktionen auf die neurologische Untersuchung generell stark herabgesetzt sein können und somit eine erneute spätere Untersuchung angezeigt ist. Bei der klinischen Untersuchung sollte auf Farbe und Temperatur der Gliedmaße geachtet werden und ggf. eine Krallen gekürzt werden, um die Blutversorgung im distalen Gliedmaßenabschnitt zu prüfen. Dabei muss die Blutdrucksituation des Schockpatienten berücksichtigt werden (HOLT u. GRIFFIN, 2000). Eine chirurgische Versorgung von Gliedmaßenverletzungen sollte nur unter Berücksichtigung der Gesamtsituation und nach Stabilisierung des Patienten erfolgen.

4.2.3.5. Verletzungen des Perineums

Bisswunden im Bereich des Perineums sollten als absolute Notfälle behandelt werden und nach Stabilisierung des Patienten so rasch wie möglich chirurgisch behandelt werden. Hierbei ist besonders auf Verletzungen der Urethra und des Rektums zu achten. Verletzungen des Perineums weisen häufig auch ohne Perforation des Rektums eine extrem hohe bakterielle Kontamination auf. Allein die häufig kontaminierte Haut im Bereich des Perineums kann ausreichen, die gesamte Wunde zu infizieren. Die Gefahr einer lebensbedrohlichen Sepsis oder SIRS ist bei diesen Patienten, auch aufgrund einer schlechteren Gewebepfusion, ständig präsent. Eine ausreichende Infusionstherapie, aggressive Antibiose und ein großzügiges Wunddebridement, sowie Lavage und das Einlegen von Drainagen sind dringend indiziert. Eine verzögerte chirurgische Versorgung ist bei diesen Wunden wenig sinnvoll, da die Infektion fortschreitet und die Gewebenekrosen zunehmen (NIEBAUER, 1993; HOLT u. GRIFFIN, 2000).

4.2.4. Klassifikation von Wunden

Auch bei Bisswunden kann man in offene und geschlossene Wunden unterscheiden. Geschlossene Wunden liegen beispielsweise in tieferen Gewebsschichten bei Quetschverletzungen vor, offene Wunden entstehen, wenn die Haut perforiert wird und die Verletzung z. B. einen Riss-, Schnitt-, Schürf- oder Kratzwundcharakter aufweist (SWAIM u. HENDERSON, 1997).

Eine weitere Einteilung kann nach dem Grad der Kontamination und des Infektionsrisikos einer Wunde vorgenommen werden. Saubere Wunden sind chirurgische Schnittinzisionen, die unter aseptischen Bedingungen minimale Gewebsschäden verursachen. Sauber-kontaminierte Wunden weisen nur geringen Kontaminationsgrad auf und treten beispielsweise bei kleineren chirurgischen Eingriffen am Gastrointestinaltrakt oder dem Respirationstrakt auf, sofern es hierbei nicht zu größerer Kontamination durch auslaufende Flüssigkeiten kommt. Des Weiteren fallen hierunter Eingriffe am Oropharynx oder des Harn- und Geschlechtsapparates, sofern dort keine Infektionen vorliegen. Kontaminierte Wunden sind Wunden, die durch frische Traumata oder durch große chirurgische Eingriffe entstanden sind. Dies ist z.B. bei Verletzungen des Gastrointestinaltraktes mit Austritt größerer Mengen Flüssigkeit der Fall oder wenn Eingriffe am infizierten Harn- und Geschlechtsapparates vorgenommen werden. Verschmutzte und infizierte Wunden sind Wunden durch Traumata mit einem hohen Grad an Kontamination. Sie sind gekennzeichnet durch größere Mengen avitalen, nekrotischen Gewebes, Eiter, Fremdkörper oder Kontamination mit Fäzes. Eine verzögerte Behandlung kann ebenfalls hierzu führen und mit akuter bakterieller Infektion einhergehen. Alle Bissverletzungen sollten als kontaminiert angesehen werden und können bei ausbleibender Behandlung zu verschmutzten und infizierten Wunden werden. Eine Wunde wird als infiziert bezeichnet, wenn mehr als 10^5 Bakterien pro Gramm Gewebe anzutreffen sind (WALDRON u. TREVOR, 1993).

4.2.5. Spezielle chirurgische Versorgung von Bissverletzungen und postoperatives Management

4.2.5.1. Lavage von Bisswunden

Zuerst sollte bei Vorliegen einer Bisswunde eine großflächige Reinigung und Rasur des Wundgebietes unter Vermeidung weiterer Kontamination erfolgen. Hierbei ist darauf zu achten, dass das Wundbett nach Möglichkeit abgedeckt wird, dies kann z.B. durch steriles Wundgel geschehen. Gerade bei Bisswunden sollte sehr großzügig rasiert werden und anschließend das Gebiet um die Wunde mit antiseptischen Mitteln gereinigt werden. Die eigentliche Lavage ist meist mit dem Wunddebridement verbunden und sollte solange durchgeführt werden, bis alles Fremdmaterial aus der Wunde entfernt ist. Die Effektivität der Wundspülung ist dabei proportional zu dem verwendeten Volumen des Spülmediums (SINGLETON u. JULIAN, 1960). Hierbei ist darauf zu achten, dass dies mit dem geeigneten Druck geschieht, da bei zu hohem Druck Gewebsschädigungen auftreten und Bakterien in tiefere Gewebsschichten gespült werden können. Zur Spülung des Wundgebiets haben sich eine 35ml Spritze und eine 18- oder 19- Gauge Kanüle als geeignet erwiesen (UNDERMAN, 1987; AUGUST, 1988; COWELL u. PENWICK, 1989; MASON, 1993; PAVLETIC, 1995). Alternativ wird auch ein 500ml Plastikinfusionssystem, auf das ein Druck von 300mm Hg gebracht wird, mit einer 20- Gauge Nadel angeraten (ZOOK et. al., 1980). Als Spülflüssigkeit kann sowohl sterile, isotone Kochsalzlösung, als auch antiseptische Spülung, wie z.B. Chlorhexidin oder 0,5-1%ige Povidonjodlösung verwendet werden. Die Spülung sollte möglichst bakterizid, aber nicht zytotoxisch sein. Chlorhexidin zeichnet sich durch gute Residualaktivität aus, erzeugt geringe Entzündungsreaktionen, vermindert die Bakterienzahl signifikant und weist eine gute Wirksamkeit in organischen Geweben auf (SWAIM, 1990; SWAIM u. HENDERSON 1997). Polividonjod besitzt ebenfalls eine gute antimikrobielle Wirkung aber nur eine geringe Residualaktivität, da es in organischem Gewebe inaktiviert wird. Daher scheint Chlorhexidin effektiver in der Reduzierung der Bakterienzahl als Polividonjod zu sein und ermöglicht eine

schnellere Wundheilung (SANCHEZ et. al., 1988). Das ebenfalls häufig verwendete Wasserstoffperoxid hat geringe bakterizide Wirkung und damit nur einen minimalen antiseptischen Nutzen. Es gilt nicht als Mittel der Wahl zur Wundspülung, weil es Zellen und Kapillaren schädigt und somit die Wundheilung verzögert (SWAIM, 1990; SWAIM u. HENDERSON 1997).

4.2.5.2. *Debridement von Bisswunden*

Um optimale Wundheilungsbedingungen zu erzielen, müssen sämtliches infiziertes und nekrotisches Gewebe entfernt werden, da verbleibendes avitales Gewebe, in Kombination mit schlechter Sauerstoffversorgung des Gewebes einen idealen Nährboden für Bakterienwachstum darstellt. Deshalb sollte augenscheinlich avitales und infiziertes Gewebe, Fremdmaterialien sowie Fettgewebe in allen Schichten entfernt werden. Dabei sollten größere Blutgefäße und Nerven nach Möglichkeit geschont werden (DAVIDSON, 1998). Als gut geeignet für das Debridement haben sich scharfe Löffel, Skalpellklingen oder Metzzenbaumscheren erwiesen.

Neben einem chirurgischen Debridement besteht auch die Möglichkeit eines enzymatischen Debridements. Dies erfolgt mit Hilfe von Trypsin oder Chemotrypsin und wird beispielsweise bei Patienten angewendet, die nicht narkosefähig sind. Intakte Nerven und Blutgefäße bleiben mit dieser Methode verschont, ebenso wie gesundes Gewebe (SWAIM u. HENDERSON, 1997). Allerdings handelt es sich um eine relativ kostspielige Behandlungsmethode, zudem wird dabei häufig nur ein unzureichendes Debridement erreicht (WALDRON u. TREVOR, 1993; BASHER, 1997).

4.2.5.3. *Drainage von Bisswunden*

Um eine Bisswunde nach chirurgischer Versorgung der Primärheilung zu überlassen, darf die Wunde nach Debridement und Lavage nur noch gesundes Gewebe vorweisen. Des Weiteren muss die Blutstillung im Wundgebiet gewährleistet sein, da verbleibende Blutkoagel einen idealen Nährboden für Bakterienwachstum darstellen. Es sollte darauf geachtet werden, dass alle Gewebsschichten gründlich adaptiert werden und möglichst kein oder nur ein geringer Totraum verbleibt. Hierbei sollte möglichst wenig, feines, resorbierbares Nahtmaterial verwendet werden, da dies die Zahl der Bakterien gering hält und einer Wundinfektion vorbeugt (DE HOLL et. al, 1974). Idealerweise geschieht die Adaptation spannungsfrei, was nicht in jedem Fall möglich ist.

Gerade bei Wunden mit viel Totraum kann es notwendig sein, ein oder mehrere Drainagen einzulegen. Dies können offene oder geschlossene Systeme sein, die entweder aufgrund der Schwerkraft (passiv) von Kapillarkräften oder aufgrund eines Unterdrucks (aktiv) für Abfluss von Wundsekret sorgen. Diese werden tief in der Wunde platziert und verlassen diese über eine separate, ventrale Inzision. Bei passiven Drainagen ist auch eine zweite Inzision über dem dorsalen Wundwinkel möglich, um dort weiteren Abfluss zu gewährleisten. Dies birgt aber die Gefahr, dass so nicht der gesamte Totraum erreicht wird. Aktive Drainagen haben den Vorteil, dass sie ein geschlossenes System darstellen, das Risiko aufsteigender Infektionen minimieren, eine quantitative Beurteilung der Exsudatmenge erlauben und die Haut im ventralen Wundgebiet sauber und trocken halten. Nachteilig sind jedoch die sperrigen Ausmaße und eventuelle funktionelle Probleme durch abgeknickte Schläuche oder Verlust des Unterdrucks (WALDRON u. TREVOR, 1993; SPODNICK, 1997; SWAIM u. HENDERSON, 1997). Bei offenen Drainagen sollte nach Möglichkeit eine sterile Abdeckung gewährleistet werden, um aufsteigende Infektionen zu verhindern und Wundsekret aufzunehmen. Bei stark nachlassender Exsudation sollten die Drainagen entfernt werden. Eine ausreichende Drainage kann bei kleineren punktförmigen Wunden auch das Offenlassen derselben bieten. Wunden, die sich aufgrund ihrer Größe und Gewebeverlustes nicht primär schließen

lassen, sollten im ventralen Wundwinkel offen gelassen werden und im dorsalen Wundgebiet verschlossen werden, so dass ein Abfluss gewährleistet ist (NEAL u. KEY, 1976).

4.2.5.4. Verband bei Bisswunden

Bei der Vielzahl möglicher Verbandstechniken und Materialien kann hier nur ein kleiner Überblick gegeben werden. Generell besteht ein Verband aus mindestens drei Schichten. Die erste Schicht stellt die Kontaktschicht zur Wunde dar, die zweite Schicht dient als Polsterschicht und zur Aufnahme von Wundsekret. Aufgabe der dritten Schicht ist es, die unteren Verbandsschichten in Position zu halten und die Wunde vor weiterer Kontamination von außen zu schützen (SWAIM 1990; PAVLETIC, 1995; SWAIM u. HENDERSON, 1997). Falls notwendig kann eine weitere Schicht hinzukommen, die der Stabilität dienen soll und Stützfunktionen beispielsweise bei Frakturen übernimmt.

Im Zusammenhang mit Bisswunden sind wet-to-dry oder auch dry-to-dry Verbände üblich. Wet-to-dry Verbände werden bei nekrotischen Wunden mit starker Exsudation verwendet. Hierbei wird eine sterile Wundgaze mit isotoner NaCl-Lösung oder antiseptischer Lösung befeuchtet und als Kontaktschicht auf die Wunde gebracht. Anschließend folgt eine zweite Schicht aus trockenem, Feuchtigkeit aufnehmendem Polstermaterial, welches von einer dritten Schutzschicht überdeckt wird. Verbandswechsel werden durchgeführt, sobald das Exsudat die verschiedenen Schichten durchdrungen hat. Dies kann in der Anfangsphase zwei bis drei Mal täglich notwendig sein, bis sich ein Granulationsbett bildet und sollte dann in der Heilungsphase auf einmal täglich reduziert werden. Bei jedem Verbandswechsel werden nun die an die Kontaktschicht anheftenden nekrotischen Gewebsreste, Schmutzpartikel und Fremdmaterial aus der Wunde entfernt und somit ein mechanisches Debridement durchgeführt. Die Gefahr bei dieser Verbandsmethode liegt in der Einschleppung von Bakterien in das Wundgebiet wenn der Verband

durchweicht oder in möglicher Gewebsmazeration (SWAIM 1990; BASHER, 1997; SWAIM u. HENDERSON, 1997).

Dry-to-dry Verbände werden hauptsächlich bei entzündeten Wunden mit größeren Mengen geringgradig viskösem Exsudat angelegt. Hierbei wird die Kontaktschicht nicht angefeuchtet, was ein Verkleben der Kontaktschicht mit der Wunde bewirken kann, wenn diese auf der Wunde eintrocknet. Dies kann schmerzhafte Verbandswechsel zur Folge haben. Vermindert werden kann dies jedoch durch Anfeuchten des Verbandes beim Wechsel mit steriler, isotoner Kochsalzlösung oder durch Zusatz von 1-2%igem Lidocain. Des Weiteren gibt es eine ganze Reihe kommerzieller Wundauflagen mit unterschiedlicher Exsudataufnahmekapazität und Eigenschaften, sowie teilweisem Zusatz von Antibiotikakomponenten für oberflächliche Wunden. Der Vorteil dieser kommerziellen Auflagen liegt darin, dass sie häufig große Mengen Flüssigkeit binden können, nicht mit der Wunde verkleben und zum Teil die Epithelisation und Wundheilung beschleunigen. Generell sollte die Kontaktschicht nicht mit der Wunde verkleben, wenn sich diese in der Abheilungsphase oder frühen Granulationsphase befindet. Ist diese aber noch entzündet oder ein mechanisches Debridement erwünscht, so kann ein Anhaften der Kontaktschicht durchaus nützlich sein (SWAIM, 1990; CUZZEL, 1997; SPODNICK, 1997).

4.2.5.5. Wundverschluss und Wundheilung

Für den Fall, dass alles abgestorbene Gewebe und Fremdmaterial aus der Wunde entfernt werden kann, die Blutversorgung ausreichend erscheint, keine Infektion vorliegt und die Wunde ohne größere Spannung, sowie mit möglichst geringer Totraumbildung verschlossen werden kann, ist ein *primärer Wundverschluss* nach gründlichem Debridement und Lavage vorzunehmen (MASON, 1993; BASHER, 1997). Hierbei sollte resorbierbares, möglichst monofiles Nahtmaterial mit geringem Durchmesser (USP 3-0 oder 4-0) verwendet werden; eine Blutstillung sollte erfolgen und Totraumbildung vermieden werden. Kann dies nicht zufriedenstellend

geschehen, sollten eine oder mehrere Drainagen eingelegt werden. Größere Spannung auf die Wundränder sollte vermieden werden, da dies zu Ischämie, Dehiszenz und Infektion führen kann (PAVLETIC, 1993).

Wenn es sich um eine stark kontaminierte oder infizierte Wunde mit großen nekrotischen oder avitalen Arealen handelt, eine Ödembildung oder enorme Spannung vorliegt, so ist unter Umständen der *verzögerte primäre Wundverschluss* vorzunehmen. Dies kann drei bis fünf Tage nach der Verletzung geschehen, nachdem die Infektion unter Kontrolle ist, jedoch bevor sich Granulationsgewebe gebildet hat (MASON, 1993; PAVLETIC, 1995). Diese Methode ist vorteilhaft, wenn die Vitalität von Gewebe fraglich ist oder in Fällen, in denen die Infektion bereits am Abklingen, aber immer noch eine Kontamination vorhanden ist (MASON, 1993). Während der Phase der offenen Wundheilung ist ein Verband notwendig, bei dem es sich im Regelfall um einen wet-to-dry Verband handeln sollte.

Ein *Sekundärer Wundverschluss* wird überwiegend ab dem fünften Tag nach der Verletzung vorgenommen, wenn sich bereits Granulationsgewebe gebildet hat. Hierbei wird das Epithelgewebe vom Wundrand abgehoben und die Hautränder werden unterminiert und verschlossen, ohne das Granulationsbett zu zerstören. Alternativ kann das gesamte Granulationsbett entfernt werden, die Epithelränder aufgefrischt werden und die Wunde primär verschlossen werden (MASON, 1993; PAVLETIC, 1995). Eine weitere Variante des Wundverschlusses ist der Primärverschluss der dorsalen Anteile der Wunde, während die ventralen Anteile zur Drainage offen gelassen werden und dann später, im Zuge des verzögerten primären Wundverschlusses, geschlossen werden oder sekundär verheilen (NEAL u. KEY, 1976).

Die *sekundäre Wundheilung* beruht auf Epithelisations-, Kontraktions- und Granulationsvorgängen im Gewebe und bedarf einer aufwendigen Wundpflege. Hierbei ist in den meisten Fällen ein Verband notwendig. Diese Form der Wundheilung ergibt sich meist, wenn eine ausgiebige Drainage sowie wiederholtes Debridement durchgeführt wurden oder nach großen Gewebsverlusten bei Vorliegen einer Infektion. Ein wesentlicher Nachteil dieser Methode liegt in der langen Heilungsdauer, der aufwendigen Wundpflege, den schlechten kosmetischen Ergebnissen und je nach Fall unterschiedlichen Funktionseinbußen aufgrund einer

Narbenkontraktur. Insbesondere kommt dies bei Verletzungen an Gliedmaßen oder bei Gelenkbeteiligung vor (MASON, 1993; PAVLETIC, 1995), so dass Wiederherstellungsplastiken notwendig werden.

4.3. Mikrobiologie und Antibiotikatherapie von Bisswunden

4.3.1. Vorkommen und Resistenzsituation von bakteriellen Infektionen beim Hund

Im Zusammenhang mit Bissverletzungen werden Antibiotika in der tierärztlichen Praxis regelmäßig eingesetzt. Antibiotika gehören zu den am häufigsten eingesetzten Medikamenten in der Tiermedizin (SCHADEWINKEL-SCHERKL u. SCHERKL, 1995). Problematisch ist hierbei, dass die Verabreichung der Substanzen oft ohne ausreichende Kenntnis über die vorhandene Keimflora oder die Resistenzsituation geschieht. Selbst bei Einsendung von Probenmaterial zur mikrobiologischen Untersuchung ist es häufig schwierig, die nachgewiesenen Keime hinsichtlich ihrer Beteiligung am Krankheitsgeschehen richtig einzuordnen. Hierbei müssen stets die physiologische Keimflora der beprobten Region, sowie eventuelle Fremdkontamination berücksichtigt werden. Aufgrund der enormen Komplexität dieses Themenbereiches wäre eine umfassende Abhandlung zu umfangreich. Zur besseren Einschätzung von Bissverletzungen, die die folgend aufgeführten Organsysteme betreffen, sollen einige Kernaussagen dargestellt werden.

4.3.1.1. Keimspektrum der Haut und des Haarkleides

Haut und Haarkleid werden stets von einer eigenen Mikroflora besiedelt, deren Zusammensetzung auch in Abhängigkeit der Lokalisation in Qualität und Quantität schwanken kann. Dabei ist neben der Keimflora der Umgebung auch die individuelle Abwehrsituation des Hundes von erheblichem Einfluss.

Ständig auf der Haut anzutreffende Bakterien gehören zu den *residenten* Keimen, welche in ihrer Lebensweise besonders gut an das Hautmilieu des Wirtes adaptiert sind und häufig in Talgdrüsen und Haarfollikeln angesiedelt sind. Mit abgestoßenen Zellen sowie den Hautsekreten gelangen sie von dort auf die Hautoberfläche sowie ins Fell (WISSELINK, 1989).

Hierzu zählen koagulasenegative Staphylokokken, Mikrokokken, α -hämolyisierende Streptokokken und *Acinetobacter* spp. (MULLER et. al., 1989; WISSELINK, 1989).

Transiente Bakterien gelangen durch direkten oder indirekten Kontakt des Wirtes mit seiner Umgebung auf dessen Körper und sind nur für einen kurzen Zeitraum oberflächlich auf der Haut desselben anzutreffen. Da sie schlecht an das Hautmilieu angepasst sind, werden sie von der residenten Flora an der weiteren Ausbreitung gehindert. Zu ihnen gehören *E. coli*, *Proteus* spp., Pseudomonaden, β -hämolyisierende Streptokokken, Corynebakterien und *Bacillus* spp. (MULLER et al., 1989; WISSELINK, 1989).

Bei dem als Primärverursacher der Pyodermie des Hundes anzusehenden *Staph. intermedius*, sowie dem ebenfalls koagulasepositiven *Staph. aureus*, gibt es noch Unklarheiten bei der Zuordnung der Gruppe.

Studien über die physiologische Flora der Haut des Hundes kommen zu teilweise sehr unterschiedlichen Ergebnissen (Tab. 1). Dies mag in der unterschiedlichen Probenentnahmetechnik sowie der Wahl der Probenlokalisation liegen. Besonders beim Nachweis von koagulasepositiven Staphylokokken sorgt die Vorbereitung der Haut (geschoren oder ungeschoren) vor der Probenentnahme für sehr variierende Ergebnisse (WHITE et. al., 1983).

Tab. 1: Physiologische Flora von Haut und Fell beim Hund (nach GÖRTZ, 1996)

Bakterienarten	Nachweishäufigkeit der Bakterienarten (%)		
	A	B	C
Staphylococcus aureus	90	0	90
koagulasenegative Staphylokokken	70	100	0
Mikrokokken	80	0	0
α-hämolysierende Streptokokken	80	0	0
Acinetobacter spp.	80	0	0
Escherichia coli	10	0	0
Proteus spp.	20	0	0
Bacillus spp.	10	0	0
coryneforme Keime	20	23	0
Clostridium spp.	*	60	*
Tieranzahl (n)	10	15	20
Probenentnahmelokalisation	7 verschiedene Lokalisationen	Brustwand, Rücken	Stirn
Probenentnahmetechnik	Tupfer	Spülprobe	Abklatsch mit Agarplatte
Beschaffenheit der Haut	behaart	geschoren	behaart

* = nicht untersucht

A: KROGH, (1977); **B:** IHRKE, (1978); **C:** WHITE, (1983)

4.3.1.2. *Das Keimspektrum bei Knochen- und Gelenkerkrankungen*

Infektionen der Knochen und Gelenke entstehen häufig durch direkte Kontamination in Folge offener Frakturen, Hieb-, Stich- und Bisswunden, sowie nach Osteosynthesen. Eine Ausbreitung der Bakterien über infiziertes, angrenzendes Weichteilgewebe ist ebenfalls möglich. Auch eine hämatogene Ausbreitung im Verlauf einer generalisierten Entzündungsreaktion ist beim Hund möglich, jedoch eher selten anzutreffen.

Hierbei kann eine Osteomyelitis entstehen, die häufiger in den langen Röhrenknochen auftritt, da diese stärker gefährdet sind, eine primäre oder sekundäre

(iatrogene) Infektion nach offenen Frakturen oder Osteosynthese zu entwickeln (BRINKER et. al., 1973; NUNAMAKER, 1975). Aufgrund der anatomischen Gegebenheiten, insbesondere der ausgeprägten vaskulären Anastomosen von Periost, Cortex und Knochenmark, können alle Bestandteile des Knochens betroffen sein (JUBB et. al., 1985).

Als häufigste Ursache für Osteomyelitiden beim Hund werden Bakterien nachgewiesen. Es können aber auch Unverträglichkeitsreaktionen auf Metallimplantate oder Pilzinfektionen am Entstehungsprozess beteiligt sein (HARARI, 1984; JOHNSON, 1994). Experimentelle Untersuchungen haben gezeigt, dass die alleinige Anwesenheit von Bakterien und / oder Pilzen im Knochen nicht ausreicht, um eine Osteomyelitis zu verursachen. Vielmehr hat die vaskuläre Stase mit nachfolgender Ischämie und Nekrosebildung im betroffenen Knochen eine besondere Bedeutung in der Entstehung der Osteomyelitis (SCHEMAN et. al., 1941; NORDEN, 1970).

Bei bakteriell bedingter Osteomyelitis haben verschiedene Studien gezeigt, dass Staphylokokken häufig als alleinige Erreger zwischen 45% bis 60% aller Knocheninfektionen beim Hund ausmachen. Hierbei stellen Staph. aureus – Infektionen den größten Anteil dar (HIRSH, 1978; WALKER, 1983; STEAD, 1984).

Des Weiteren sind häufig Mischinfektionen mit Streptokokken, E. coli, Pseudomonaden, Proteus spp., Pasteurellen und weiteren aeroben und anaeroben Bakterien beschrieben (CAYWOOD et. al., 1978; HIRSH 1978; GRIFFITH u. BELLENGER, 1979; WALKER et. al., 1983).

In der Studie von CAYWOOD et. al. (1978) konnten bei 67 Hunden mit Osteomyelitis 109 Bakterienisolate gewonnen werden. Am häufigsten wurden Staphylokokken (45% der Isolate) nachgewiesen, danach folgten Streptokokken (18%) und E. coli (13%). Des Weiteren wurden Micrococcus spp. (4%), Pasteurella multocida (5%) und Proteus spp. (9%), sowie Enterobacter spp. , Corynebacterium spp. und Nocardia spp. (je 2%) nachgewiesen. In Mischkulturen traten besonders häufig gramnegative Bakterien auf. Diese waren insbesondere bei Knocheninfektionen des Fußes, sowie bei durch Wundinfektionen ausgelösten Osteomyelitiden beteiligt.

Die Studie von MUIR u. JOHNSON (1992) brachte ähnliche Ergebnisse. So wurden mittels Tupferproben von infizierten Knochen oder dem benachbarten entzündeten Weichteilgewebe von 64 Hunden und Katzen mit Osteomyelitis bei 45,3% der Isolate Staphylokokken und bei 23,4% Streptokokken nachgewiesen. Des weiteren konnten *Pasteurella* spp. (15,6%), *E. coli* (14,1%), *Proteus* spp. (9,3%), *Serratia marcescens* (3,1%) und Klebsiellen (1,6%) isoliert werden. Knochentupfer von 28 Tieren wurden zusätzlich auf Anaerobier untersucht, wobei in achtzehn der Proben (64%) insgesamt sieben verschiedene anaerobe Bakterienarten nachgewiesen werden konnten. In 39% der Isolate wurden *Actinomyces* spp. isoliert, gefolgt von *Peptostreptococcus* spp. (33%) und *Bacteroides* spp. (22%). Die Gattungen *Fusobacterium*, *Clostridium* und *Propionibacterium* traten mit einer Häufigkeit von jeweils 17% auf, *Peptococcus* spp. in 6% der Isolate. Mischinfektionen mit Aerobiern und Anaerobiern traten bei 16 Tieren auf. Hierbei war auffällig, dass trotz des häufigen Nachweises von *Staphylococcus* spp. diese nur einmal in einer Mischinfektion mit Anaerobiern vorkamen. Interessanter Weise entstammte eine große Anzahl der Knocheninfektionen, an denen Anaerobier beteiligt waren, Bissverletzungen oder Abszessen.

Nach einer Hundebissverletzung des linken Karpus bei einem Deutschen Schäferhund entwickelte sich eine chronisch fistelnde Osteomyelitis, bei der bakteriologisch *Propionibacterium* spp. und *Peptostreptococcus* spp. isoliert werden konnten (HODGIN et. al., 1992).

Bei zwei gebissenen Hunden wurde von JOHNSON et. al. (1984) ebenfalls eine Infektion mit Anaerobiern als Ursache einer Osteomyelitis festgestellt. So ergab die bakteriologische Untersuchung eines von der rechten Schultergliedmaße eines Labradors entnommenen Knochentupfers *Actinomyces viscosus* in Reinkultur. Der zweite Hund erlitt eine Mischinfektion mit *Pasteurella multocida*, *Fusobacterium nucleatum*, *Actinomyces viscosus* und *Bacteroides* spp. an seinem Nasenbein.

Zusammenfassend kann somit ein vermehrtes Vorkommen von *Staphylococcus* spp., *Streptococcus* spp. und *E. coli* beobachtet werden. Anaerobierinfektionen, oder Mischinfektionen mit Anaerobiern treten anscheinend häufiger im Zusammenhang mit Bissverletzungen auf.

4.3.1.3. Das Keimspektrum des Respirationstraktes

Entzündungen des Respirationstraktes können zum einen die oberen Atemwege betreffen. Dies stellt sich dann häufig in Form einer Rhinitis dar, oder es kann der untere Respirationstrakt betroffen sein und zu einer Tracheitis, Bronchitis, Pneumonie oder Bronchopneumonie führen. Die Übergänge zwischen den Krankheitsgeschehen können hierbei fließend sein (ROUDEBUSH, 1990; MESSOW, 1991).

Hierbei kommen neben einer Reihe von nichtinfektiösen Faktoren Viren, Bakterien und Pilze sowie Parasiten als Ursache für das Entzündungsgeschehen in Frage (HOSKINS u. TABOADA, 1994).

Jedoch können auch bei klinisch gesunden Hunden Bakterien im gesamten Respirationstrakt angetroffen werden, wobei es sich bei vielen von ihnen um fakultativ pathogene Keime handelt. Dabei finden sich häufig *E. coli*, Pseudomonaden, Klebsiellen, Staphylokokken, Streptokokken, Bordetellen und Pasteurellen, wobei in den meisten Fällen nur ein Keim nachgewiesen wird, Mischinfektionen gelegentlich aber auch anzutreffen sind (CREIGHTON u. WILKENS, 1974; HARPSTER, 1981; HIRSH, 1986; ROUDEBUSH, 1990).

Auffällig ist hierbei, dass sowohl bei den Mono-, als auch bei den Mischinfektionen die gramnegativen Keime überwiegen.

Vermutlich gelangen häufig Bakterien aus dem Oropharynx durch Aspiration in den Respirationstrakt, wobei sie sich dann für unbestimmte Zeit auf den Schleimhäuten oder in der Lunge aufhalten und beim Vorhandensein begünstigender Faktoren eine Infektion verursachen können (MC KIERNAN et. al., 1984b; ROUDEBUSH, 1990).

Die nachfolgend aufgeführte Tabelle gibt einen Überblick der in verschiedenen Untersuchungen klinisch gesunder Hunde nachgewiesenen Keime aus Nasentupfern. Aufgrund der Filterfunktion der Nasenmuscheln finden sich hier eine Reihe unterschiedlicher, meist fakultativ pathogener Keime.

Tab. 2: Nachweishäufigkeit von Bakterien in Nasentupfern von klinisch gesunden Hunden (nach GÖRTZ, 1996)

Bakterien	(%)* der Hunde	Bakterien	(%)* der Hunde
Staphylococcus spp.	60-100	Streptococcus spp.	5-92
Bacillus spp.	6-56	Escherichia coli	6-53
Pseudomonas spp.	0-24	Klebsiella spp.	0-17
Pasteurella spp.	0-58	Proteus spp.	0-11
Bordetella spp.	0-5	Micrococcus spp.	0-22
Bakterien der EF-4 Gruppe	0-42	Enterococcus spp.	0-28
Enterobacter spp.	0-10	Corynebacterium spp.	0-44
Neisseria spp.	5-92	Acinetobacter spp.	0-8
Moraxella spp.	0-10	Achromobacter spp.	0-5
Flavobacterium spp.	0-33	Clostridium spp.	0-16
Alcaligenes spp.	0-33	Lactobacillus spp.	0-22
Streptobacillus spp.	0-6	Haemophilus spp.	0-6

*Die Prozentzahlen geben zusammengefasste Ergebnisse aus verschiedenen Untersuchungen wieder

4.3.1.4. Das Keimspektrum des Gastrointestinaltraktes

Beim Welpen beginnt die bakterielle Besiedlung des Darmes mit der Geburt. In den ersten 14-20 Lebenstagen bildet sich eine relativ stabile Darmflora aus *autochthonen* oder *residenten* Bakterien, die zeitlebens vorkommen. Hinzu kommen *allochthone* oder *transiente* Bakterienarten, welche sich nur temporär im Gastrointestinaltrakt

aufhalten und ausgeschieden werden. Ähnlich wie bei den Keimen der Haut sind auch hier die residenten Keime optimal an ihren Wirt angepasst und verhindern so eine dauerhafte Ansiedlung der transienten Keime im Darmkanal (AMTSBERG, 1984; KRUTH, 1991; AMTSBERG, 1995).

In Abhängigkeit von den einzelnen Abschnitten des Gastrointestinaltraktes gibt es hinsichtlich der beteiligten Bakterienarten und der Keimdichte beträchtliche Unterschiede in der Darmflora (HAENEL, 1982). So besiedelt jede Keimart die für sie optimale ökologische Nische.

Im einhöhligen Magen der Fleischfresser sind mit 10^3 Keimen pro Gramm Mageninhalt vergleichsweise wenige Keime anzutreffen. Hierbei überwiegen Laktobazillen und Hefen. Es gelangen auch gelegentlich *E. coli*, Streptokokken, Staphylokokken und Clostridien mit der Nahrung in den Magen, diese haben dort jedoch keine lange Verweildauer. Die Laktobazillen sind dagegen größtenteils der nicht sezernierenden Magenschleimhaut anheftend (PERSON, 1982; SAVAGE, 1982; BISPING, 1985).

Des Weiteren können Bakterien der Gattung *Helicobacter* im Hundemagen nachgewiesen werden. JALAVA et. al. (1995) konnten bislang drei Arten dieser Gattung differenzieren, *Helicobacter felis*, *Flexispira rappini* und *Gastrospirillum* spp.. Laut TWEDT (1995) werden *Helicobacter* spp. bei etwa 20% bis 90% aller Hunde im Magen nachgewiesen, wobei die Beteiligung dieser Keime als Ursache von Gastritiden noch unklar ist. Im Duodenum und proximalen Jejunum herrschen ebenfalls noch relativ keimarme Verhältnisse, wobei die Keimdichte in Richtung Ileum dann deutlich zunimmt. Vermutlich gelangen Bakterien über die Ileocaecalklappe aus dem Caecum ins Ileum. Dies sind dann häufig grampositive Bakterien wie Streptokokken, Laktobazillen und mit sehr individuellen Schwankungen Clostridien (BISPING, 1979; PERSON, 1982; DEBOWES, 1991). Die höchste Keimdichte liegt mit bis zu 10^{10} bis 10^{11} Keime je Gramm Inhalt im Colon vor, wobei hier strikte Anaerobier den dominierenden Anteil der Darmflora ausmachen (BISPING, 1979).

Tabelle 3 sind Keimzahlen der wichtigsten Bakterienarten einschließlich ihrer Nachweishäufigkeit in der Faekalflora des Hundes zu entnehmen.

Tab. 3: Faekalflora des Hundes (nach GÖRTZ, 1996c)

Mikroorganismen	(log Keimzahl/g Kot)	Nachweishäufigkeit (%)
Bacteroides spp.	10	100
Lactobacillus spp.	9-10	100
Peptostreptokokken	9	100
Streptokokken	9	100
Escherichia coli	4-10	100
Clostridium perfringens	3-7	67
andere Clostridien spp.	9	39
Staphylococcus spp.	4	85
Spirillaceae	8	15
Sproßpilze	3	31

4.3.1.5. Das Keimspektrum von Bisswunden

Aufgrund der Tatsache, dass Bissverletzungen nicht nur unter Tieren vorkommen, sondern alleine in den USA jährlich mehrere Millionen Menschen gebissen werden, gilt den Bisswunden, gerade in der Humanmedizin, ein besonderes Interesse. Diese sorgen pro Jahr für etwa 300 000 Besuche in den Notfallambulanzen, 10 000 stationäre Krankenhausaufenthalte und etwa 20 Todesopfer (WEISS, 1998). Etwa 90% dieser Bisswunden werden von Hunden und Katzen verursacht, wovon sich 3% bis 18% der Hundebisse und 28% bis 80% der Katzenbisse infizieren. Dies kann neben lokalen Entzündungsreaktionen zu Meningitis, Endocarditis, septischer Arthritis sowie septischem Schock führen (LAUER et. al., 1982; CUMMINGS, 1994).

In der Studie von TALAN et. al. (1999) wurden in 18 verschiedenen Notfallaufnahmen der USA infizierte Bisswunden von 50 Patienten mit Hundebissverletzungen und 57 Patienten mit Katzenbissverletzungen mikrobiologisch untersucht. Hierbei konnten in den untersuchten Bisswunden durchschnittlich fünf verschiedene Bakterienarten isoliert werden. So wurden Aerobier und Anaerobier in 56%, allein Aerobier in 36% und allein Anaerobier in 1% der Wunden nachgewiesen. Bei 7% der untersuchten Wunden stellte sich kein Bakterienwachstum ein.

Die am häufigsten isolierten Keime waren mit 50% der Hundebisswunden und 75% der Katzenbisswunden *Pasteurella* spp., wobei *Pasteurella canis* bei den Hunden am häufigsten nachgewiesen wurde, bei den Katzen hingegen *Pasteurella multocida* subspezies *multocida* und *septica*. Des Weiteren konnten häufig Aerobier der Gattungen *Streptococcus*, *Staphylococcus*, *Moraxella* und *Neisseria* isoliert werden. Anaerobier der Gattungen *Fusobacterium*, *Bacteroides*, *Porphyromonas* und *Prevotella* konnten ebenfalls recht zahlreich nachgewiesen werden. Die weiteren isolierten Keime der Hundebisse sind Tabelle 4 zu entnehmen. Als Therapeutikum der Wahl wurden die meisten der Patienten mit β -Lactam-Antibiotika behandelt.

Tab. 4: Aus 50 Hundebissverletzungen beim Menschen isolierte aerobe und anaerobe Bakterien (vgl. TALAN et. al., 1999)*

Bakterien	Anzahl Patienten (%)	Bakterien	Anzahl Patienten (%)
Aerobier		Aerobier	
Pasteurella spp.	50	Proteus mirabilis	4
Streptococcus spp.	46	Stenotrophomonas maltophilia	4
Staphylococcus spp.	46	Capnocytophaga spp.	2
Neisseria spp.	16	Eikenella corrodens	2
Corynebacterium spp.	12	Flavimonas oryzihabitans	2
Moraxella spp.	10	Dermabacter hominis	2
EF-4b	10	Pediococcus damnosus	2
Enterococcus spp.	10	Stomatococcus mucilaginosus	2
Bacillus spp.	8	Anaerobier	
Pseudomonas spp.	6	Fusobacterium spp.	32
Actinomyces spp.	6	Bacteroides spp.	30
EF-4a	6	Porphyromonas spp.	28
Klebsiella spp.	4	Prevotella spp.	28
Lactobacillus spp.	4	Propionibacterium spp.	20
Citrobacter spp.	4	Peptostreptococcus spp.	16
Flavobacterium spp.	4	Eubacterium	4
Micrococcus spp.	4	Lactobacillus jensenii	2

* einige Patienten waren mit mehr als einer Bakteriengattung oder -art infiziert

In der von SAPHIR u. CARTER (1975) durchgeführten Studie wurden Gingivatupfer von 50 Hunden mikrobiologisch auf Aerobier untersucht, wobei sich verschiedene gramnegative und grampositive Bakteriengattungen nachweisen ließen. Die verschiedenen Keime sind der Tabelle 5 zu entnehmen, sie werden häufig im Zusammenhang mit Bissverletzungen nachgewiesen.

Tab. 5: Häufigkeit der isolierten aeroben Bakterien in mikrobiellen Tupferproben der Gingiva von 50 Hunden (nach SAPHIR u. CARTER, 1975)

Bakterien	Anzahl positiver Proben	Häufigkeit (%)
Gramnegative		
Moraxella	21	40
Ilj Gruppe	20	38
EF-4 Gruppe	15	30
Escherichia coli	11	22
Pasteurella ^a	11	22
Caryophanon	10	20
Neisseria ^b	10	20
Acinetobacter calcoaceticus	5	10
Enterobacter	1	2
Grampositive		
Streptokokken	41	82
Microkokken	30	60
Corynebacterium	13	26
Actinomyces	7	14
Bacillus	6	12

^a inklusive pasteurella-ähnlicher Keime

^b inklusive Branhamella catarrhalis

In einer von MISCHKE et al. (1992) durchgeführten Studie konnten bei 95 % der untersuchten, klinisch gesunden Hunde Pasteurella species sowie α - und anhämolysierende Streptokokken in Gingivatupfern nachgewiesen werden. Des weiteren wurden vermehrt Bakterien der EF-4-Gruppe, coryneforme Bakterien, Escherichia coli, Staphylococcus intermedius sowie β -hämolysierende Streptokokken isoliert. Häufigste Anaerobier waren Bacteroides species, Fusobacterium species sowie Actinomyces species.

KELLY et. al. (1992) untersuchte in Harare, Simbabwe, über den Zeitraum eines Jahres Wundtupfer von 87 nicht vorbehandelten Hunden mit Bissverletzungen mikrobiologisch. Des Weiteren entnahm er Tupfer von der an die Bisswunde angrenzenden Haut sowie Gingivatupfer von klinisch gesunden Hunden, die in den gleichen Tierkliniken vorstellig wurden.

Der am häufigsten isolierte Keim war mit 23% *Staphylococcus intermedius*, gefolgt von *Escherichia coli* (18%) und nicht-laktose-fermentierende-coliforme Keime (14%). *Staphylococcus intermedius* war auf der gesunden Haut genauso anzutreffen, wie in infizierten Wunden, wobei dieser Keim im Zusammenhang mit Wunden der Bauchhöhle, der Hintergliedmaßen und des Schwanzes, sowie mehr als drei Tage alten Wunden zu stehen scheint. Auch in dieser Untersuchung scheint es eine Beziehung zwischen den in der Mundhöhle nachgewiesenen Keimen und den in Bisswunden isolierten Erregern zu geben.

4.3.2. Antibiotikatherapie bei Bisswunden

Auch wenn der Einsatz von Antibiotika in der tierärztlichen Praxis, gerade im Zusammenhang mit Bissverletzungen, durchaus üblich ist, so ist er doch nicht unumstritten. Vor allem aus dem Bereich der Humanmedizin liegen vermehrt Hinweise vor, die gegen den generellen Einsatz von Antibiotika bei Bissverletzungen sprechen.

So zeigt eine von CUMMINGS (1994) an Menschen mit Bissverletzungen durchgeführte Studie, dass in 84% der Fälle, unabhängig von der Behandlung, keine Infektion auftrat. 9% der Verletzungen infizierten sich trotz Antibiose und in 7% der Bisswunden wurde durch eine Antibiotikatherapie eine Infektion verhindert. Der Autor sieht daher eine „prophylaktische“ Antibiotikagabe nur bei Bisswunden mit einem hohen Infektionsrisiko als notwendig an. Als besonders infektionsgefährdet gelten allgemein vollständig perforierende Wunden, Wunden der Hände und Gliedmaßen, Wunden, die eine chirurgische Versorgung notwendig machen oder Gelenksbeteiligung haben, Sehnen, Bänder oder Knochen betreffen, sowie

Patienten mit reduzierter Immunabwehr oder prothetischen Implantaten (DIRE, 1992).

Angesichts der bekannten Fakten, wie der Infektionsrate bei Bisswunden, scheint eine Antibiotikagabe in vielen Fällen jedoch indiziert. Zudem handelt es sich nicht, wie häufig fälschlich angemerkt um eine prophylaktische Anwendung, da die Antibiotika erst nach der Bissverletzung gegeben werden. Das Problem liegt viel mehr in der Auswahl des richtigen Antibiotikums, da häufig mehrere Keime beteiligt sind und selbst bei der Durchführung einer mikrobiologischen Untersuchung die Zeit bis zum Vorliegen des Ergebnisses überbrückt werden muss. So kann die Auswahl der Medikation nur auf der am wahrscheinlichsten anzunehmenden Keimflora basieren und gegebenenfalls aufgrund der mikrobiologischen Untersuchungsergebnisse verändert werden.

Aufgrund der Tatsache, dass häufig Pasteurellen in Bisswunden nachgewiesen werden, wird Penicillin G als Mittel der Wahl angesehen. Alternativ können auch Tetrazykline eingesetzt werden, Erythromycin, Clindamycin und Cephalexin weisen eher eine geringere Wirkung gegen *Pasteurella* spp. auf (STEVENS et. al., 1979; WEBER et. al., 1984). Problematisch ist die Tatsache, dass oftmals auch Staphylokokken, Streptokokken und Anaerobier anzutreffen sind, für die das Wirkungsspektrum von Penicillin G nicht ausreicht. Deshalb wird der Kombination von Amoxicillin mit dem β -Lactamase-Hemmer Clavulansäure ein besseres Wirkspektrum beigemessen (UNDERMAN, 1987). Die nach Hunde- bzw. Katzenbissen bei Menschen isolierten Keime sind zu einem Großteil sensibel gegenüber β -Lactam Antibiotika und β -Lactamase-Hemmern (TALAN et. al., 1999). Um ein möglichst breites Spektrum zu erfassen bietet sich beim Kleintier ebenfalls die Kombination von Penicillin mit einem Aminoglycosid oder Cephalosporin der zweiten Generation kombiniert mit Fluroquinolonen an (HOLT u. GRIFFIN, 2000).

5. EIGENE UNTERSUCHUNGEN

5.1. *Material und Methode*

In der hier vorliegenden Arbeit werden Daten von 92 Hunden mit Bisswunden gesammelt und ausgewertet, die im Zeitraum vom 01.03.2003 bis zum 01.08.2004 in der Klinik für kleine Haustiere vorstellig und dort behandelt wurden. Von allen vorgestellten Patienten wurden die Rasse, das Geschlecht und das Alter festgehalten. Des Weiteren wurden die Hundehalter mit jeweils zwei nachfolgend aufgeführten Fragebögen sowohl über die Entstehung, als auch Art und Umfang der Konflikte befragt. Außerdem sollten so Informationen über den Heilungsverlauf und etwaige Wesensveränderungen der Tiere erbracht werden.

Zur Definition von Art und Umfang der Bisswunden und zur Bewertung von Art, Verlauf und Erfolg der gewählten Therapieform wurden klinische und weiterführende Untersuchungen durchgeführt sowie die einzelnen Operationsberichte und die Besitzerbefragungen hinzugezogen.

Zur Bestimmung des in den Bisswunden vorzufindenden Keimspektrums und der Auswahl geeigneter Antibiotika unter Berücksichtigung der Resistenzsituation wurde eine mikrobiologische Untersuchung der bei den betroffenen Hunden entnommenen Wundtupfer im Institut für Mikrobiologie und Tierseuchen der Tierärztlichen Hochschule Hannover durchgeführt.

5.1.1. *Fragebögen*

Hierbei wurden den Besitzern Fragen in Form des in F. 1 dargestellten, einheitlichen Fragebogens gestellt. Die Beantwortung der Fragen geschah entweder schriftlich durch den Besitzer oder durch fernmündliche Befragung.

F. 1: Fragebogen I. Hund

(Nur für das Tier, mit dem Sie sich in der Klinik für Kleine Haustiere der Tierärztlichen Hochschule in Behandlung befinden. Ihre Angaben werden selbstverständlich streng vertraulich behandelt.) Kl. Nr.: _____

1. Bei Ihrem Hund handelt es sich um einen:

- Rassehund der Rasse: _____
- Mischling, beteiligte Rassen: _____

2. Das Alter Ihres Hundes beträgt: _____ Jahre/Monate/Wochen

3.1 Das Geschlecht Ihres Hundes ist:

- männlich
- männlich kastriert/sterilisiert: _____ seit wann?
- weiblich
- weiblich kastriert/sterilisiert: _____ seit wann?

3.2 (nur beantworten, wenn Ihr Tier weiblich und nicht kastriert/sterilisiert ist)

Ihre Hündin war zum Zeitpunkt der Bissverletzung:

- kurz vor der Läufigkeit
- läufig
- kurz nach der Läufigkeit
- scheinträchtig
- Welpen führend
- in einem Ihnen nicht bekannten Zyklusstand

4. Die Größe Ihres Hundes beträgt:

- < 45cm Widerristhöhe (kleiner Hund)
- > 45cm aber < 60cm Widerristhöhe (mittelgroßer Hund)
- > 60 cm Widerristhöhe (großer Hund)

5. Ihr Hund war zum Zeitpunkt des Vorkommnisses ... ?

- gesund
- krank, und zwar _____

6. Ihr Hund war zum Zeitpunkt des Vorkommnisses ... ?

- angeleint
- nicht angeleint

7. Wer hat angegriffen?

- der eigene Hund
- der andere Hund
- eine andere Tierart (Katze,...)
- keine Angabe

8. Bei dem angreifenden Hund (für den Fall, dass der eigene Hund angegriffen hat, ist bei dieser und den Fragen 9-20, jeweils der gegnerische Hund gemeint) handelt es sich um einen:

- Rassehund der Rasse: _____
- Mischling aus den Rassen: _____
- weiß ich nicht

9. Das Alter des angreifenden Hundes beträgt:

- _____ Jahre/Monate/Wochen
- weiß ich nicht

10.1 Das Geschlecht des angreifenden Hundes ist:

- männlich
- männlich kastriert/sterilisiert: _____ seit wann?
- weiblich
- weiblich kastriert/sterilisiert: _____ seit wann?
- weiß ich nicht

10.2 (nur beantworten, wenn das angreifende Tier weiblich und nicht kastriert/sterilisiert ist)

Die angreifende Hündin war zum Zeitpunkt der Bissverletzung:

- kurz vor der Läufigkeit
- läufig
- kurz nach der Läufigkeit
- scheinträchtig
- Welpen führend
- in einem Ihnen nicht bekannten Zyklusstand
- weiß ich nicht

11. Die Größe des angreifenden Hundes beträgt:

- < 45cm Widerristhöhe (kleiner Hund)
- > 45cm aber < 60cm Widerristhöhe (mittelgroßer Hund)
- > 60 cm Widerristhöhe (großer Hund)
- weiß ich nicht

12. Der angreifende Hund war zum Zeitpunkt des Vorkommnisses ... ?

- angeleint
- nicht angeleint

13. Hat der angreifende Hund bei diesem Vorkommnis ebenfalls Verletzungen davongetragen?

- ja, aber nicht so schlimm, wie mein Hund
- ja, schlimmer, als mein Hund
- ja, folgende: _____
- nein

14. Der angreifende Hund und mein Hund ...

- sind sich das erste Mal begegnet
- kannten sich bereits und hatten ein gutes Verhältnis
- kannten sich bereits und hatten ein schlechtes Verhältnis
- kannten sich bereits und haben sich stets ignoriert

15. Wo ist der Zwischenfall passiert?

- in einem engen Raum (z.B. Hausflur, Auto...)
- in einem großen Raum oder Garten
- beim Spaziergang im Wald, Feld oder einer Parkanlage
- auf einem öffentlichen Weg/ Straße
- sonstiges: _____

16. Handelte es sich bei dem Ort des Zwischenfalls um:

- den üblichen „Gassiweg“ (das Territorium) Ihres Hundes, in der Umgebung Ihrer Wohnung/ Ihres Hauses
- den üblichen „Gassiweg“ (das Territorium) des angreifenden Hundes
- neutrales Gebiet
- weiß ich nicht

17. Können Sie die Angriffssituation beschreiben?

18. Waren außer den zwei am Zwischenfall beteiligten Hunden weitere Hunde anwesend oder beteiligt?

- ja, ein weiterer
- ja, mehrere
- nein

19. Waren außer Ihnen weitere Personen bei dem Zwischenfall anwesend?

- ja, der/die Besitzer/-rin des angreifenden Hundes
- ja, der/die Besitzer/-rin des angreifenden Hundes und weitere Personen
- ja, weitere Personen aber nicht der/die Besitzer/-rin des angreifenden Hundes
- nein

20. Wurden bei diesem Zwischenfall Personen verletzt?

- ja, ich selbst
- ja, der/die Besitzer/-rin des angreifenden Hundes
- ja, _____
- nein

21. Wurde Ihr Hund vor diesem Zwischenfall schon einmal gebissen?

- ja, einmal
- ja, mehrfach
- nein

22. Hat Ihr Hund schon einmal einen anderen Hund gebissen?

- ja, einmal
- ja, mehrfach
- nein

23. Ist Ihr Hund den Kontakt mit anderen Hunden gewöhnt?

- ja, er hat ständig Kontakt zu anderen Hunden (Welpenschule, Hundeplatz...)
- ja, gelegentlich beim Spaziergang
- ja, aber sehr selten
- ja, in meinem Haushalt befinden sich weitere Hunde
- nein

...geschafft! **Vielen Dank für Ihre Unterstützung !!**

Etwa drei Monate nach der Erstvorstellung des Patienten wurde ein weiterer Fragebogen telefonisch bearbeitet, welcher F. 2 zu entnehmen ist.

F. 2: Fragebogen II Hund

(Nur für das Tier, mit dem Sie sich in der Klinik für Kleine Haustiere der Tierärztlichen Hochschule in Behandlung befinden oder befanden. Ihre Angaben werden selbstverständlich streng vertraulich behandelt.) Kl. Nr.: _____

1. Ihr Tier ist am _____.____.____ bei einer Beißerei verletzt worden, ist Ihr Tier daraufhin sofort operativ versorgt worden?

- ja, in der Klinik für kleine Haustiere der Tierärztlichen Hochschule
- ja, in einer anderen tierärztlichen Klinik/Praxis
- nein, erst im Anschluss an eine konservative Behandlung (Medikamente, Verbände...)
- nein

2. Wie viel Zeit verging bis zur ersten tierärztlichen Versorgung Ihres Tieres?

- < 1 Stunde
- < 8 Stunden
- 1-3 Tage
- 4-7 Tage
- 1-2 Wochen
- > 2 Wochen

3. Musste Ihr Tier aufgrund der durch die Beißerei entstandenen Verletzung noch einmal nachoperiert werden?

- ja, in der Klinik für kleine Haustiere der Tierärztlichen Hochschule
- ja, in einer anderen tierärztlichen Klinik/Praxis
- nein

4. Sind bei der Wundheilung Komplikationen aufgetreten und wenn ja, welche?

- Infektion
- Exsudation
- Amputation
- Lähmung
- Lungenentzündung
- Verdauungsstörung
- Bauchfellentzündung

- ja, _____
- nein

5. Ist die Gesundheit Ihres Tieres, bezogen auf die Bissverletzung, seit dem Zwischenfall wiederhergestellt worden?

- ja, vollständig
- ja, weitestgehend
- nein
- nein, es ist verstorben

6. Wie lange hat sich der Heilungsverlauf bei Ihrem Tier hingezogen?

6.1 Bei einer chirurgisch versorgten Wunde:

- bis zum Fäden ziehen
- < 10 Tage
- 10-14 Tage
- 2-4 Wochen
- 4-8 Wochen
- 8-12 Wochen
- >12 Wochen

6.2 Bei einer nicht chirurgisch versorgten Wunde:

- < 10 Tage
- 10-14 Tage
- 2-4 Wochen
- 4-8 Wochen
- 8-12 Wochen
- >12 Wochen

7. Hat sich seit dem Zwischenfall etwas am Wesen Ihres Hundes verändert?

- ja, er ist ängstlicher gegenüber anderen Hunden geworden
- ja, er ist insgesamt ängstlicher geworden
- ja, er ist aggressiv gegenüber anderen Hunden geworden
- ja, er ist insgesamt aggressiver geworden

- ja, _____
- nein

8. Sind Sie mit dem Ergebnis der tierärztlichen Leistung im Rahmen dieses Bissverletzungsgeschehens zufrieden?

- ja, ich bin sehr zufrieden
- ja, ich kann mich mit dem Ergebnis arrangieren
- nein, ich hätte mir ein besseres Ergebnis vorgestellt
- nein, ich bin absolut enttäuscht

Vielen Dank für Ihre Unterstützung!!

5.1.2. Klinische Untersuchung und Therapie von Bissverletzungen

5.1.2.1. Eingangsuntersuchung und Befunderhebung

Nach Aufnahme der Patientendaten erfolgte eine klinische Allgemeinuntersuchung der Hunde. Im Anschluss daran wurde eine spezielle klinische Untersuchung, ggf. als weiterführende Diagnostik auch Labor-, Ultraschall- und Röntgenuntersuchungen oder Computertomographien vorgenommen. In schwerwiegenderen Fällen wurde unverzüglich eine Schocktherapie in Form von Infusions-, Kortikosteroid- und Sauerstoffgabe eingeleitet sowie eine stationäre Aufnahme des Patienten vorgenommen.

Im Rahmen der speziellen Untersuchung wurden die Lokalisation und die Anzahl der Einbisse sowie der Grad der Verletzung festgelegt. Diese Befunde wurden später durch Operationsberichte ergänzt.

Zur Bestimmung der Lokalisation wurden folgende Körperregionen zusammengefasst:

1. Kopf;
2. Hals;

3. Vordergliedmaße;
4. Hintergliedmaße;
5. Thorax;
6. Abdomen.

Des Weiteren wurde unterschieden zwischen Verletzungen:

1. der Haut/Unterhaut;
2. der Muskulatur;
3. der Knochen/Gelenke;
4. der Bauchhöhle und Bauchhöhlenorgane;
5. der Brusthöhle und Brusthöhlenorgane.

In Abhängigkeit der Untersuchungsbefunde wurde über einen konservativen oder chirurgischen Therapieverlauf entschieden.

5.1.2.2. Konservative Therapie

Hunde, die keine perforierenden oder lediglich kleinste oberflächliche Wunden der Haut aufwiesen und bei denen weitere Verletzungen wie Frakturen oder Schäden innerer Organe ausgeschlossen werden konnten, wurden konservativ behandelt. Dies bedeutete in der Mehrzahl der Fälle eine Schmerz- und Antibiotikatherapie wie sie der Nachsorge in Kap. 5.1.2.4. zu entnehmen ist.

5.1.2.3. Chirurgische Versorgung

Die chirurgische Versorgung der Bisswunden wurde durch die jeweils Dienst habenden Tierärzte/-innen der Klinik für kleine Haustiere vorgenommen. Hierbei wurde ein chirurgisches Grundbesteck sowie ggf. spezielle Zusatzinstrumente verwendet, welche zuvor 45 Minuten bei 134° dampfsterilisiert wurden.

Zur Narkoseeinleitung wurden standardmäßig L-Methadon (0,6 mg/kg Körpergewicht) und Diazepam (0,5 bis 1 mg/kg Körpergewicht) intravenös verabreicht. Im Anschluss daran wurden die Hunde mit einem Tracheotubus intubiert und die Anästhesie per Inhalation mit einem Isofluran-Sauerstoff-(Lachgas-)Gemisch aufrechterhalten.

Daraufhin wurde der zu operierende Bereich großflächig geschoren und gemäß antiseptischer Standardmethodik vorbereitet. Je nach Einzelfall wurden die Grundprinzipien der Wundversorgung umgesetzt. Hierzu zählen zum einen Wunddebridement bzw. Wundrandauffrischung, sowie eine ausgiebige Lavage mit isotoner Kochsalzlösung, Fa. Baxter S.A., Unterschleißheim, Artikelnummer 001498, oder Lavasept[®], Fa. Fresenius Kabi, Bad Homburg, Artikelnummer 4927031. Bei Verletzungen mit hohem Kontaminationsrisiko oder Totraumbildung, sowie nicht vollständig zu resezierenden nekrotischen Anteilen wurden Penrose-Drainagen in den Größen NO 2, NO 4, und NO 5, Artikelnummer 473600, der Fa. Rüschi, Kernen, verwendet. In den meisten Fällen wurden die Drainagen tief in die Wunde eingebettet und verließen diese über eine separate Exzision im ventralen Wundwinkel, in Ausnahmefällen wurde eine weitere Exzision im dorsalen Wundwinkel als weitere Austrittsöffnung geschaffen. In Einzelfällen wurde durch sekundären Wundverschluss oder sekundäre Wundheilung versucht, einen Behandlungserfolg zu erzielen. Bei Bedarf wurden die Wunden noch durch Verbände geschützt.

Die in der Klinik für kleine Haustiere bei Bisswunden verwendeten Nahtmaterialien sind Vicryl[®], Fa. Ethicon, Norderstedt in den Stärken USP 4/0 bis 1, PDS[®], Fa. Ethicon, Norderstedt in den Stärken USP 4/0 bis 1, sowie als Hautfaden Ethilon[®], Fa. Ethicon, Norderstedt in den Stärken USP 2/0 bis 3/0.

5.1.3. Nachbehandlung

Bei den Hunden mit Bissverletzungen wurde als Schmerzmedikation in den meisten Fällen Carprofen, Rimadyl[®], Fa. Pfizer, Karlsruhe in einer Dosierung von 4,4 mg/kg Körpergewicht einmal täglich i. v., s. c. oder per os über 5 bis 10 Tage gegeben. Als Antibiose wurde bis zum Vorliegen des Ergebnisses der mikrobiologischen

Untersuchung und des Resistenztests in der Mehrzahl der Fälle Amoxicillin, Amox[®], Fa. CP-Pharma, Burgdorf, in einer Dosierung von 20 mg/kg Körpergewicht zweimal täglich i. v. oder per os gegeben und bei entsprechender Sensibilität für etwa 7 bis 12 Tage verabreicht. Bei unzureichender oder fehlender Sensibilität wurde die Antibiose dem Resistenztest nach umgestellt oder ergänzt.

Bei chirurgisch versorgten Patienten wurden Verbandswechsel je nach Exsudation in der Anfangsphase der Wundheilung täglich, später in zwei- bis dreitägigen Abständen durchgeführt. Nekrotisches Gewebe wurde gegebenenfalls entfernt. Drainagen wurden bei deutlicher Abnahme der Wundexsudation nach zwei bis vier Tagen gezogen. Die Hauthefte verblieben in der Regel 10 bis 12 Tage.

5.1.4. Mikrobiologische Untersuchung und Resistenztest

Im Rahmen der klinischen Untersuchung oder während der Operation wurden bei die Haut perforierenden Wunden Tupferproben aus der Tiefe der Wunde entnommen, bei Eröffnung von Thorax oder Abdomen aus der perforierten Körperhöhle.

Bei den verwendeten Tupfern handelt es sich um Standardwattetupfer mit den Transportmedien Novo-Cult[®] der Fa. heipha Diagnostika, Heidelberg, Art.-Nr. 0400, bzw. Portagerm Amies Agar[®] der Fa. bioMèrieux, Nürtingen, Art.-Nr. 41999, welche sowohl aerobes als auch anaerobes Wachstum ermöglichen. Bei beiden Produkten handelt es sich um halb feste, gepufferte, isotone und nährstofffreie Medien mit gutem Reduktionsvermögen, die einen sicheren Transport der Proben für mindestens 48 Stunden ermöglichen.

Nach Probenentnahme wurden die Tupfer bei 7° Celsius im Kühlschrank aufbewahrt und binnen maximal 24 Stunden an das Institut für Mikrobiologie der Tierärztlichen Hochschule Hannover übergeben, wo sie auf Aerobier und Anaerobier untersucht, sowie Resistenztests durchgeführt wurden. Der Nachweis der bakteriellen Infektionserreger erfolgte durch kulturelle aerobe und anaerobe Untersuchungsverfahren, wobei die Differenzierung mikroskopisch und kulturell-

biochemisch in Anlehnung an die bei BISPING u. AMTSBERG (1988) beschriebenen Untersuchungstechniken durchgeführt wurde.

Die Resistenzprüfung wurde mit Hilfe des Agardiffusionsverfahren auf Müller-Hinton-Agar, Fa. Oxoid, Wesel, bzw. auf Müller-Hinton-Agar mit Rinderblutzusatz (7%) in Anlehnung an die DIN 58940 über „Methoden zur Empfindlichkeitsprüfung von bakteriellen Krankheitserregern außer Mykobakterien gegen Chemotherapeutika“ des NORMENAUSSCHUSSES MEDIZIN (1992) und des dritten „Entwurfs einer Arbeitsanweisung zur Resistenzbestimmung schnell wachsender Bakterien“ des BUNDESINSTITUTES FÜR GESUNDHEITLICHEN VERBRAUCHERSCHUTZ UND VETERINÄRMEDIZIN (1992) durchgeführt. Die im Resistenztest verwendeten antibakteriell wirksamen Substanzen sind Tabelle 6 zu entnehmen.

Tab. 6: Im Resistenztest geprüfte Antibiotika und Beladung der Testblättchen

Antibiotika	Beladung	Antibiotika	Beladung
Chloramphenicol	30 µg	Linkomycin	15 µg
Oxacillin	5 µg	Ampicillin	10 µg
Enrofloxacin	5 µg	Nitrofurantoin	100 µg
Penicillin G	10 µg	Oxytetracyclin	30 µg
Erythromycin	15 µg	Trimethoprim-Sulfamethoxazol	25 µg
Gentamicin	10 µg	Neomycin	30 µg
Polymyxin	300 µg	Cephalexin	30 µg
Amoxicillin	10 µg	Amoxicillin plus Clavulansäure	30 µg
Doxycyclin	30 µg	Spiramycin	100 µg
Spectinomycin	10 µg	Imipenem	10 µg
Ceftiofur	30 µg	Marbofloxacin	5 µg

5.1.5. Statistische Auswertung

Die durch die Fragebögen und Operationsberichte sowie die mikrobiologischen Befunde gewonnenen Informationen wurden mit Hilfe des Tabellenkalkulationsprogramms Excel 7.0 (Fa. Microsoft, USA) bearbeitet sowie graphisch dargestellt. Die statistische Auswertung der vorliegenden Daten erfolgte im Institut für Biometrie und Statistik der Tierärztlichen Hochschule Hannover. Für die Berechnungen wurde das Programm Statistical Analysis System (SAS Institute, Iowa, Cary, NC/USA) in der Version 8.2. verwendet.

Zum Vergleich der gewonnenen Daten hinsichtlich ihrer Häufigkeit wurde der Chi-Quadrat-Homogenitätstest angewendet.

Für die Aussagen über den Zusammenhang von zuvor gebissenen Hunden in Hinblick auf die Wahrscheinlichkeit, dass diese selbst einmal beißen, wurde der McNemar-Test verwendet.

Als Signifikanzgrenze wurde eine Irrtumswahrscheinlichkeit von $p \leq 0,05$ angenommen.

5.2. Ergebnisse

5.2.1. Klassifizierung, Ursachen und Folgen der Aggressivität unter Hunden

5.2.1.1. Ergebnisse der Untersuchung über die beteiligten Hunderassen

In den Tabellen 7a und 7b sowie den Abbildungen 1a und 1b werden die Rassen und Häufigkeiten der angegriffenen Hunde mit Bissverletzung (Opfer) und derjenigen Hunde, die eine Bissverletzung verursacht haben (Täter), vergleichend dargestellt.

Die im Folgenden genannten Daten spiegeln zum einen die beteiligten Hunderassen und deren Häufigkeit bei den angegriffenen Hunden (Opfer) mit Bissverletzung wider, sie zeigen aber auch, welche Rassen als Verursacher (Täter) von Bissverletzungen angegeben wurden. Hierbei ist auffällig, dass bei den Opfern mit 36 verschiedenen vertretenden Rassen ein sehr breites Feld von Hunderassen vertreten ist. Von diesen sticht die mit Abstand größte Gruppe der Mischlinge besonders hervor. Gefolgt wird diese von den Rassen Rauhaar Teckel, Jack Russel Terrier, West Highland White Terrier sowie Yorkshire Terrier.

Mit 21 verschiedenen Hunderassen ist die Täterpopulation nicht ganz so weit gefächert, jedoch liegen auch zu neun Hunden keine Rasseangaben vor. Ebenso wie bei den Opfern ist auch hier die mit Abstand größte Gruppe die der Mischlinge. Es folgen Schäferhunde, Sibirien Husky, Pit Bull, Pit Bull Mischlinge sowie Staffordshire Terrier. Hierbei handelt es sich überwiegend um mittelgroße bis große Rassen, was ebenfalls im Größenverteilungsverhältnis bei der Täterpopulation widerspiegelt wird. Pit Bull Mischlinge sowie Staffordshire Mischlinge wurden in dieser Studie aufgrund der „Kampfhundfragestellung“ als gesonderte Rassen separat von den übrigen Mischlingen aufgeführt.

Ergebnisse

Tab. 7a: Rassen der gebissenen Hunde (Opfer) n=92

Rasse	Anzahl	in %	TiHo ^a
Mischling	28	30,4%	1
Rauh. Teckel	9	9,8%	3*
Jack R. Terr.	8	8,7%	21**
WHW Terr.	5	5,4%	32
Yorksh. Terr.	5	5,4%	7
Elo	2	2,2%	n. b.
Husky Sib.	2	2,2%	36
Labrador	2	2,2%	33
Pudel Zwerg	2	2,2%	4*****
Rehpinscher	2	2,2%	29
Staff-Mix	2	2,2%	n. b.
Austr. Terr.	1	1,1%	21**
Bern. Senn.	1	1,1%	24
Boxer	1	1,1%	6
Brandel Bracke	1	1,1%	65
Cairn Terr.	1	1,1%	57
Cocker Spaniel	1	1,1%	5
Dalmatiner	1	1,1%	28
Dobermann	1	1,1%	20
DoggeBordeaux	1	1,1%	16***
Eurasier	1	1,1%	46
Flat Co Retr.	1	1,1%	38****
Fox Terr.	1	1,1%	14
Greyhound	1	1,1%	n. b.
Jagd Terr.	1	1,1%	21**
Kl. Münsterl.	1	1,1%	12*****
Kurzh. Teckel	1	1,1%	3*
Ky Leo	1	1,1%	n. b.
Langh. Teckel	1	1,1%	3*
Pitt-Mix	1	1,1%	n. b.
Rottweiler	1	1,1%	8
Setter Gordon	1	1,1%	50
Shar Pei	1	1,1%	n. b.
Sheltie	1	1,1%	49
Shi Tzu	1	1,1%	42
Whippet	1	1,1%	48

Tab. 7b: Rassen der Hunde, die eine Bissverletzung verursacht haben (Täter) n=92

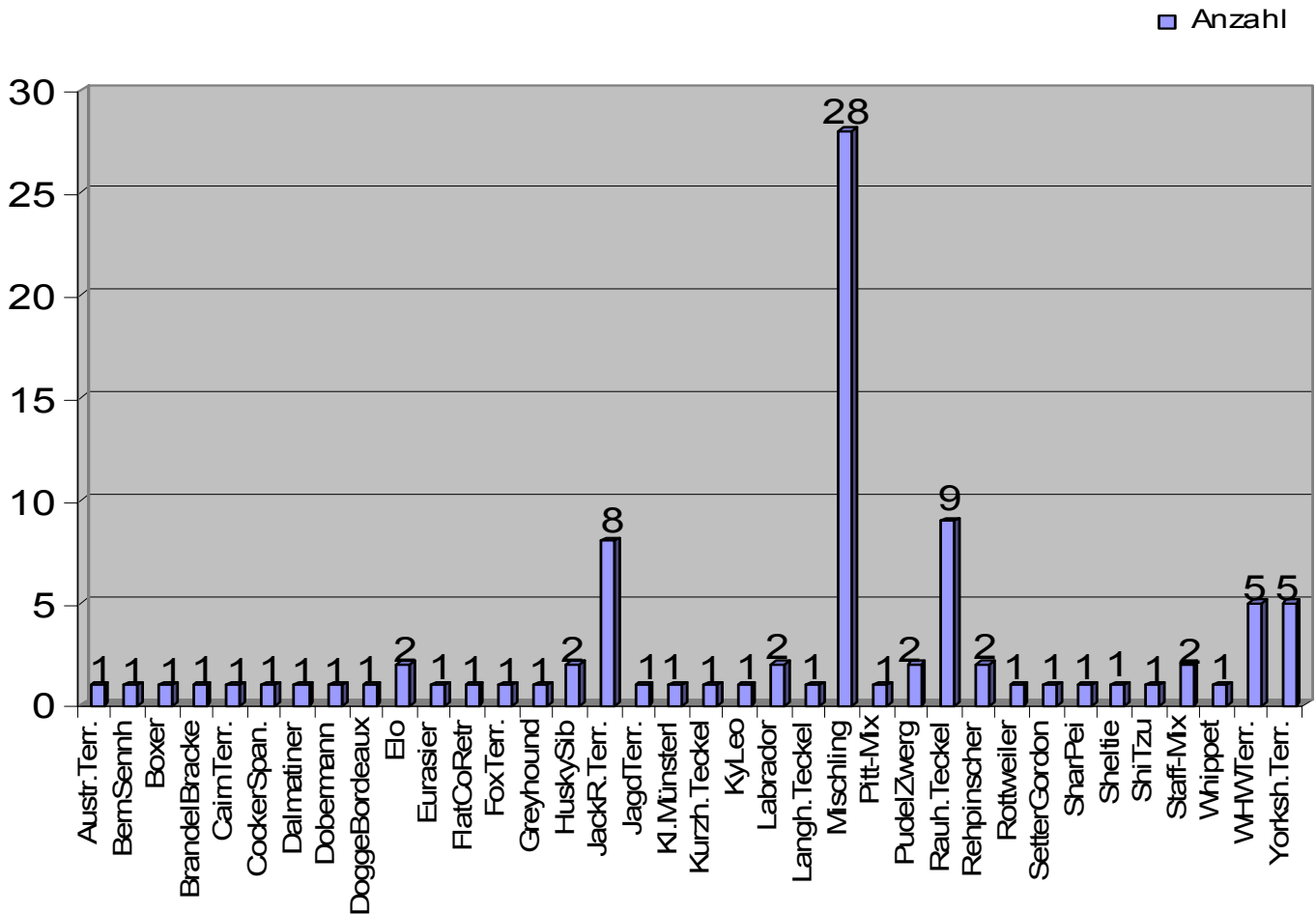
Rasse	Anzahl	in %	TiHo ^a
Mischling	34	37,0%	1
Schäferhund	15	16,3%	2
n. b.	9	9,8%	n. b.
Husky Sib.	4	4,3%	36
Pitbull Terr.	3	3,3%	21**
Pitt-Mix	3	3,3%	n. b.
Staff. Terr.	3	3,3%	21**
Amer. Bulldog	2	2,2%	54
Dalmatiner	2	2,2%	28
Deut. Kurzh.	2	2,2%	17
Gold. Retr.	2	2,2%	38****
Austr. Terr.	1	1,1%	21**
Bernhardiner	1	1,1%	22
Boxer	1	1,1%	6
Deut. Drahthaar	1	1,1%	10
Gr. Münsterl.	1	1,1%	12*****
Harzerfuchs	1	1,1%	n. b.
Landser	1	1,1%	n. b.
Neufundländer	1	1,1%	25
Rhod. Rid.	1	1,1%	n. b.
Rottweiler	1	1,1%	8
WHW Terr.	1	1,1%	32
Yorksh. Terr.	1	1,1%	7

^a Stellenwert dieser Rasse in der Hunderassenverteilung der Klinikpopulation der Klinik für kleine Haustiere der Tierärztlichen Hochschule Hannover aus dem Jahr 1985/86 (vgl. RÜMMELIN, 1989)

*= Teckel allg.; **= Terrier allg.; ***= Doggen allg.; ****= Retriever allg.; *****= Münsterländer allg.;
*****= Pudel allg.

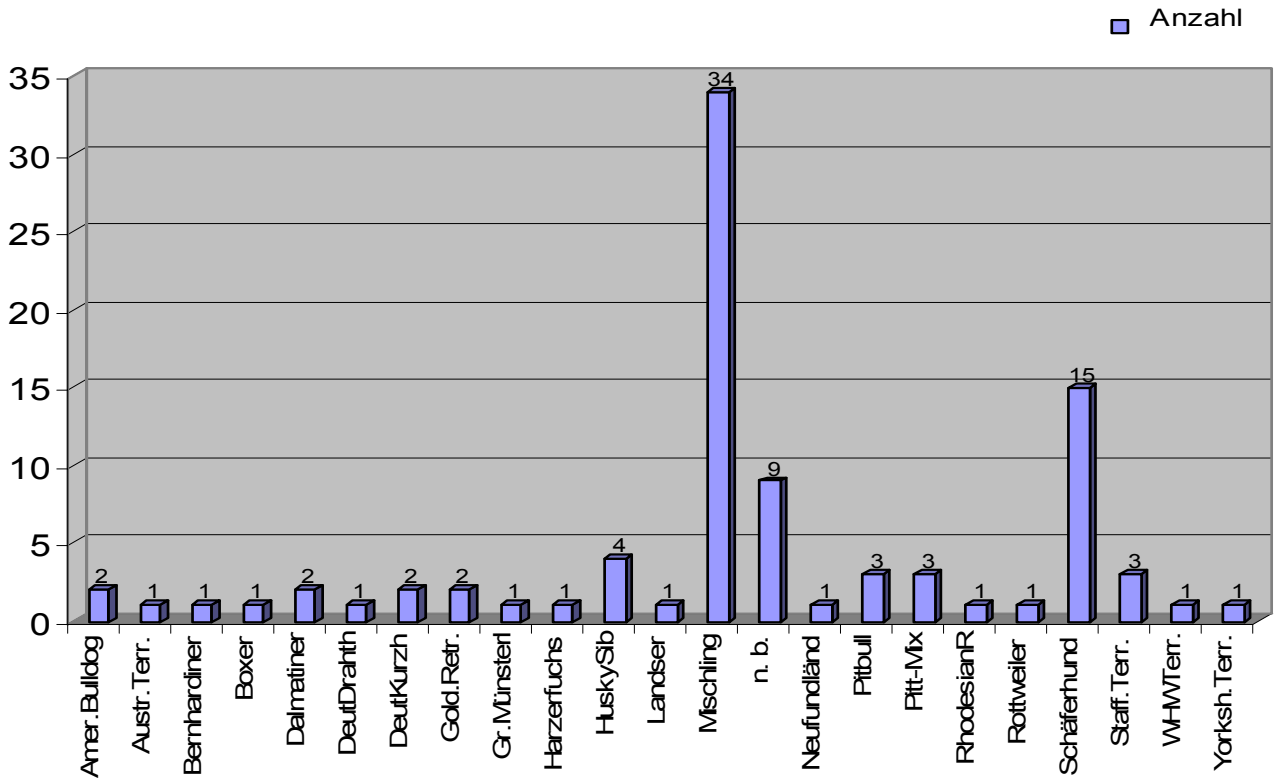
Ergebnisse

Abb. 1a: Rassenverteilung der angegriffenen Hunde mit Bissverletzung (Opfer) n=92



Ergebnisse

Abb. 1b: Rassenverteilung der Hunde, die eine Bissverletzung verursacht haben
(Täter) n=92



5.2.1.2. Ergebnisse der Untersuchungen über das Geschlecht

In den folgenden Tabellen 8a und 8b, sowie den Abbildungen 2a und 2b wird die Geschlechterverteilung der gebissenen (Opfer) und beißenden (Täter) Hunde vergleichend dargestellt. Hierbei wurde zwischen männlichen, weiblichen und kastrierten männlichen bzw. kastrierten weiblichen Hunden unterschieden. Bei zwanzig Hunden der Tätergruppe konnte das Geschlecht nicht ermittelt werden.

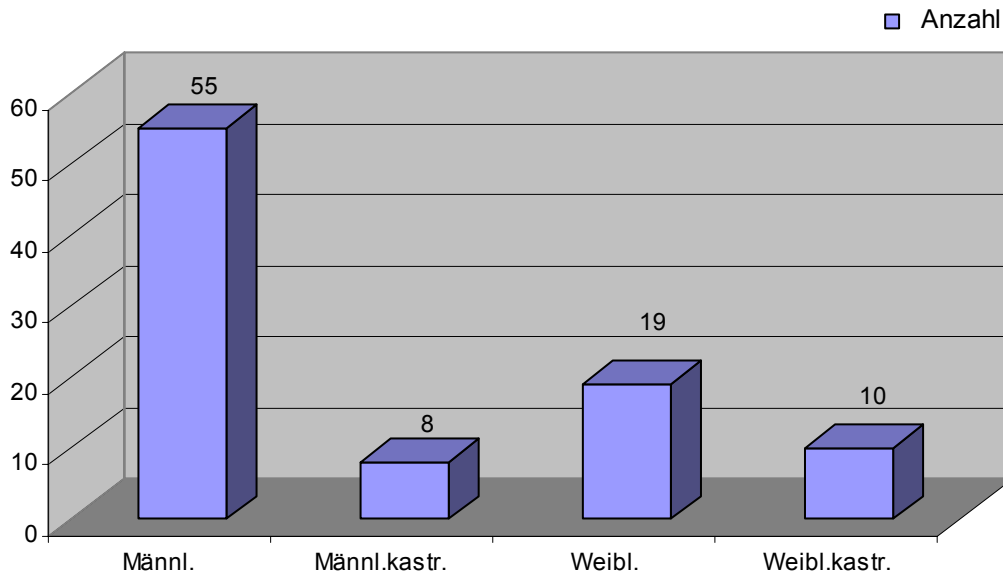
Tab. 8a: Geschlecht der Opfer n=92

Geschlecht	Anzahl	in %
Männl.	55	59,8%
Männl.kastr.	8	8,7%
Weibl.	19	20,7%
Weibl.kastr.	10	10,9%

Tab. 8b: Geschlecht der Täter n=92

Geschlecht	Anzahl	in %
Männl.	48	52,2%
Männl.kastr.	4	4,3%
Weibl.	16	17,4%
Weibl.kastr.	4	4,3%
n. b.	20	21,7%

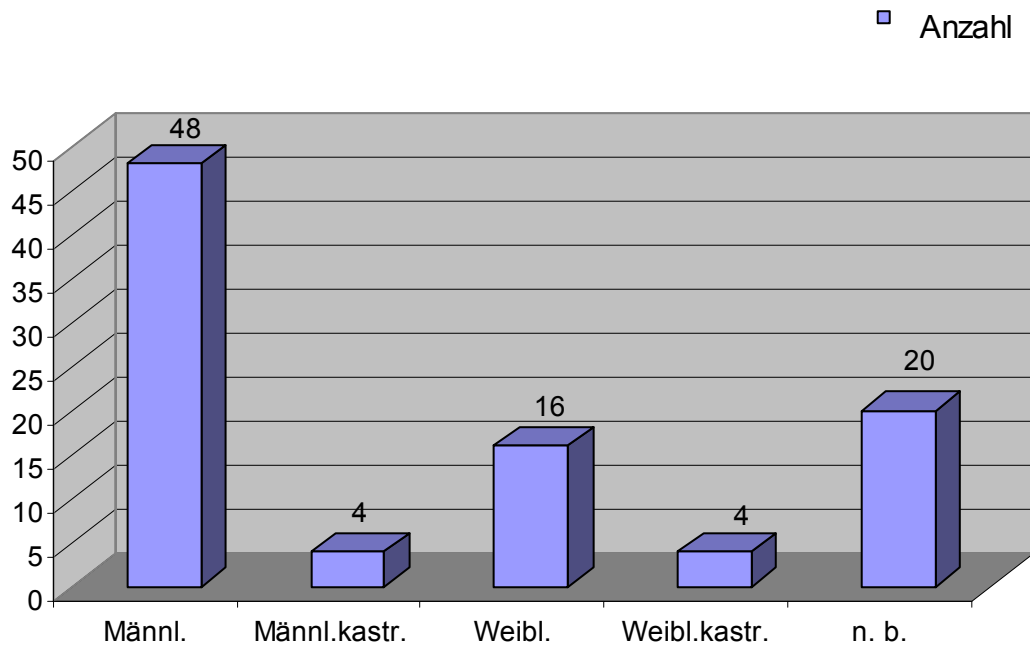
Abb. 2a: Geschlechterverteilung der angegriffenen Hunde mit Bissverletzung (Opfer)
 $n=92$



Aufgrund der ermittelten Daten ergibt sich für die Geschlechterverteilung bei den gebissenen Hunden (Opfer) folgende Häufigkeitsverteilung (erster Wert = absolute Anzahl / zweiter Wert = Anzahl in %):

Opfer: **Männlich** (55 / 59,8%) > **Weiblich** (19 / 20,7%) > **Weiblich kastriert** (10 / 10,9%) > **Männlich kastriert** (8 / 8,7%)

Abb. 2b: Geschlechterverteilung der Hunde, die eine Bissverletzung verursacht haben (Täter) n=92



Die in dieser Untersuchung ermittelten Daten ergeben folgende Reihenfolge für die Geschlechterverteilung bei den Hunden, die eine Bissverletzung verursacht haben (Täter), (erster Wert = absolute Anzahl / zweiter Wert = Anzahl in %):

Täter: Männlich (48 / 52,2%) > Geschlecht nicht bekannt (20 / 21,7%) > Weiblich (16 / 17,4%) > Weiblich kastriert (4 / 4,3%) > Männlich kastriert (4 / 4,3%)

Ein Vergleich der Reihenfolge der Geschlechterverteilung der Opfer mit der der Täter lässt deutliche Gemeinsamkeiten erkennen. In beiden Fällen stellen die männlich nicht kastrierten Hunde die größte Gruppe dar. Die zweitgrößte Gruppe bilden die weiblich nicht kastrierten Hunde, welche etwa ein Drittel so zahlreich vertreten sind, wie die erstgenannte Gruppe. Die anteilsmäßig weitaus kleineren Gruppen stellen die etwa gleichstarken Gruppen der männlich kastrierten und weiblich kastrierten Hunde dar.

5.2.1.3. Ergebnisse der Untersuchungen über die Körpergröße

Den Tab. 9a und b sowie Abb. 3a und b sind die gesammelten Angaben über die Körpergröße sowohl der angegriffenen Hunde mit Bissverletzung (Opfer), als auch die Größenverteilung der Hunde, die eine Bissverletzung verursacht haben (Täter) zu entnehmen.

Tab. 9a: Körpergröße der Opfer n=92

Größe	Anzahl	in %
1=<45cm	53	57,6%
2=>45<60cm	25	27,2%
3=>60cm	14	15,2%

Tab. 9b: Körpergröße der Täter n=92

Größe	Anzahl	in %
1=<45cm	6	6,5%
2=>45<60cm	26	28,3%
3=>60cm	56	60,9%
n. b.	4	4,3%

Abb. 3a: Körpergröße der angegriffenen Hunde mit Bissverletzung (Opfer) n=92

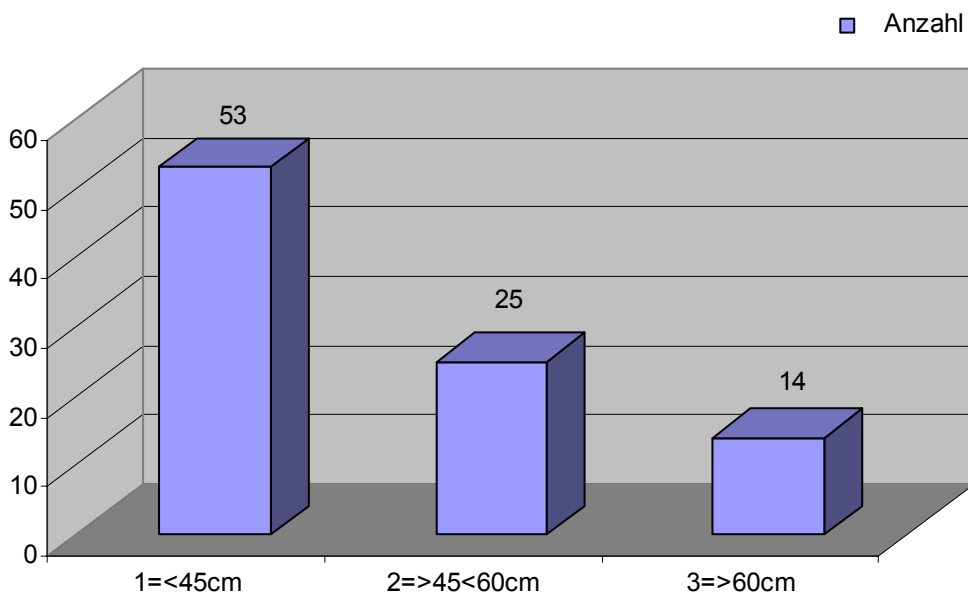
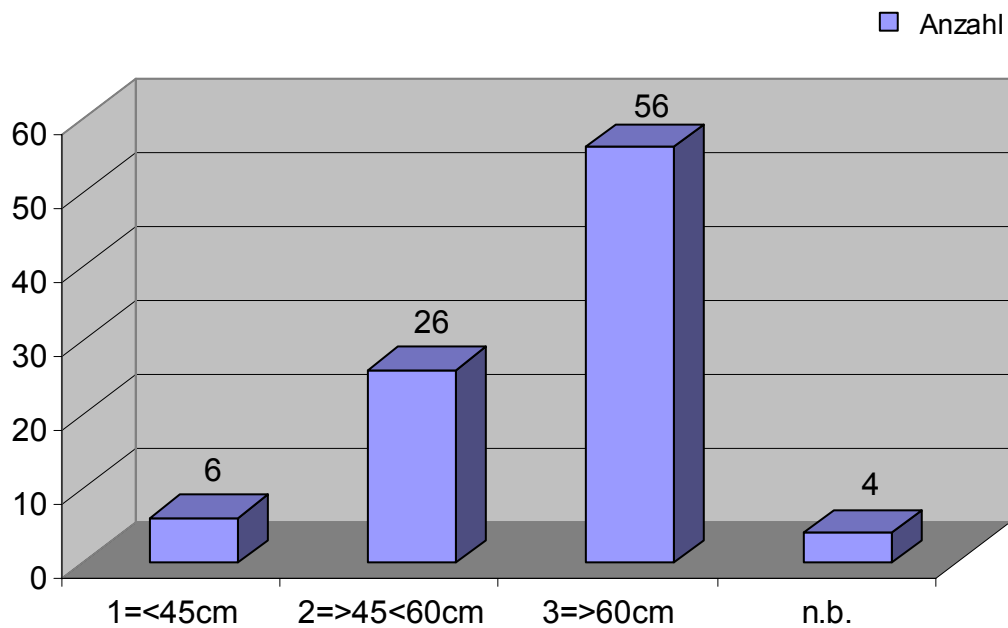


Abb. 3b: Körpergröße der Hunde, die eine Bissverletzung verursacht haben (Täter)
n=92



Bei dem Vergleich der Körpergrößen der Opfergruppe mit der Tätergruppe anhand der Abbildungen 3a und b zeigt sich eine fast spiegelbildliche Verteilung. So ist die mit Abstand größte Gruppe der Opferseite die der kleinen Hunde mit einer Körpergröße von < 45 cm. Auf Täterseite findet sich als etwa gleichstarke größte Gruppe die der großen Hunde mit > 60 cm Körpergröße. Sowohl auf Seiten der gebissenen Hunde, als auch auf Seiten der Verursacher von Bissverletzungen findet sich als zweitstärkste Gruppe die der mittelgroßen Hunde mit einer Größe von > 45 < 60 cm.

5.2.1.4. Ergebnisse der Untersuchungen über das Alter

Den Tabellen 10a und b sowie den Abbildungen 4a und b sind Angaben sowohl über die Altersstruktur der gebissenen Hunde (Opfer), als auch die der Verursacher von Bissverletzungen (Täter) zu entnehmen.

Tab. 10a: Alter der Opfer n=92

Alter	Anzahl	in %
1jähr.	15	16,3%
2jähr.	6	6,5%
3jähr.	11	12,0%
4jähr.	13	14,1%
5jähr.	6	6,5%
6jähr.	5	5,4%
7jähr.	9	9,8%
8jähr.	8	8,7%
9jähr.	3	3,3%
10jähr.	3	3,3%
11jähr.	4	4,3%
12jähr.	7	7,6%
13jähr.	1	1,1%
n. b.	1	1,1%

Tab. 10b: Alter der Täter n=92

Alter	Anzahl	in %
1jähr.	7	7,6%
2jähr.	8	8,7%
3jähr.	3	3,3%
4jähr.	6	6,5%
5jähr.	5	5,4%
6jähr.	5	5,4%
7jähr.	1	1,1%
8jähr.	3	3,3%
10jähr.	2	2,2%
12jähr.	1	1,1%
n. b.	51	55,4%

Das Durchschnittsalter der Opfer liegt bei 5,46 Jahren, das der Täter bei 4,24 Jahren. Auf der Täterseite ist die Aussage weniger sicher, da sich das Alter von 51 Tieren nicht ermitteln ließ. Es zeigt sich aber, dass in beiden Gruppen etwa die Hälfte der Hunde ≤ 4 Jahre alt ist.

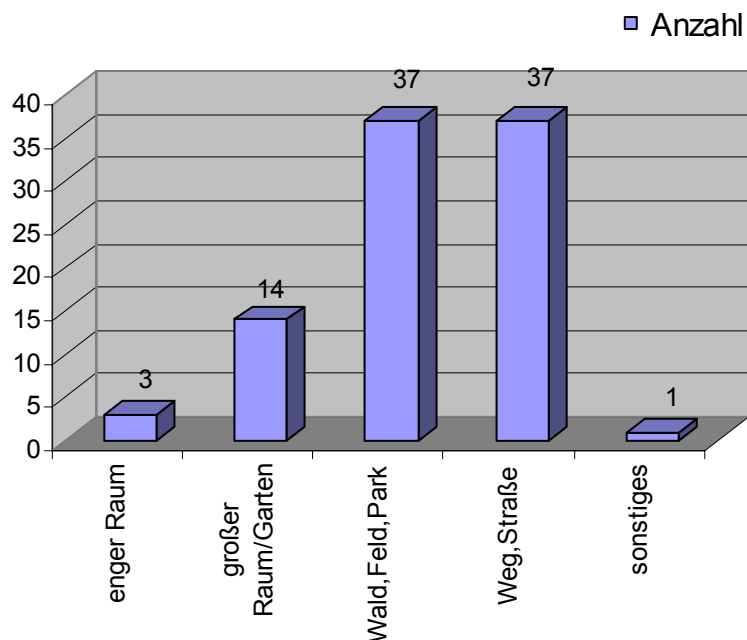
5.2.1.5. Ergebnisse der Untersuchungen über den Ort sowie die äußeren Umstände der Angriffssituation

Die folgenden in dieser Studie erfassten Daten geben einen Überblick über die Örtlichkeiten der aggressiven Auseinandersetzungen der Hunde. Die am weitaus häufigsten Örtlichkeiten für aggressive Auseinandersetzungen unter Hunden sind demnach öffentliche Wege und Straßen (40,2%) sowie Wald, Feld und Parkanlagen (40,2%). Weit weniger Zwischenfälle ereigneten sich in Gebäuden oder privaten Gärten.

Tab. 11: Ort des Zwischenfalls n=92

Ort	Anzahl	in %
enger Raum	3	3,3%
großer Raum/Garten	14	15,2%
Wald, Feld, Park	37	40,2%
Weg, Straße	37	40,2%
sonstiges	1	1,1%

Abb. 4: Darstellung der Örtlichkeiten der aggressiven Auseinandersetzungen der Hunde n=92

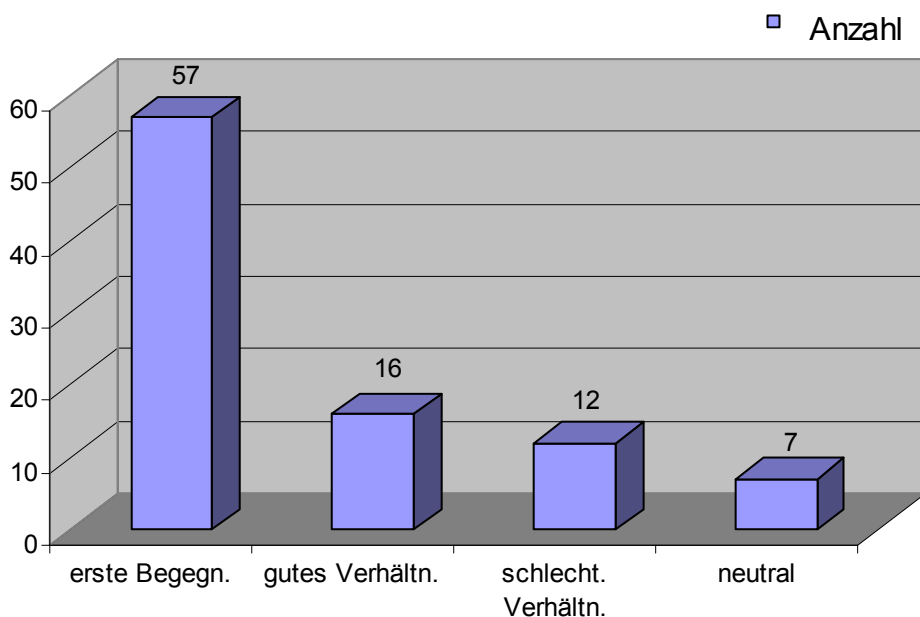


Des Weiteren sind den nachstehenden Darstellungen die Beziehungen zwischen den angegriffenen Hunden mit Bissverletzung (Opfer) und den Hunden, die eine Bissverletzung verursacht haben (Täter), zu entnehmen.

Tab. 12: Beziehungsverhältnis zwischen Täter / Opfer n=92

Beziehungsverhältnis	Anzahl	in %
erste Begegnung	57	62,0%
gutes Verhältnis	16	17,4%
schlechtes Verhältnis	12	13,0%
neutral	7	7,6%

Abb. 5: Darstellung des Beziehungsverhältnisses der Hunde mit aggressiven Auseinandersetzungen n=92



Auffällig ist, dass weit über die Hälfte der hier untersuchten aggressiven Auseinandersetzungen unter Hunden erfolgte, die sich vorher noch nie begegnet waren. Nur etwa ein Drittel der beteiligten Hunde kannte sich bereits zuvor, wovon etwa die Hälfte angab, vorher ein gutes und der Rest erwähnte, ein schlechtes bis neutrales Verhältnis gehabt zu haben.

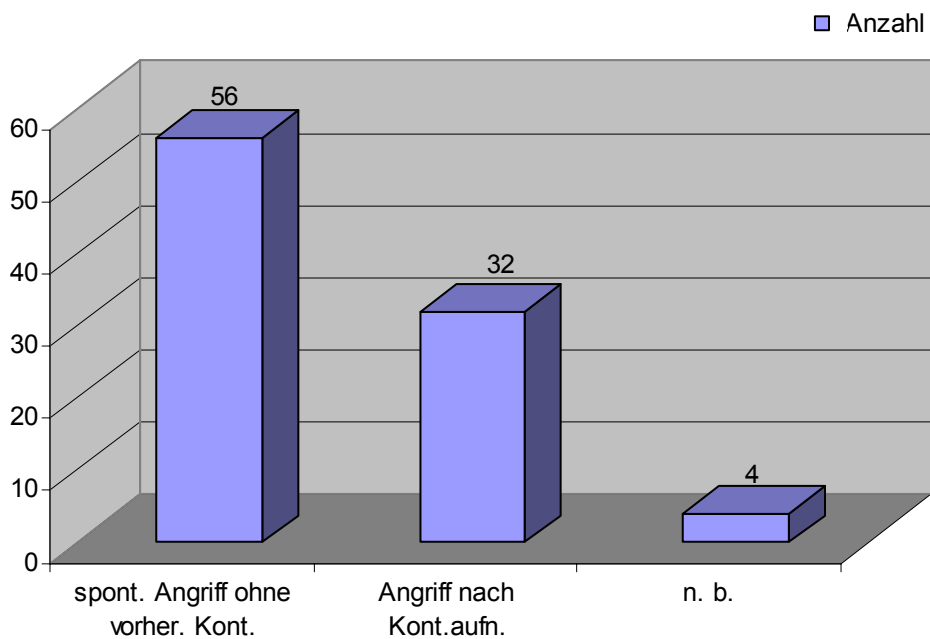
Ergebnisse

Die folgenden dargestellten Ergebnisse spiegeln den Ablauf der aggressiven Auseinandersetzung der Hunde wider.

Tab. 13: Ablauf der Angriffssituation der aggressiven Auseinandersetzung n=92

Ablauf der Angriffssituation	Anzahl	in %
spontaner Angriff ohne vorherige Kontaktaufnahme	56	60,9%
Angriff nach Kontaktaufnahme	32	34,8%
n. b.	4	4,3%

Abb. 6: Darstellung des Ablaufs der Angriffssituation der aggressiven Auseinandersetzung unter den Hunden n=92

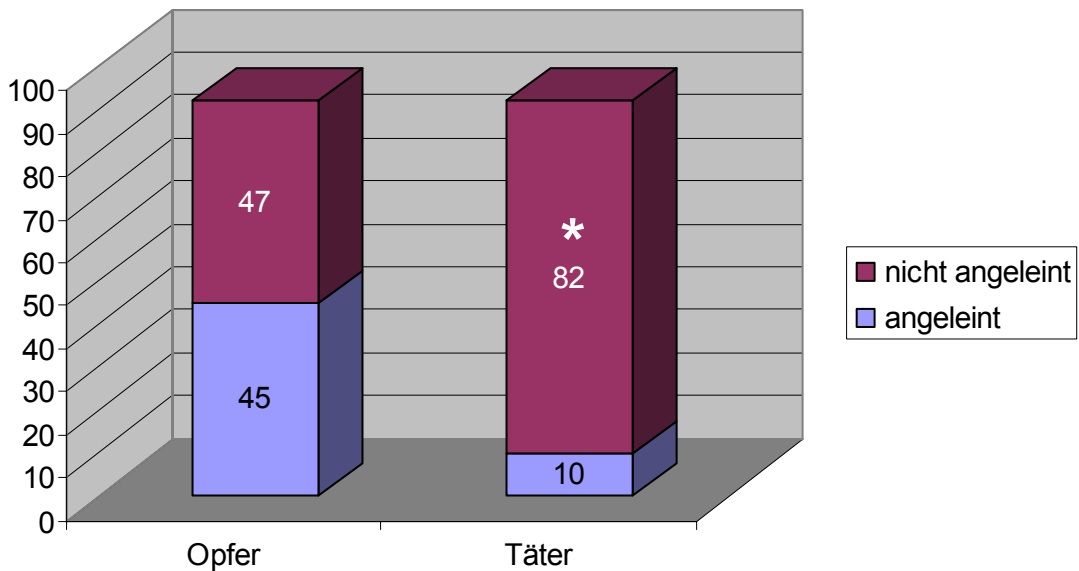


Mehr als 60 % der Angriffe fanden plötzlich und unerwartet, ohne vorherige Kontaktaufnahme statt. Bei etwa einem Drittel der in diese Studie einfließenden Zwischenfälle gab es einen vorherigen Kontakt, wie z. B. Beschnuppern oder gemeinsames Spielen.

Ergebnisse

Die folgende Abbildung zeigt die Opfer- und Tätergruppe in Bezug auf die Leinenbenutzung.

Abb. 7: Darstellung der Opfer- und Tätergruppe von Hunden bei aggressiven Auseinandersetzungen in Bezug auf die Leinenführung n=184



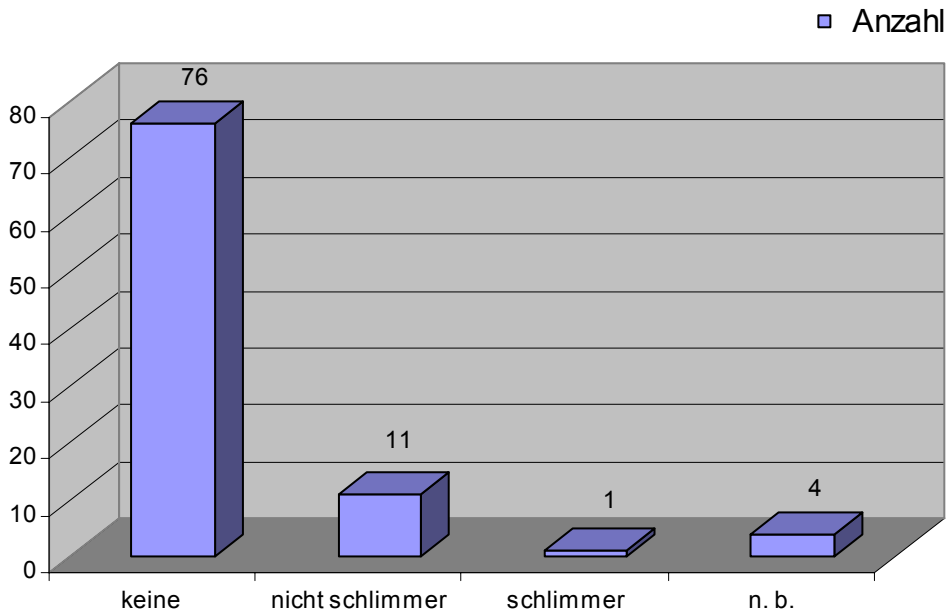
* *Mc Nemar's Test: $p < 0,05$ (Gruppe der nicht angeleiteten Hunde unter den Tätern signifikant größer als unter den Opfern)*

Die nachstehenden Daten geben einen Überblick über eventuell bei dem Angriff selbst zugezogene Verletzungen der Hunde, die eine Bissverletzung verursacht haben (Täter).

Tab. 14: Selbst zugezogene Verletzungen der Hunde, die eine Bissverletzung verursacht haben (Täter) n=92

Verletzungen (Täter)	Anzahl	in %
keine	76	82,6%
nicht schlimmer	11	12,0%
schlimmer	1	1,1%
n. b.	4	4,3%

Abb. 8: Selbst zugezogene Verletzungen der Hunde, die eine Bissverletzung verursacht haben (Täter) n=92



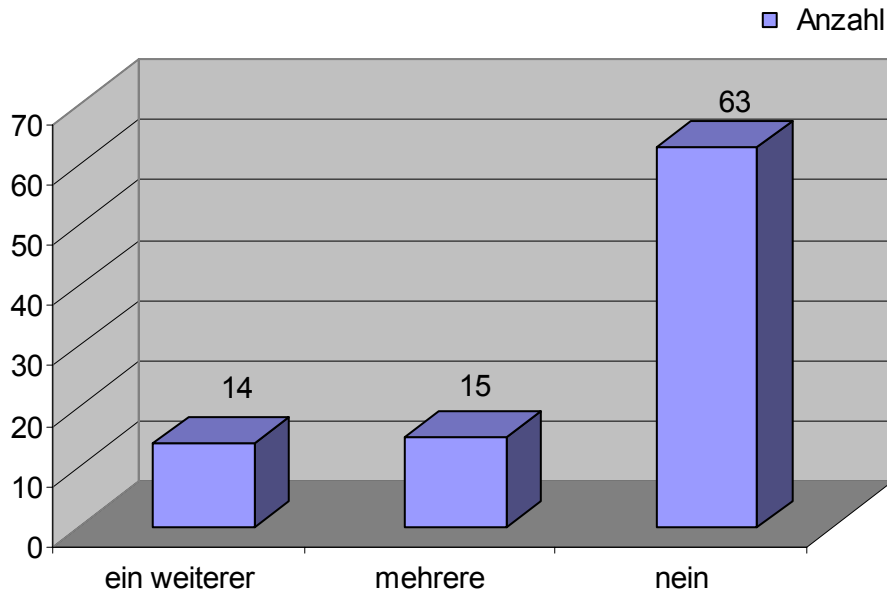
Den Angaben zufolge wurde bei 92 aggressiven Auseinandersetzungen unter Hunden in lediglich 13,1 % der Fälle der verursachende Hund (Täter) selbst auch verletzt. Lediglich ein Tier der Tätergruppe trug selbst schlimmere Verletzungen davon als der ursprünglich angegriffene Hund (Opfer).

Den hier abgebildeten Darstellungen sind Informationen über die Beteiligung weiterer Hunde an der aggressiven Auseinandersetzung unter den Hunden zu entnehmen.

Tab. 15: Beteiligung weiterer Hunde am Zwischenfall n=92

Beteiligung weiterer Hunde	Anzahl	in %
ein weiterer	14	15,2%
mehrere	15	16,3%
nein	63	68,5%

Abb. 9: Darstellungen über die Beteiligung weiterer Hunde an der aggressiven Auseinandersetzung unter den Hunden n=92



Etwa zwei Drittel der aggressiven Auseinandersetzungen fanden ohne Beteiligung weiterer Hunde statt. Bei den übrigen Beißereien waren mindestens ein weiterer oder sogar mehrere weitere Hunde mit in den Konflikt involviert.

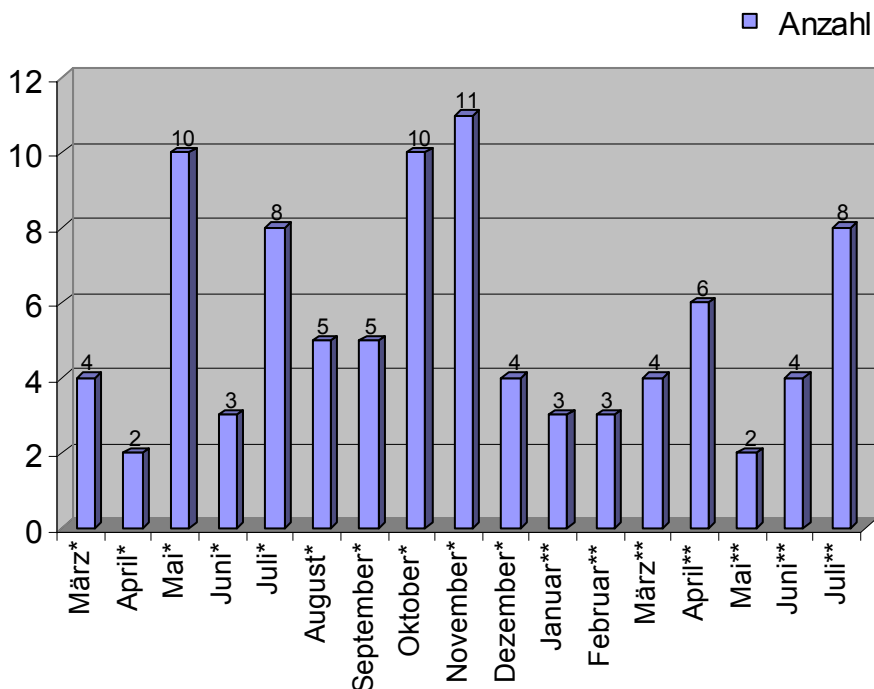
Die jahreszeitliche Verteilung der aggressiven Auseinandersetzung unter den Hunden wird anhand der folgenden Darstellungen erläutert.

Ergebnisse

Tab. 16 :Aggressive Zwischenfälle unter Hunden im Jahr 2003* und im Jahr 2004**
n=92

Monat	Anzahl	in %
März *	4	4,3%
April*	2	2,2%
Mai*	10	10,9%
Juni*	3	3,3%
Juli*	8	8,7%
August*	5	5,4%
September*	5	5,4%
Oktober*	10	10,9%
November*	11	12,0%
Dezember*	4	4,3%
Januar**	3	3,3%
Februar**	3	3,3%
März**	4	4,3%
April**	6	6,5%
Mai**	2	2,2%
Juni**	4	4,3%
Juli**	8	8,7%

Abb. 10: Darstellung des Ablaufs der jahreszeitliche Verteilung der aggressiven Auseinandersetzungen unter Hunden in den Jahren 2003* und 2004**
n=92



Die Auswertung der jahreszeitlichen Verteilung der Auseinandersetzungen zeigt keine signifikante Häufung von Zwischenfällen in bestimmten Monaten.

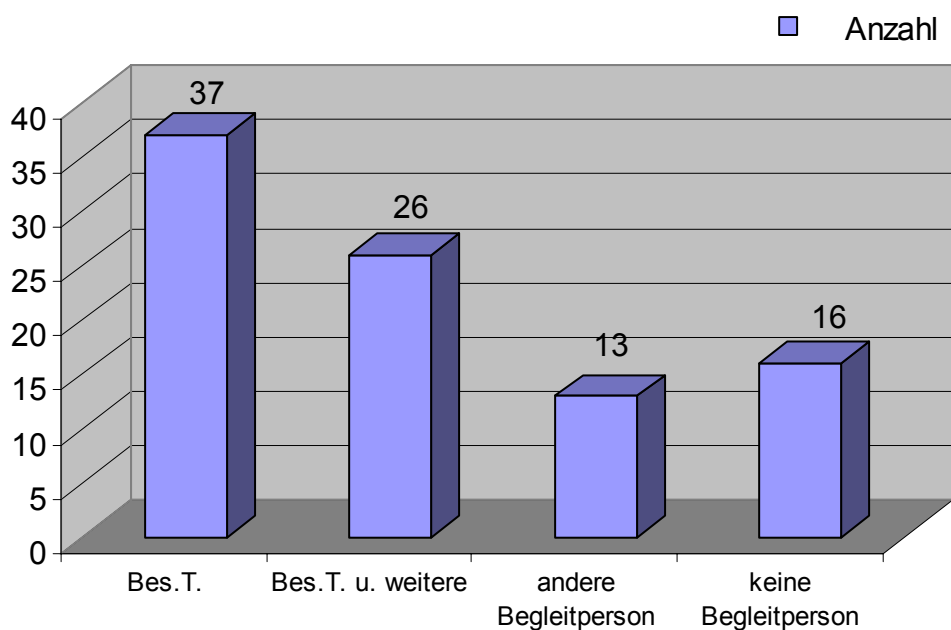
5.2.1.6. Ergebnisse über die bei aggressiven Auseinandersetzungen zwischen Hunden beteiligten Personen

An dieser Stelle werden Informationen über die an den Zwischenfällen beteiligten Personen dargestellt.

Tab. 17: Beteiligte Personen bei den aggressiven Auseinandersetzungen unter Hunden n=92

Beteiligte Personen	Anzahl	in %
Besitzer Täter	37	40,2%
Besitzer Täter u. weitere	26	28,3%
andere Begleitpersonen	13	14,1%
keine Begleitperson	16	17,4%

Abb. 11: Darstellung der Situation hinsichtlich der Begleitpersonen der angreifenden Hunde bei den aggressiven Auseinandersetzungen n=92



Ergebnisse

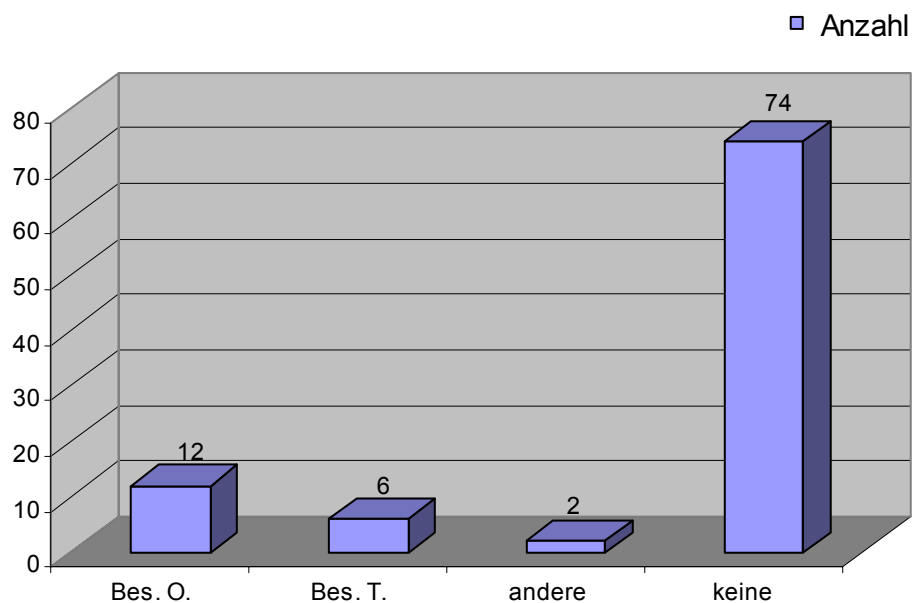
Etwa zwei Drittel der eine aggressive Auseinandersetzung verursachenden Hunde (Täter) waren zum Zeitpunkt des Zwischenfalls in Begleitung ihres Besitzers oder weiterer Personen. Bei 17,4 % der Beißereien befand sich der angreifende Hund ohne Begleitperson und es war lediglich der Besitzer des Opfers anwesend.

Die folgende Darstellung gibt Informationen über etwaige Personenschäden bei den aggressiven Auseinandersetzungen unter Hunden.

Tab. 18: Verletzte Personen bei den aggressiven Auseinandersetzungen unter Hunden n=92

Verletzte Personen	Anzahl	in %
Besitzer Opfer	12	12,8%
Besitzer Täter	6	6,4%
andere	2	2,1%
keine	74	78,7%

Abb. 12: Darstellung der verletzten Personen bei den aggressiven Auseinandersetzungen unter Hunden n=92



Ergebnisse

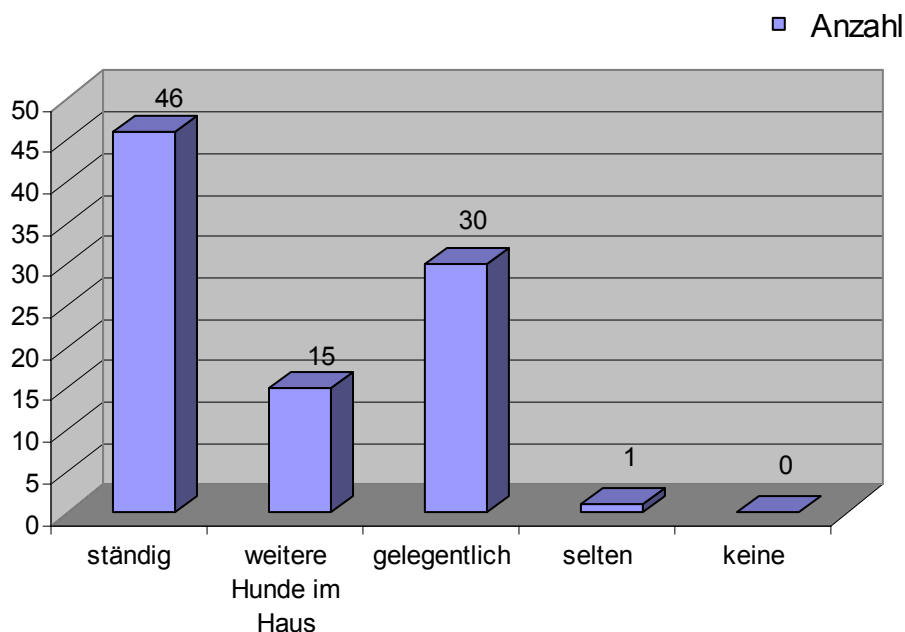
Bei etwa 20 % der Zwischenfälle kam es auch zu Personenschäden, wobei hierbei die größte Gruppe (12,8%) der verletzten Personen bei den Besitzern der angegriffenen Hunde (Opfer) lag. In 6,4 % der aggressiven Auseinandersetzungen kam es zu Verletzungen der Besitzer der angreifenden Hunde (Täter), bei 2,1 % der Personenschäden handelte es sich um außen stehende Dritte.

5.2.1.7. Ergebnisse über das soziale Umfeld sowie eventuelle Wesensveränderungen der angegriffenen Hunde mit Bissverletzung (Opfer)

Tab. 18: Angaben zum sozialen Umfeld der angegriffenen Hunde mit Bissverletzung (Opfer) n=92

Kontakt zu anderen Hunden	Anzahl	in %
ständig	50	52,1%
weitere Hunde im Haus	15	15,6%
gelegentlich	30	31,3%
selten	1	1,0%
nein	0	0,0%

Abb. 13: Darstellung der sozialen Kontakte von angegriffenen Hunde mit Bissverletzungen (Opfer) zu anderen Hunden n=92



Ergebnisse

Mehr als 67 % der Besitzer von angegriffenen Hunden (Opfer) gaben an, dass ihr Tier ständig Kontakt zu anderen Hunden hat oder sich sogar weitere Hunde im gleichen Haushalt befinden. Bei etwa 31 % der Opfer gibt es nur gelegentlichen Kontakt zu anderen Hunden, in einem einzigen Fall sogar nur selten.

Die folgenden Ergebnisse liefern Informationen über vorangegangene aggressive Auseinandersetzungen der angegriffenen Hunde mit Bissverletzung (Opfer).

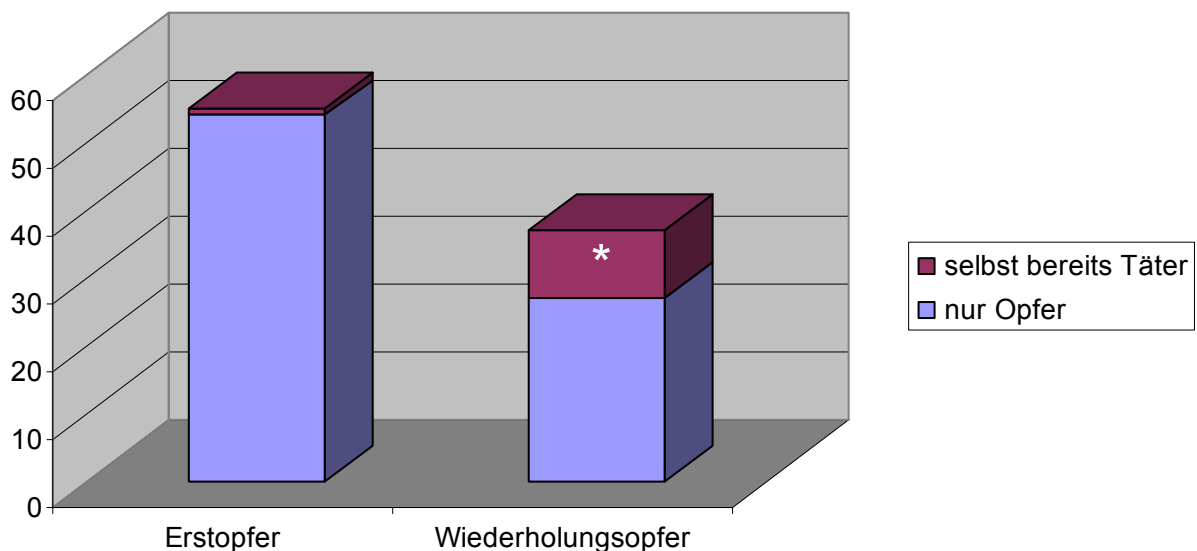
Tab. 19a: Opfer wurde bereits gebissen
n=92

Tab. 19b: Opfer hat bereits selbst gebissen n=92

O. bereits gebissen	Anzahl	in %
ja, einmal	26	28,3%
ja, mehrfach	11	12,0%
nein	55	59,8%

O. selbst gebissen	Anzahl	in %
ja, einmal	7	7,6%
ja, mehrfach	4	4,3%
nein	81	88,0%

Abb. 14: Darstellung eventuell vorangegangener Bissverletzungen von angegriffenen Hunden (Opfer) n=92



* *Mc Nemar's Test: $p < 0,05$ (Gruppe der selbst bereits Täter gewesenen Hunde unter den Wiederholungsoffern signifikant größer als unter den Erstopfern)*

Ergebnisse

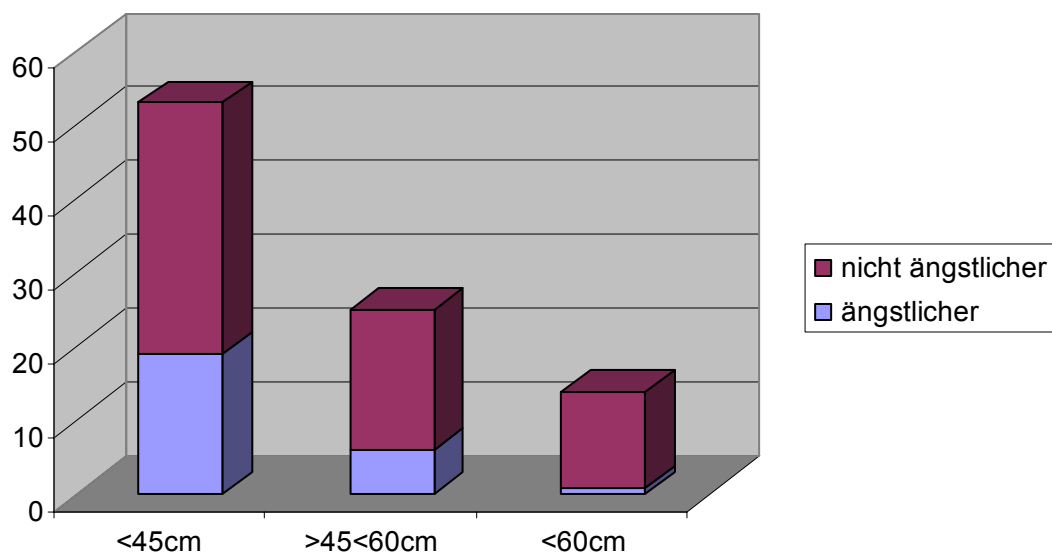
Ca. 40 % von den Opfern wurden vor diesem Zwischenfall bereits ein- oder mehrfach zuvor gebissen. Etwa 12 % der Besitzer gaben an, dass ihr Hund selbst schon ein- oder mehrfach einen anderen Hund gebissen hat. Wie Abbildung 14 ersichtlich, sind bei der Gruppe der Hunde, die selbst schon einmal als Täter auffällig wurden, signifikant mehr Wiederholungsoffer dabei als Erstopfer.

Die nachfolgenden Darstellungen geben Informationen über etwaige Wesensänderungen nach dem Zwischenfall bei den angegriffenen Hunden.

Tab. 20: Wesensveränderungen bei angegriffenen Hunden mit Bissverletzung
(Opfer) n=92

Wesensveränderungen	Anzahl	in %
ängstlicher gegenüber Hunden	27	29,3%
insgesamt ängstlicher	6	6,5%
aggressiver gegenüber Hunden	8	8,7%
nein	51	55,4%

Abb. 15a: Darstellung von Wesensveränderungen von Hunden in Hinblick auf
ängstliches Verhalten nach Bissverletzung im Bezug auf die Körpergröße
n=92



Ergebnisse

Abb. 15b: Darstellung von Wesensveränderungen von Hunden in Hinblick auf aggressives Verhalten nach Bissverletzung im Bezug auf die Körpergröße n=92

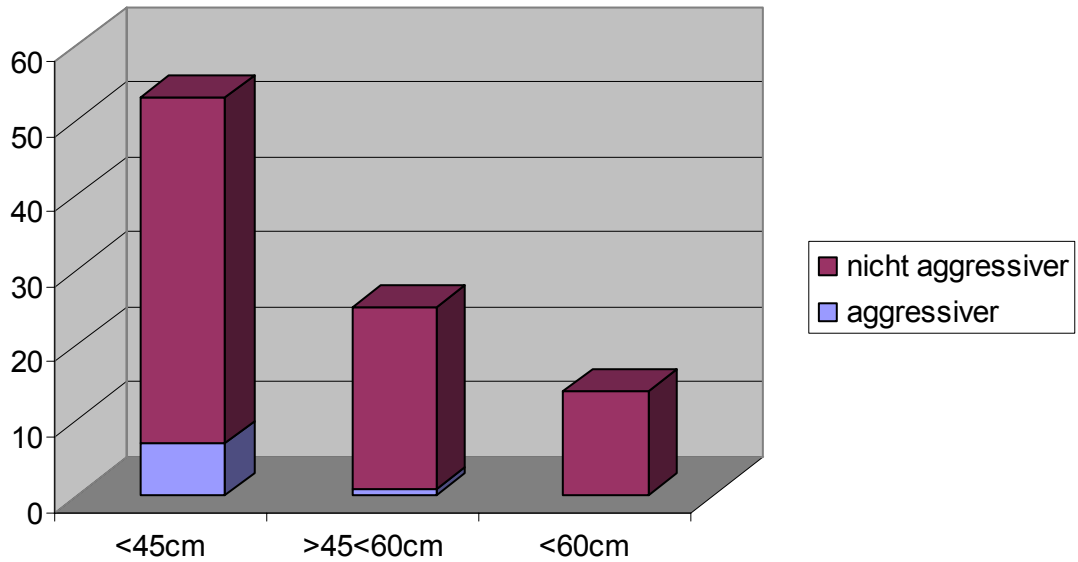


Abb. 15c: Darstellung von Wesensveränderungen von Hunden in Hinblick auf ängstliches Verhalten nach Bissverletzung im Bezug auf das Geschlecht n=92

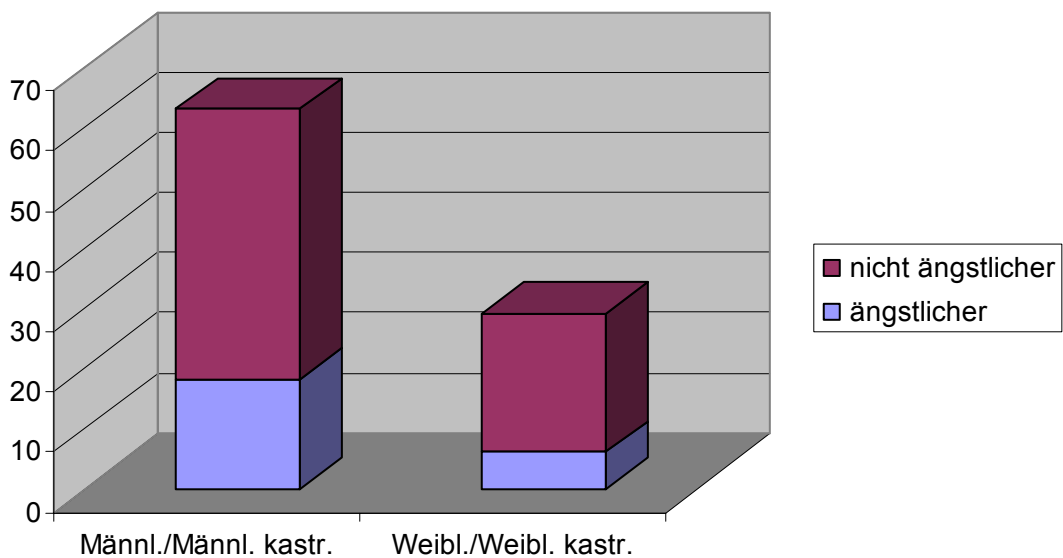
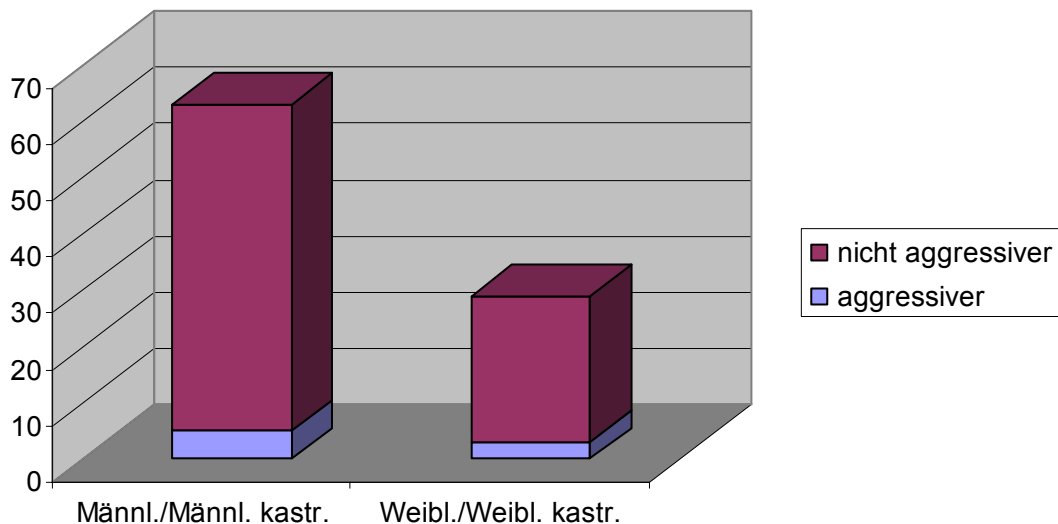


Abb. 15d: Darstellung von Wesensveränderungen von Hunden in Hinblick auf aggressives Verhalten nach Bissverletzung im Bezug auf das Geschlecht
n=92



Wie es Tab. 20 und den Abb. 15 a-d zu entnehmen ist, kam es bei mehr als 44 % der Opfer aggressiver Auseinandersetzungen zu Wesensveränderungen nach dem Zwischenfall. 29,3 % der gebissenen Hunde wurden hiernach ängstlicher gegenüber anderen Hunden, 6,5 % der Tiere sogar insgesamt ängstlicher. Bei 8,7 % der Opfer stellte sich die Wesensveränderung in Form von gesteigerter Aggressivität gegenüber anderen Hunden dar.

Eine signifikante Beziehung zwischen der Art der Verhaltensänderung und dem Geschlecht der betroffenen Opfer ließ sich nicht herstellen, ebenso verhielt es sich mit der Körpergröße der Opfer.

5.2.1.8. Ergebnisse der Untersuchungen über Art und Umfang der Verletzung

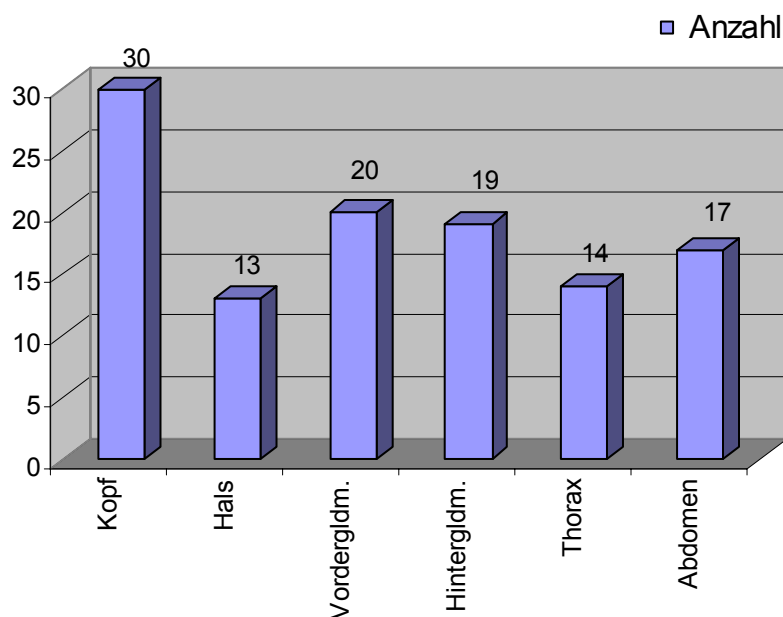
An dieser Stelle können den Darstellung Informationen über Lokalisation, Anzahl und Art der Bisswunden, bei den betroffenen Hunden dieser Studie, entnommen werden.

Ergebnisse

Tab. 21: Lokalisationen der Einbisse n=113 (Mehrfachnennungen mögl.) bei den Hunden mit Bissverletzung (Opfer)

Lokalisation	Anzahl	in %
Kopf	30	26,5%
Hals	13	11,5%
Vordergliedmaße	20	17,7%
Hintergliedmaße	19	16,8%
Thorax	14	12,4%
Abdomen	17	15,0%

Abb. 16: Darstellung der Lokalisationen der Einbisse bei angegriffenen Hunden mit Bissverletzung (Opfer) n=113, Mehrfachnennungen möglich

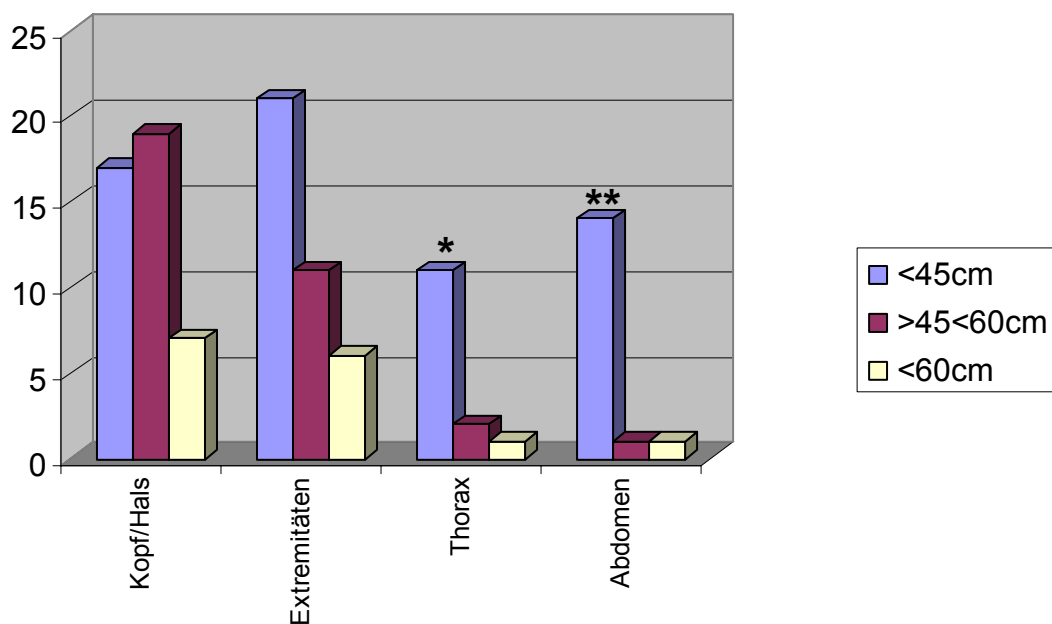


Fasst man die in der Abbildung dargestellten Gruppen zusammen, entfallen die meisten Bissverletzungen auf die Kopf- und Halsregion, gefolgt von den Extremitäten. Betrachtet man Thorax und Abdomen jeweils als eigenständige Region, so sind diese etwas seltener betroffen.

Ergebnisse

Betrachtet man die betroffenen Körperregionen im Zusammenhang mit der Körpergröße der Opfer, so zeigt sich, dass die Gruppe der kleinen Hunde < 45cm signifikant häufiger im Bereich Thorax und Abdomen Verletzungen erlitten hat, als die Gruppen der größeren Hunde (Abb. 16).

Abb. 17: Darstellung der bei Bissverletzungen unter Hunden betroffenen Körperregionen in Bezug auf die Körpergröße n=113

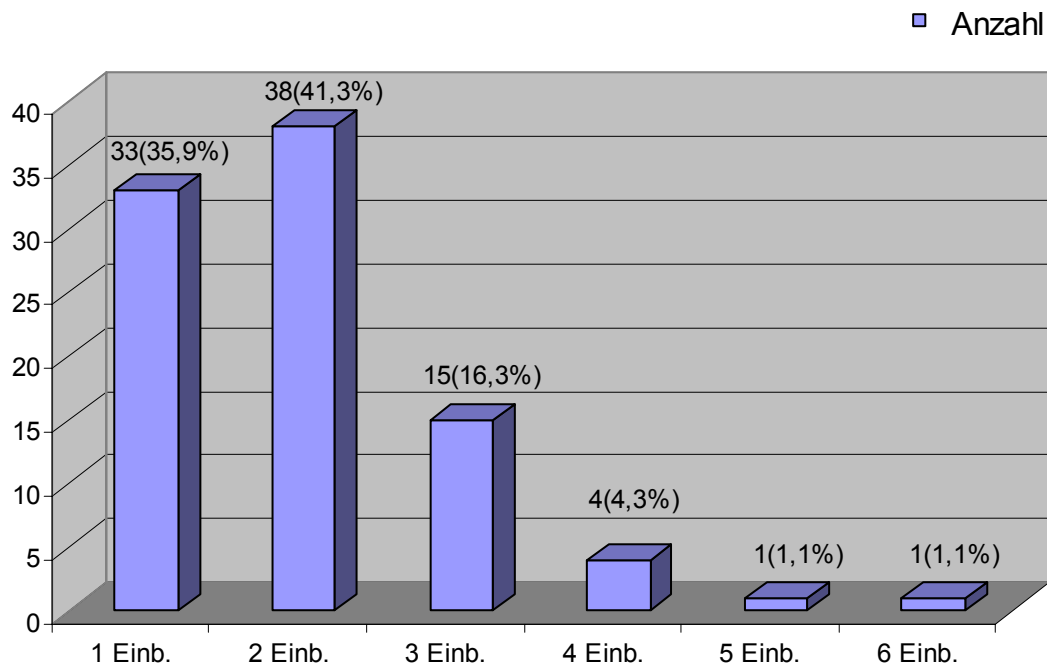


* Chi-Quadrat Test: $p < 0,05$ (Gruppe der der kleinen Hunde < 45cm signifikant häufiger Verletzungen im Bereich des Thorax als Gruppen der größeren Hunde)

** Chi-Quadrat Test: $p < 0,05$ (Gruppe der der kleinen Hunde < 45cm signifikant häufiger Verletzungen im Bereich des Abdomen als Gruppen der größeren Hunde)

Die folgenden Daten geben Informationen über die Anzahl der Einbisse, welche die Hunde bei den Auseinandersetzungen erlitten haben.

Abb. 18: Darstellung der Anzahl der Einbisse je angegriffener Hund mit Bissverletzung (Opfer) n=92



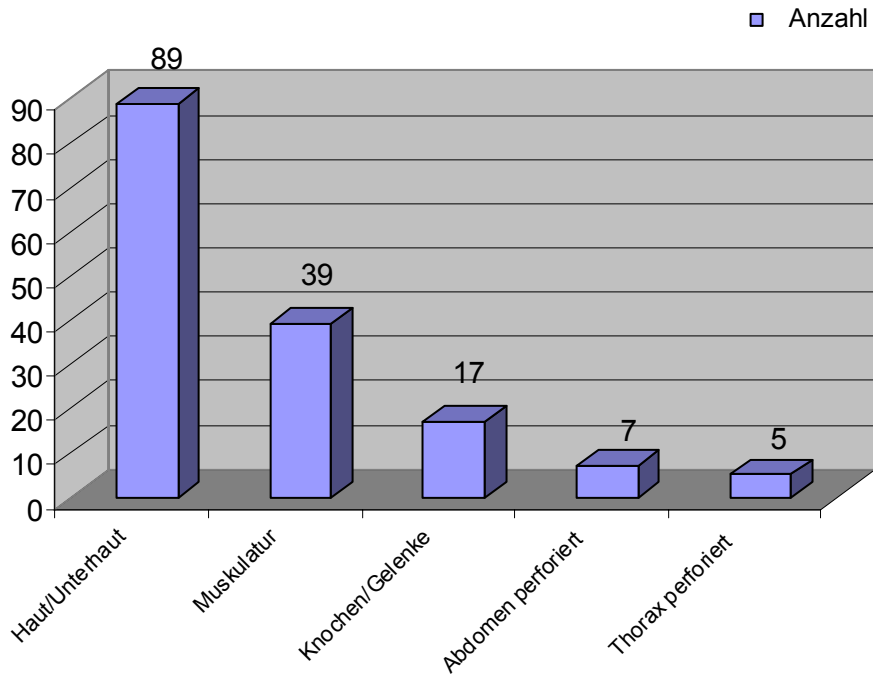
Die Mehrzahl der gebissenen Hunde (77,2 %) trug ein bis zwei Einbisse davon, 16,3 % der Opfer sogar drei. Vier und mehr Einbisse erlitten lediglich 6,5 % der gebissenen Hunde, dieser Gruppe gehören jedoch alle verstorbenen Tiere an.

In Tab. 22 und Abb. 19 sind Daten über die Art der Verletzungen und die in Mitleidenschaft gezogenen Gewebsschichten dargestellt.

Tab. 22: Anzahl der Verletzung bei den Hunden mit Bissverletzung (Opfer) n=157 , inkl. Mehrfachnennungen, in Abhängigkeit der Art der Verletzung

Art der Verletzung	Anzahl	in %
Haut/Unterhaut	89	56,7%
Muskulatur	39	24,8%
Knochen/Gelenke	17	10,8%
Abdomen perforiert	7	4,5%
Thorax perforiert	5	3,2%

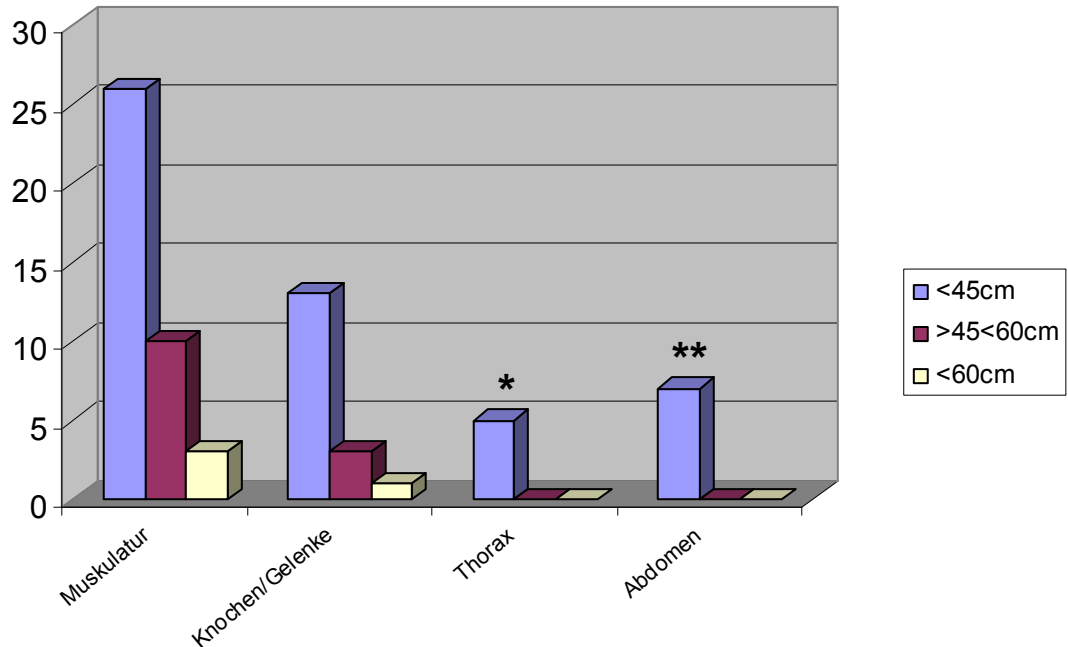
Abb. 19: Darstellung der Art der Verletzungen bei den angegriffenen Hunden mit Bissverletzung (Opfer) n=157 , inkl. Mehrfachnennungen



Am häufigsten kam es zu Verletzungen der Haut und Unterhaut (56,7 %). Muskulaturverletzungen stellten mit 24,8 % die zweithäufigste Gruppe dar. In 10,8 % der Fälle gab es eine Knochen- und Gelenksbeteiligung, das Abdomen wurde bei 4,5 % der Opfer perforiert, der Thorax bei 3,2 %.

Sowohl abdominale als auch thorakale Verletzungen kommen signifikant häufiger bei kleinen Hunden (< 45cm) vor. Ein signifikanter Bezug zum Geschlecht der Opfer ließ sich nicht herstellen.

Abb. 20: Darstellung der Art der Verletzungen bei den angegriffenen Hunden mit Bissverletzung (Opfer) in Bezug zur Tiergröße, n=157, inkl. Mehrfachnennungen



* Chi-Quadrat Test: $p < 0,05$ (Gruppe der der kleinen Hunde < 45cm signifikant häufiger perforierende Thoraxverletzungen als Gruppen der größeren Hunde)

** Chi-Quadrat Test: $p < 0,05$ (Gruppe der der kleinen Hunde < 45cm signifikant häufiger perforierende Abdomenverletzungen als Gruppen der größeren Hunde)

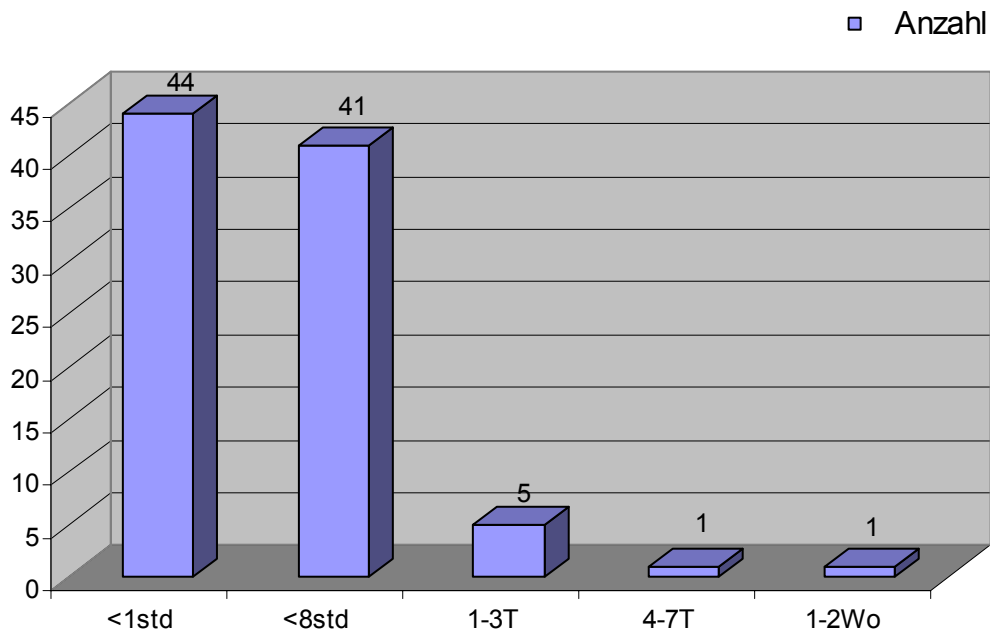
5.2.1.9. Ergebnisse zur chirurgischen Versorgung und dem Heilungsverlauf von Bissverletzungen bei Hunden

Nachfolgend werden die gesammelten Daten zur chirurgischen Versorgung und dem Heilungsverlauf dargestellt.

Tab. 24: Dauer bis zur Erstversorgung bei den Hunden mit Bissverletzung (Opfer)
n=92

Dauer bis zur Erstversorgung	Anzahl	in %
< 1std	44	47,8%
< 8std	41	44,6%
1-3Tage	5	5,4%
4-7Tage	1	1,1%
1-2Wo	1	1,1%
> 2Wo	0	0,0%

Abb. 21: Darstellung der Dauer bis zur Erstversorgung der angegriffenen Hunden mit Bissverletzung (Opfer) n=92



Über 90 % der gebissenen Hunde wurde binnen der ersten acht Stunden tierärztlich erstversorgt. Keine der Bissverletzungen war bei Erstvorstellung älter als zwei Wochen. Von den sieben Tieren die später als acht Stunden nach dem Zwischenfall tierärztlich vorstellig wurden, erlitten drei Tiere Wundkomplikationen in Form von Infektionen und vermehrter Exsudation. Dies entspricht einer Komplikationsrate von 33,3% und liegt somit über der Gesamtkomplikationsrate von 28,3%.

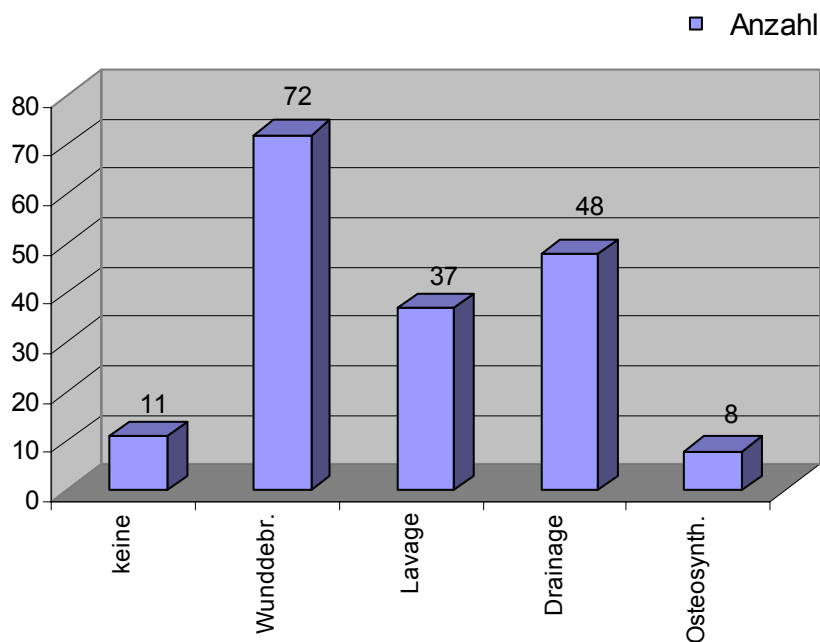
Ergebnisse

Folgende Daten spiegeln die Art und Weise der chirurgischen Versorgung der angegriffenen Hunde wider.

Tab. 25: Art der chirurgischen Versorgung bei den Hunden mit Bissverletzung n=176, inkl. Mehrfachnennungen

Art der chirurgischen Versorgung	Anzahl	in %
keine	11	6,3%
Wunddebridement	72	40,9%
Lavage	37	21,0%
Drainage	48	27,3%
Osteosynthese	8	4,5%

Abb. 22: Darstellung der Art der chirurgischen Versorgung der Bisswunden bei Hunden nach aggressiven Auseinandersetzungen n=176

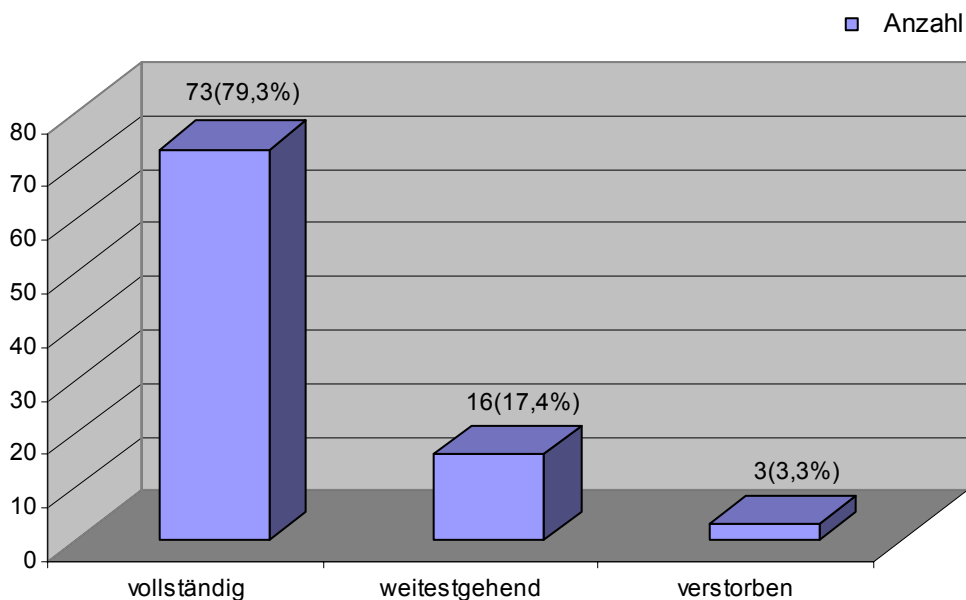


Die am häufigsten durchgeführten chirurgischen Maßnahmen waren Wunddebridement, das Einlegen von Drainagen sowie die Lavage der Bisswunde.

Osteosynthese war nur bei 4,5 % der Verletzungen erforderlich. In 6,3 % war keine chirurgische Versorgung erforderlich.

Die unten stehenden Daten geben einen Überblick vom weiteren Heilungsverlauf der Bisswunden.

Abb. 23: Darstellung des Heilungsverlaufs der Bisswunden bei Hunden nach aggressiven Auseinandersetzungen n=92



So verheilten 79,3 % der Bisswunden vollständig, 17,4 % weitestgehend d. h. mit lediglich geringen optischen oder funktionellen Defiziten wie beispielsweise haarlosen Stellen oder Narbenbildung. 3,3 % der Hunde verstarben als Folge der Verletzung, diese gehörten alle zur Gruppe der kleinen Hunde < 45cm.

Die nachfolgenden Tabellen und Abbildungen geben Informationen über die Heilungsdauer der Bisswunden.

Ergebnisse

Tab. 27a:

Angaben über die Heilungsdauer bei den chirurgisch versorgten Hunden mit Bissverletzung n=79

Heilungsdauer	Anzahl	in %
Fäden ziehen	40	50,8%
10-14T	3	3,8%
2-4Wo	18	22,8%
4-8Wo	9	11,4%
8-12Wo	2	2,5%
>12Wo	4	5,1%
tot	3	3,8%

Tab.27b:

Angaben über die Heilungsdauer bei nicht chirurgisch versorgten Hunden mit Bissverletzung n=13

Heilungsdauer	Anzahl	in %
<10T	11	84,6%
10-14T	1	7,7%
2-4Wo	0	0,0%
4-8Wo	1	7,7%
8-12Wo	0	0,0%
>12Wo	0	0,0%
tot	0	0,0%

Abb. 24a: Darstellung der Heilungsdauer der Bisswunden bei den chirurgisch versorgten Hunden mit Bissverletzung nach aggressiven Auseinandersetzungen n=79

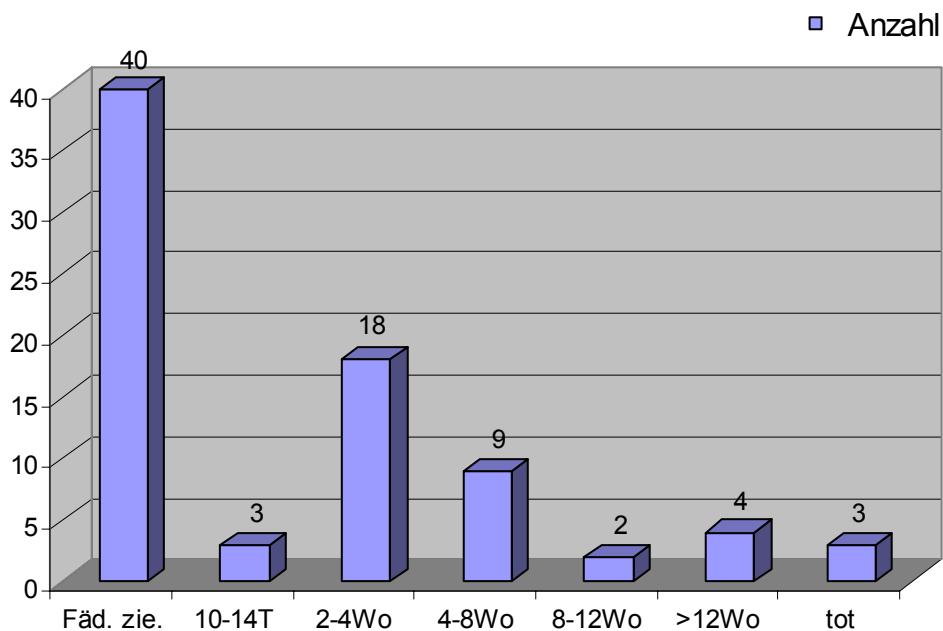
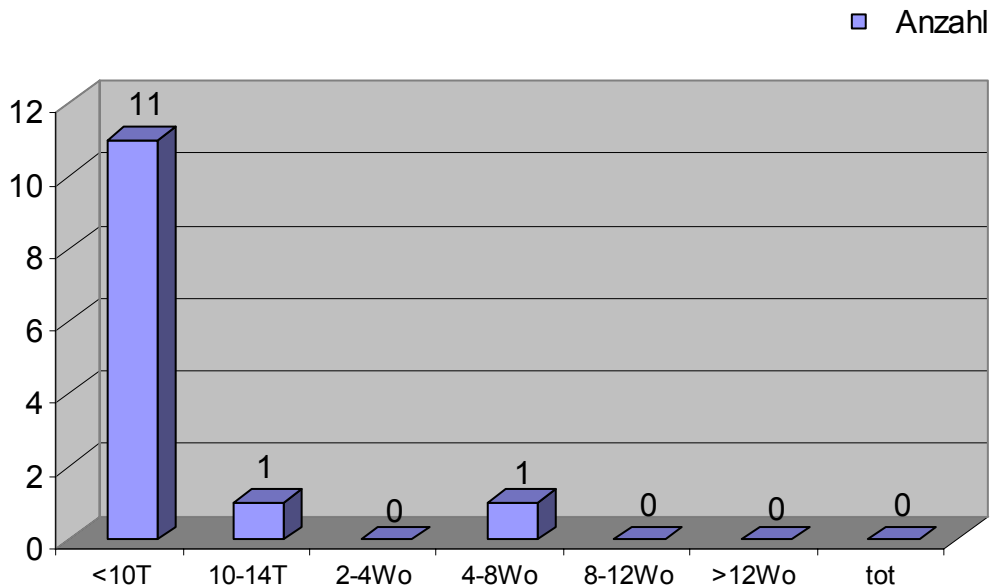


Abb. 24b: Darstellung der Heilungsdauer der Bisswunden bei nicht chirurgisch versorgten Hunden mit Bissverletzung nach aggressiven Auseinandersetzungen n=13



In der Gruppe der chirurgisch versorgten Patienten gaben 49,4 % der Besitzer an, dass mit dem Fäden ziehen der Heilungsverlauf als abgeschlossen betrachtet wurde. Bei 22,8 % der operierten Hunde war die Verletzung nach zwei bis vier Wochen abgeheilt, bei 11,4 % nach vier bis acht Wochen. 3,8 % der Opfer verstarben während oder nach chirurgischer Versorgung.

Bei den nicht chirurgisch versorgten Hunden war die Wundheilung in 92,3 % der Fälle innerhalb von 10 Tagen abgeschlossen, lediglich 7,7 % der Hunde brauchte bis zur vollständigen Heilung vier bis acht Wochen. Keiner der Patienten dieser Gruppe ist verstorben.

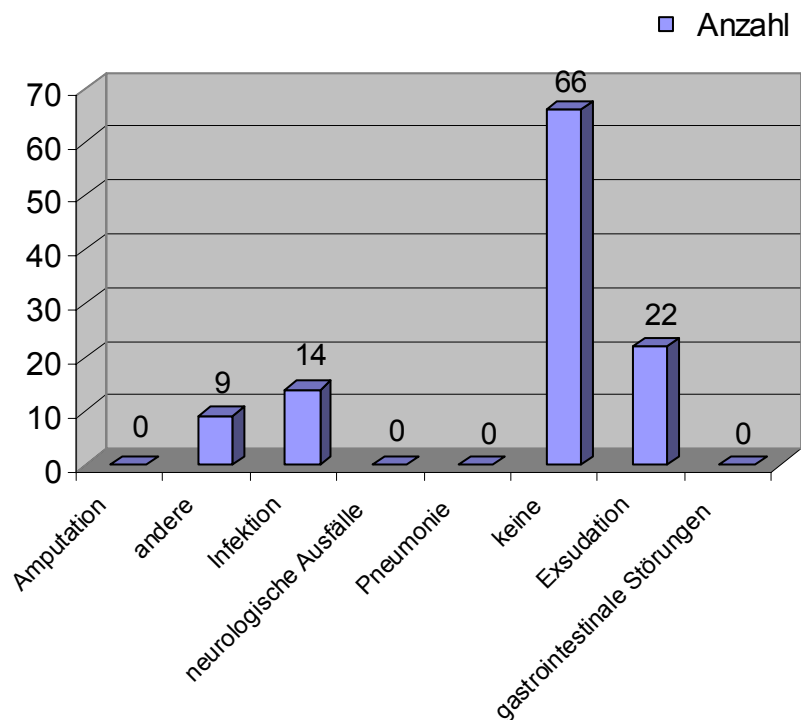
Ergebnisse

Folgende Daten erfassen die Häufigkeit der aufgetretenen Komplikationen.

Tab. 28: Angaben über Komplikationen bei den Hunden mit Bissverletzung n=111, inkl. Mehrfachnennungen

Komplikationen	Anzahl	in %
Amputation	0	0,0%
andere	9	8,1%
Infektion	14	12,6%
neurologische Ausfälle	0	0,0%
Pneumonie	0	0,0%
keine	66	59,5%
Exsudation	22	19,8%
gastrointestinale Störungen	0	0,0%

Abb. 25: Darstellung der aufgetretenen Komplikationen bei den Hunden mit Bissverletzung nach aggressiven Auseinandersetzungen n=111, inkl. Mehrfachnennungen



71,7 % der Bissverletzungen verheilten komplikationslos. Als häufigste Komplikation trat in 19,8 % der Fälle eine Exsudation auf, eine Wundinfektion als Folge der Bissverletzung in 12,6 % der Wundheilungsstörungen. 8,1 % stellten nicht weiter differenzierte Komplikationsformen dar. Aufgrund der aufgetretenen Komplikationen ließen sich keine signifikanten Beziehungen zur Art der Verletzung herstellen.

5.2.1.10. Ergebnisse zum Keimspektrum und der Antibiotikatherapie von Bissverletzungen bei Hunden

Die folgenden Tabellen und Abbildungen stellen die in dieser Studie in den Bisswunden isolierten Keime und die hier durchgeführte antibiotische Versorgung dar.

Insgesamt konnten aus Bisswunden von 92 verschiedenen Hunden 300 mal Keime aus 29 verschiedenen Gattungen isoliert werden. In neun Fällen wurden keine Keime im Untersuchungsmaterial nachgewiesen. Somit ließen sich im Durchschnitt mehr als drei verschiedene Keimarten pro Bisswunde isolieren. Ihre Verteilung auf gramnegative bzw. grampositive und aerobe bzw. obligat anaerobe Keime ist den folgenden Abbildungen und Tabellen zu entnehmen. Die mit Abstand am häufigsten, der zwanzig verschiedenen isolierten Aerobier Gattungen stellten *Staphylococcus species*, *Streptococcus species*, *Pasteurella species* sowie *Bacillus species* dar. Bei den acht verschiedenen nachgewiesenen obligaten Anaerobiern lagen die isolierten Gattungen der *Bacteroides species* sowie *Prevotella species* an erster und zweiter Stelle, grenzten sich aber weniger deutlich von den weiteren Gattungen ab. Die Häufigkeit der einzelnen vertretenen Subspezies ist zum Teil Abb. 27 zu entnehmen.

Ergebnisse

Abb. 26a: Verhältnis der gramnegativen und grampositiven Keimgattungen der aus Bisswunden isolierten Keime getrennt nach aerob bzw. obligat anaeroben Keimen n=29

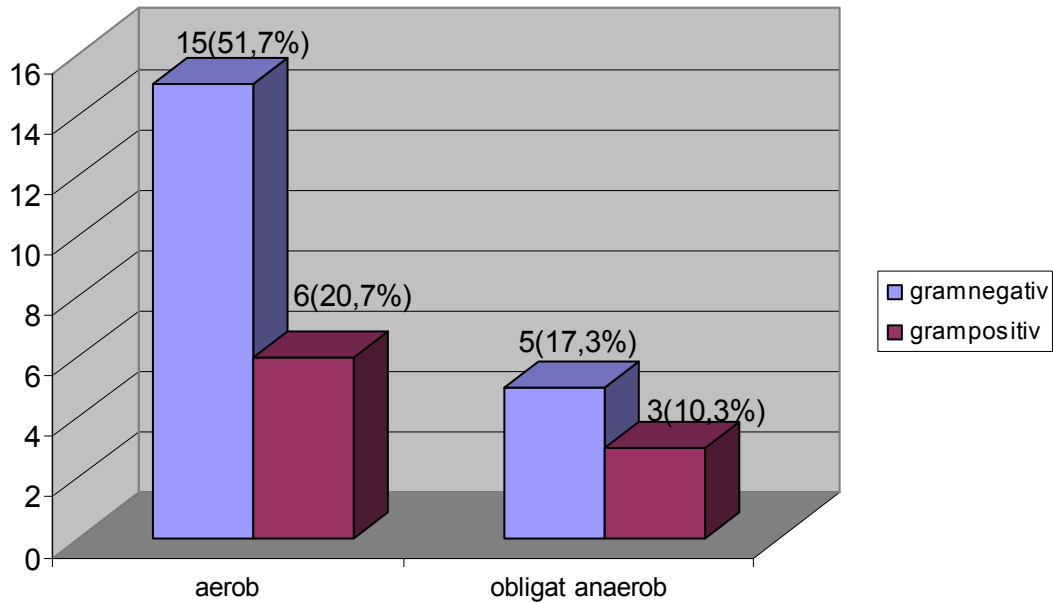
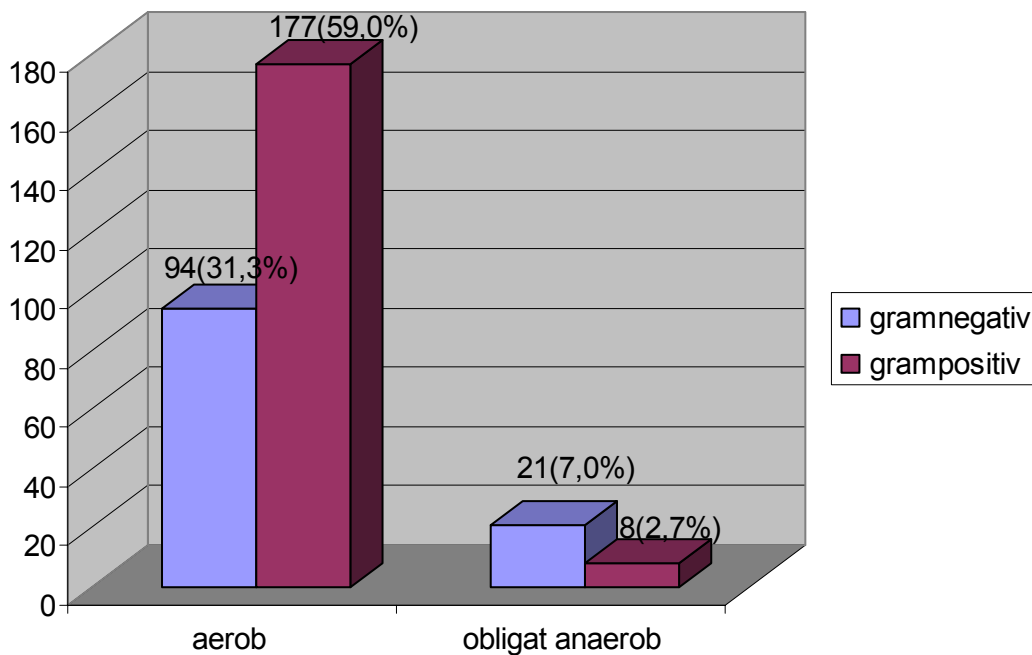


Abb. 26a: Häufigkeit der gramnegativen und grampositiven Keimarten der aus Bisswunden isolierten Keime getrennt nach aerob bzw. obligat anaeroben Keimen n=300



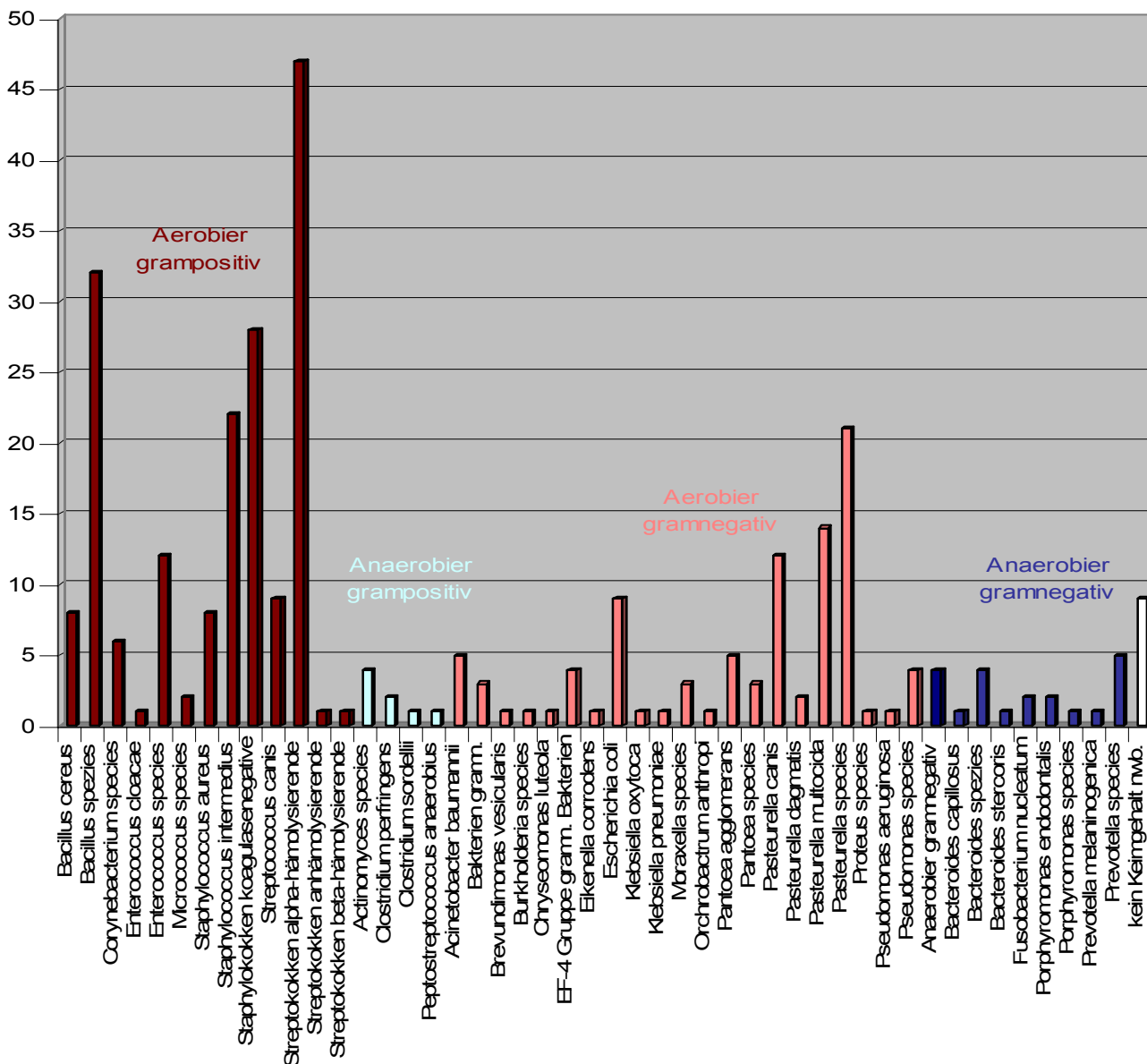
Ergebnisse

Tab. 29: Angaben über die im Wundgebiet isolierten Keime bei Hunden mit Bissverletzung n=309

Isolierte Gattungen					
aerob	Anzahl	in %	obligat anaerob	Anzahl	in %
Staphylococcus species	58	18,8%	Bacteroides species	6	1,9%
Streptococcus species	58	18,8%	Prevotella species	6	1,9%
Pasteurella species	49	15,8%	Actinomyces species	4	1,3%
Bacillus species	40	12,9%	Anaerobier gramnegativ	4	1,3%
Enterococcus species	13	3,9%	Clostridium species	3	1,0%
Escherichia coli	9	2,9%	Porphyromonas species	3	1,0%
Pantoea species	8	2,6%	Fusobacterium nucleatum	2	0,6%
Corynebacterium species	6	1,9%	Peptostreptococcus anaerobius	1	0,3%
Acinetobacter baumannii	5	1,6%			
Pseudomonas species	5	1,6%			
EF-4 Gruppe gramn. Bakterien	4	1,3%			
Moraxella species	3	1,0%			
Bakterien gramn.	3	1,0%			
Klebsiella species	2	0,6%			
Micrococcus species	2	0,6%			
Brevundimonas vesicularis	1	0,3%			
Burkholderia species	1	0,3%			
Chryseomonas luteola	1	0,3%			
Eikenella corrodens	1	0,3%			
Orchrobactrum anthropi	1	0,3%			
Proteus species	1	0,3%			
kein Keimgehalt nwb.	9	2,9%			

Ergebnisse

Abb. 27: Darstellung der im Wundgebiet isolierten Keime bei den Hunden mit Bissverletzung nach aggressiven Auseinandersetzungen n=309



Von den in 300 Fällen nachgewiesenen Keimen zählten 271 zu den aeroben bzw. fakultativ anaeroben Keimen. Hiervon handelte es sich in 177 (59,0%) Fällen um grampositive Keime, in 94 (31,3%) Fällen um gramnegative. Obligate Anaerobier konnten 29 mal isoliert werden, 21 (7,0%) davon waren gramnegative Keime und nur acht (2,7%) grampositive. Eine Beziehung zwischen den isolierten Keimen und der Art oder Anzahl der Komplikationen konnte nicht hergestellt werden.

Ergebnisse

Standardmäßig wurde in der Mehrzahl der Fälle Amoxicillin bis zum Vorliegen der mikrobiologischen Untersuchungsergebnisse eingesetzt. Je nach Keimspektrum und Resistenzlage wurden weitere Antibiotika ergänzt oder die Therapie auf völlig andere Antibiotika umgestellt. In etwa 58 % der Fälle war die einfache oder kombinierte Amoxicillingabe ausreichend, in einigen Fällen erwies sich Cephalexin als das Mittel der Wahl. In Einzelfällen wurden auch andere, der Tab. 30 und Abb. 27 zu entnehmende Antibiotika eingesetzt.

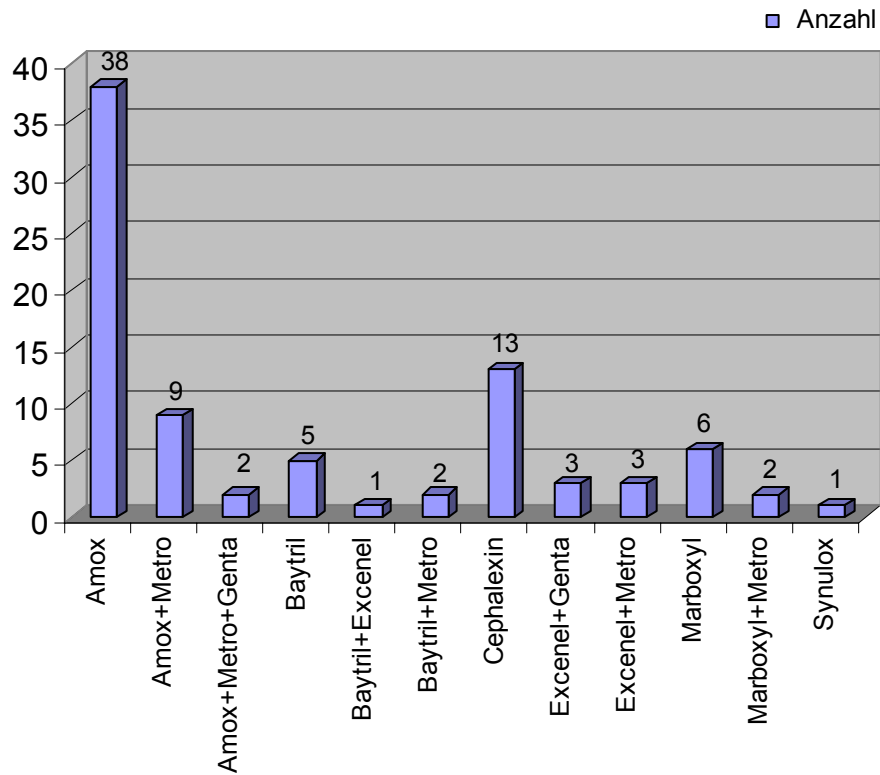
Tab. 30: Angaben über die bei den Hunden mit Bissverletzung angewendeten Antibiotika n=85

Antibiotika	Anzahl	in %
Amox [®]	38	44,7%
Amox [®] +Metronidazol [®]	9	10,6%
Amox [®] +Metronidazol [®] +Genta [®]	2	2,4%
Baytril [®]	5	5,9%
Baytril [®] +Excenel [®]	1	1,2%
Baytril [®] +Metronidazol [®]	2	2,4%
Cephalexin [®]	13	15,3%
Excenel [®] +Genta [®]	3	3,5%
Excenel [®] +Metronidazol [®]	3	3,5%
Marboxyl [®]	6	7,1%
Marboxyl [®] +Metronidazol [®]	2	2,4%
Synulox [®]	1	1,2%

Amox[®] , Amoxicillin, CP-pharma, Burgdorf , Baytril[®] , Enrofloxacin, Fa. Bayer, Leverkusen, Cephalexin[®], Cephalexin, CP-pharma, Burgdorf, Excenel[®] , Ceftiofur, Fa. Pharmacia, Erlangen, Genta[®] , Gentamycin, CP-pharma, Burgdorf, Marboxyl[®] , Marbofloxacin, Fa. Vetoquinol, Oberussel, Metronidazol[®] , Metronidazol, Fa. Braun, Melsungen, Synulox[®] , Amoxicillin + Clavulansäure, Fa. Pfizer, Karlsruhe

Ergebnisse

Abb. 28: Darstellung der bei den Hunden mit Bissverletzung nach aggressiven Auseinandersetzungen angewendeten Antibiotika n=85



6. DISKUSSION

6.1. *Analyse der Opfer- und Tätergruppe bei aggressiven Zwischenfällen unter Hunden*

Besonders im Hinblick auf die in den letzten Jahren von den Medien immer wieder aufreißerisch inszenierten „Kampfhundezwischenfälle“ kommt einer objektiven wissenschaftlichen Auseinandersetzung mit der Thematik der Aggression unter Hunden eine wichtige Bedeutung zu. Hierbei gilt es, die genauen Begleitumstände der Zwischenfälle zu beleuchten und Aufklärung insbesondere über die beteiligten Hunderassen zu bieten. Darüber hinaus können so Informationen über spätere Verhaltensänderungen gewonnen werden.

Im Untersuchungszeitraum dieser Studie wurden Daten von 92 gebissenen Hunden (Opfer) und den 92 die Bissverletzungen verursachenden Hunden (Tätern) gesammelt und ausgewertet. Eine genaue Betrachtung der in diesen Fällen beteiligten Hunderassen ergibt für die Gruppe der gebissenen Hunde folgende Reihenfolge: Mischling, Rauhaar Teckel, Jack Russel Terrier, West Highland White Terrier, Yorkshire Terrier, Elo, Sibirian Husky, Labrador, Zwerg Pudel, Rehpinscher und Staffordshire Mischling sowie weitere Rassen die jeweils nur einmal vorkamen (in absteigender Reihenfolge). Insgesamt zählen 36 verschiedene Hunderassen zu dieser Gruppe, die meisten von ihnen finden sich auch in der Studie von ROLL (1994) in der Gruppe der häufigsten Opfer von aggressiven Auseinandersetzungen bei Hunden in der Stadt Frankfurt/Main wieder. Lediglich die bei ROLL an vierter Stelle der am häufigsten gebissenen Hunderassen liegenden Schäferhunde treten in dieser Studie gar nicht unter den Opfern in Erscheinung. In beiden Studien stellen Mischlinge die mit Abstand größte Gruppe der gebissenen Hunde dar. Bei RÜMMELIN (1989) stellen Mischlinge ebenfalls die größte Gruppe der wegen Bisswunden in der Tierärztlichen Hochschule Hannover vorstellig gewordenen Hunderassen dar, die anderen beschriebenen Rassen finden sich hier ebenso

wieder. Eine Unterscheidung zwischen Opfern und Tätern wurde in RÜMMELIN's Studie jedoch nicht durchgeführt, es ist jedoch davon auszugehen, dass es sich hierbei überwiegend um Hunde der Opfergruppe handelt, da diese häufiger Verletzungen davontragen.

In der Tätergruppe wurden 21 verschiedene Hunderassen auffällig, wovon die am häufigsten vertretenen Rassen hier noch einmal näher betrachtet werden. Die Auswertung der Untersuchungen ergab folgende Reihenfolge für die eine Bissverletzung verursachenden Hunde: Mischling, Schäferhund, Sibirian Husky, Pitbull Terrier, Pitbull Mischling, Staffordshire Terrier, American Bulldog, Dalmatiner, Deutsch Kurzhaar und Golden Retriever sowie weitere Rassen die jeweils nur einmal vorkamen (in absteigender Reihenfolge). Nicht berücksichtigt sind hier die Täter, denen keine Rasse zugeordnet werden konnte, die aber mit neun Hunden die drittstärkste Gruppe darstellen. Die in der Tätergruppe anzutreffenden Rassen finden sich in etwa auch in den Ergebnissen von ROLL (1994) wieder, in dessen Studie Rottweiler an fünfhäufigster Stelle als Täter angegeben werden, hier jedoch nur in einem einzigen Fall als Schadensverursacher auffällig wurden. Die im Ergebnisteil dargestellten Rassen sind nahezu übereinstimmend mit den von HAMANN (1992) beschriebenen Hunderassen aus der von ihm durchgeführten Untersuchung zur Gefährlichkeit von Hunden. Auch in der Studie von UNSHELM et al. (1993) über in München auffällig gewordene Hunderassen lassen sich ähnliche Untersuchungsergebnisse finden. In keiner der bisherigen Untersuchungen treten die typischen, auch von den Behörden in Listen der gefährlichen Hunde aufgeführten Rassen, wie Pitbull Terrier und Staffordshire Terrier sowie Mischlinge dieser Rassen, so dominant in Erscheinung wie in dieser Studie, auch wenn sie in allen Untersuchungen wieder zu finden sind. Bis auf die Mischlinge und die zweitgrößte Gruppe der Schäferhunde liegen die absoluten Zahlen der unter den Tätern genannten Rassen zwar nicht sehr weit auseinander, dennoch stehen die den typischen Kampfhunden zuzuordnenden Hunderassen und deren Mischlinge vor den meisten anderen beteiligten Rassen. Eine statistische Signifikanz ist zwar nicht gegeben, dennoch scheint ein erhöhtes Gefahrenpotenzial von diesen Rassen auszugehen.

Um die Häufung bestimmter Rassen besser beurteilen zu können, ist es wichtig, etwas über den Anteil der jeweiligen Rasse an der Gesamthundepopulation zu wissen. Hierbei orientieren sich die meisten anderen Untersuchungen an der Welpenstatistik des VDH, welche regelmäßig veröffentlicht wird und in der über die Wurfzahlen der letzten fünf Jahre der dem VDH angehörigen Hunderassen informiert wird. Diese Zahlen können aber nur als Trend angesehen werden, da sie nicht die reale Hundepopulation in der Bundesrepublik widerspiegeln. Dies ist unter anderem darauf zurückzuführen, dass längst nicht alle in Deutschland lebenden Hunde auch dem VDH gemeldet werden. Außerdem werden „Schwarzzuchten“, Mischlinge oder aus dem Ausland importierte Hunde nicht berücksichtigt. Des Weiteren bietet die Welpenstatistik keinerlei Information über verstorbene oder in andere Länder verkaufte Hunde oder über regionale Rassevorlieben. Um Vergleiche für die in dieser Studie beteiligten Hunderassen ziehen zu können, wurde ein Bezug auf die von RÜMMELIN (1989) angefertigte Studie über das Patientengut der vorgestellten Hunde an der Klinik für kleine Haustiere der Tierärztlichen Hochschule Hannover aus den Jahren 1985 und 1986 hergestellt, weil darin die Anzahl der vorgestellten Hunde sowie die Rassezugehörigkeit des Patientengutes der Klinik erhoben wurde. Damit konnten hier auch regionale Besonderheiten bezüglich des Vorkommens bestimmter Rassen in die Betrachtung einfließen. Zwar stellt dies keinen exakten Vergleichswert dar, da aufgrund des Alters der Studie Rassenverschiebungen der letzten Jahre möglicherweise nicht ausreichend berücksichtigt wurden oder andere, nicht mehr so populäre Rassen, überbewertet wurden. Dennoch handelt es sich in beiden Fällen um das Patientengut der Klinik für kleine Haustiere mit dem gleichen Einzugsgebiet.

Ein Blick auf die Geschlechterverteilung zeigte einen vergleichsweise sehr hohen Anteil an nicht kastrierten Rüden sowohl in der Opfer-, als auch in der Tätergruppe. Kastrierte Rüden wurden hingegen deutlich seltener auffällig. Die Anzahl der weiblichen nicht kastrierten Hündinnen lag weit unter der Zahl der Rüden, die der kastrierten weiblichen Hunde entsprach in etwa der der kastrierten Rüden. Dies ergaben auch die Untersuchungen von HEIDENBERGER (1989), VOITH (1980) und ROLL (1994), wobei auch in diesen Studien kastrierte Rüden und Hündinnen seltener Aggressionen gegenüber ihren Artgenossen zeigten als nicht kastrierte.

Eine prophylaktische oder therapeutische Kastration zur Reduzierung des Aggressionspotenzials bei auffälligen oder potenziell gefährlichen Hunden muss somit in Erwägung gezogen werden.

Bei der vergleichenden Betrachtung der Körpergröße der Opfer- sowie der Tätergruppe zeigt sich eine nahezu spiegelbildliche Verteilung der Größenangaben in den beiden Gruppen. So ist auffällig, dass in dieser Studie vier der fünf häufigsten Hunderassen aus der Gruppe der gebissenen Hunde zu den kleinen Rassen gehören und sich auf den ersten Plätzen der Tätergruppe große Hunderassen wieder finden. Somit stieg mit zunehmender Körpergröße auch der Anteil an der Tätergruppe, während sich die Opfergruppe genau umgekehrt verhielt und die mit Abstand größte Gruppe von den kleinen Hunden gestellt wurde. Dies entspricht den Ergebnissen der Studie von ROLL (1994). Dieser nahm zwar eine Einteilung der Hunde nach dem Körpergewicht vor, jedoch ist hier eine Vergleichbarkeit durchaus gegeben. Auch in dieser Studie hätte anstelle der Körpergröße das Körpergewicht herangezogen werden können, bei der Besitzerbefragung erschien eine Einteilung anhand der Körpergröße jedoch praktikabler, um Unsicherheitsfaktoren mit der Einschätzung der Besitzer gering zu halten. So fällt dem Hundebesitzer ein Größenvergleich zum eigenen Hund einfacher, als eine Schätzung des Körpergewichtes eines fremden Hundes.

Das Durchschnittsalter der Opfergruppe lag bei 5,5 Jahren und das der Tätergruppe bei 4,2 Jahren, wobei in der letztgenannten Gruppe nur bei einigen Hunden eine exakte Altersangabe erhoben werden konnte. Auffällig erscheint, dass in beiden Gruppen etwa die Hälfte der Hunde ≤ 4 Jahre alt ist. Somit liegen beide Gruppen unter dem von RÄBERS (1982) für die Schweiz ermittelten Alterdurchschnitt der Hundepopulation von ca. sechs Jahren. Das durchschnittliche Alter in Studien von BEAVER (1983), HOUPPT (1983) sowie WRIGHT u. NESSELROTE (1987) bei wegen Verhaltensproblemen auffällig gewordenen Hunden liegt mit etwa drei Jahren etwas unterhalb der hier ermittelten Werte. Dies deckt sich aber mit der in der eigenen Studie gewonnenen Erkenntnis, dass mehr als die Hälfte der involvierten Hunde unter vier Jahre alt sind.

Es muss allerdings eingeräumt werden, dass sämtliche Angaben über die Tätergruppe von den in der Klinik vorstellig gewordenen Besitzern der Opfergruppe stammen, was sich aus Datenschutz- und damit Studiendesigngründen nicht vermeiden ließ. Tatsache ist, dass es sich in allen Fällen um Aussagen von Hundehaltern handelt, denen eine gewisse Fach- bzw. Sachkunde über Hunderassen und -haltung zugestanden werden kann und die daher als glaubwürdig anzusehen sind. Somit können Fehleinschätzungen, auch bei Berücksichtigung der besonderen Anspannung der Gemütslage der Opferbesitzer während der jeweiligen aggressiven Auseinandersetzung, als vertretbar klein betrachtet werden.

6.2. Analyse der äußeren Umstände und Örtlichkeiten von aggressiven Auseinandersetzungen bei Hunden

Die Ergebnisse dieser Studie belegen, dass sich die Zwischenfälle am häufigsten in Wäldern, Feldern und Parkanlagen sowie auf öffentlichen Wegen und Straßen ereignen. Innerhalb von Gebäuden oder auf privaten Grünflächen kommt es zu bedeutend weniger aggressiven Auseinandersetzungen unter Hunden. Verglichen mit der Studie von ROLL (1994) fanden dort nur etwa halb so viele Zwischenfälle auf öffentlichen Wegen und Straßen statt, wie in dieser Untersuchung. Bei der Studie über aggressive Auseinandersetzungen von Hunden mit Personenschäden von UNSHELM et al. (1993) kam in der großen Mehrzahl der Fälle auf öffentlichen Wegen und Straßen zu Übergriffen, lediglich 9,2 % der Zwischenfälle ereigneten sich in Grünanlagen. Somit scheinen in diesem Zusammenhang gewonnene Ergebnisse zwischen Auseinandersetzungen unter Hunden nicht automatisch auf Konflikte zwischen Mensch und Hund übertragbar. Ein jahreszeitlicher Vergleich der Zwischenfälle erbrachte keine signifikante Häufung von aggressiven Auseinandersetzungen in bestimmten Monaten. Es lässt keine sichere Aussage machen, ob geringgradige Spitzen im Frühling und Herbst im Zusammenhang mit dem Zyklusgeschehen der weiblichen Tiere stehen.

Rund zwei Drittel der in dieser Studie untersuchten Täter-Opfer-Paare sind sich vorher noch nicht begegnet, etwa ein Drittel der Hunde kannte sich zuvor. Bei 12 % der Hunde herrschte laut Besitzerangaben schon vor dem Zwischenfall eine gewisse Rivalität, so dass bei besserer Kontrolle der Tiere eine aggressive Auseinandersetzung hätte vermieden werden können. Zwei Drittel der Angriffe ereigneten sich völlig unerwartet, nur bei einem Drittel fand überhaupt eine Kontaktaufnahme statt, die ein Eingreifen der Besitzer eventuell hätte ermöglichen können. Bei etwa zwei Dritteln der Zwischenfälle dieser Untersuchung waren die Täterhunde in Begleitung ihrer Besitzer, bei einem kleinen Anteil waren andere Begleitpersonen als die Besitzer anwesend. 17,4 % der Täter in dieser Studie waren nicht nur unangeleint, sondern auch noch führerlos unterwegs, als es zu dem Zwischenfall kam. Gerade die Täterseite war bei den Übergriffen signifikant häufiger nicht angeleint als die Opferseite, so dass bei der Spontanität der Zwischenfälle ein direktes Eingreifen von Besitzerseite auf die meisten Täterhunde gar nicht möglich gewesen wäre. Ein genereller Leinenzwang oder ein stärkeres Verantwortungsbewusstsein der Besitzer potenziell gefährlicher Hunde hinsichtlich der Leinennutzung hätte vermutlich viele der Zwischenfälle verhindern können. Ähnlich verhält sich das Nutzen von Leinen auf Täter- und Opferseite auch in der Untersuchung von ROLL (1994), bei UNSHELM et al. (1993) waren verhältnismäßig geringfügig mehr Täter angeleint, doch wie schon erwähnt bezieht sich diese Studie auf Übergriffe auf Menschen und ist somit nicht direkt auf das Verhalten unter Hunden zu übertragen. Bei etwa 20 % der aggressiven Auseinandersetzungen unter Hunden kam es auch zu Personenschäden mit Bisswunden. Hierbei wurden doppelt so viele Opfer- wie Täterbesitzer verletzt. Häufig wollten die Besitzer die Hunde trennen oder die Besitzer von kleinen Hunden diesen auf den Arm nehmen. In Einzelfällen waren die Personenschäden so schlimm, dass ein stationärer Krankenhausaufenthalt notwendig wurde.

Nahezu alle der gebissenen Hunde dieser Untersuchung waren den Kontakt zu anderen Hunden gewohnt. Etwa ein Drittel von ihnen wurde vor diesem Zwischenfall bereits einmal oder sogar mehrfach gebissen (Wiederholungsoffer). Lediglich 12 % der Opfer haben bereits selbst einmal einen anderen Hund gebissen, auffällig ist

hierbei aber, dass signifikant mehr dieser Hunde auch zu der Gruppe der Wiederholungsoffer zählen als zu der Gruppe der Erstopfer. In den Untersuchungen von ROLL (1994) war die Zahl der Opfer, die selbst als Täter auffällig wurden, mit 21 % doppelt so hoch wie in dieser Studie. In jedem Fall kann diesen Hunden ein gewisses Aggressionspotenzial unterstellt werden, welches in Konfliktsituationen eher zur Eskalation als zum Zurückziehen einer Partei führt. Eine Erklärung hierfür könnte darin liegen, dass die Spätfolgen der aggressiven Auseinandersetzungen bei einem Großteil der Opfer nicht nur physische Schäden hinterlassen, sondern wie diese Untersuchung zeigt, in fast der Hälfte der Fälle auch deutliche Wesensänderungen auftreten. Mehr als ein Drittel der Besitzer von Opfern gab an, dass ihr Tier nach dem Zwischenfall ängstlicher geworden ist, in weiteren 9 % der Fälle wurde den Opfern anschließend ein erhöhtes Aggressionspotenzial nachgesagt. Hierbei scheinen Geschlecht oder Körpergröße der Tiere keinen signifikanten Einfluss auf die Art der Verhaltensänderung zu haben. Besitzer von Wiederholungsoffern sollten deshalb besonders sensibel auf das Verhalten ihres Hundes im Umgang mit anderen Tieren achten, um gegebenenfalls rechtzeitig eingreifen zu können.

6.3. Analyse von Art und Umfang der Verletzungen

Da die Hunde bei aggressiven Auseinandersetzungen häufig Verletzungen erleiden, stellen sie in der Kleintierpraxis einen Großteil der als Notfall zu versorgenden Traumapatienten dar. Die richtige Einschätzung von Bisswunden ist auf den ersten Blick oft extrem schwierig, weil diese sehr individuell sowie nicht standardisierbar sind. Es handelt sich immer um zumindest kontaminierte Wunden, so dass ein umsichtiges chirurgisches Vorgehen notwendig ist. Die zu erwartenden Behandlungskosten sind aufgrund der unsicheren Prognose oft schlecht vorauszusagen.

Betrachtet man die Lokalisation der Bisswunden bei den hier untersuchten Opfern, dann kann eine vermehrte Häufung von Verletzungen im Kopf- und Halsbereich sowie der Extremitäten festgestellt werden. Fast identische Ergebnisse erbrachten auch die Untersuchungen von COWELL u. PENWICK (1989) sowie von KOLATA et al. (1974). SHAMIR et al. (2002) wiesen dagegen am häufigsten Thoraxverletzungen vor Extremitäten- sowie Kopfverletzungen nach. Thorax und Abdomen wurden hier vergleichsweise selten verletzt, jedoch erlitt die Gruppe der kleinen Hunde < 45cm in der eigenen Studie signifikant häufiger Verletzungen in diesen Körperregionen erlitt, als die Gruppen der größeren Hunde. Dies deckt sich mit der Vermutung von SHAMIR et al. (2002), die als Begründung für das gehäufte Auftreten von Thoraxverletzungen in ihrer Untersuchung die hohe Anzahl kleinwüchsiger Rassen bei ihren Opfern angeben. Nach TRUMLER (1987) sind die Verletzungen in der Kopf- und Halsregion typisch für innerartliche Auseinandersetzungen, die übrigen Verletzungsmuster sind eher den Angstbeißern oder dem Beißen zum Erwerb von Beute zuzuordnen.

Die Mehrzahl der Opfer trug ein bis zwei Einbisse davon, lediglich 6,5 % erlitten vier und mehr Einbisse. Dieser Gruppe gehörten alle verstorbenen Hunde dieser Untersuchung an. Lediglich 13,1 % der Täter zog sich bei den Zwischenfällen selbst Verletzungen zu, wobei diese bis auf einen Fall nicht so schwerwiegend waren, wie die des Opfers. Dies deckt sich mit den Angaben von ROLL (1994) bei dem 16 % der Täter Verletzungen erlitten, wovon der Großteil leicht bis mittelschweren Ausmaßes war. Die häufigsten Verletzungsmuster dieser Studie waren Perforationen von Haut und Unterhaut sowie Schäden in der Muskulatur, dann folgten Knochen- und Gelenksverletzungen. Thorax und Abdomen wurden in verhältnismäßig wenig Fällen perforiert, dies ereignete sich jedoch signifikant häufiger bei Hunden kleiner Rassen < 45cm Körpergröße. Ein Bezug der Verletzungsmuster zum Geschlecht ließ sich nicht herstellen. Über 90 % der Bissverletzungen wurden binnen der ersten acht Stunden tierärztlich versorgt, keine der hier vorgestellten Wunden war älter als zwei Wochen. Von den Bisswunden, die später als acht Stunden nach dem Zwischenfall versorgt wurden, kam es in einem Drittel der Fälle zu Komplikationen in Form von vermehrter Exsudation und Wundinfektionen. Da dies über der Gesamtkomplikationsrate dieser Studie von 28,3 % liegt, scheint eine zügige

Wundversorgung das Risiko von Komplikationen zu reduzieren. Zum Vergleich lag die Komplikationsrate bei COWELL u. PENWICK (1989) bei 33,33%. Die oben genannten Wundheilungsstörungen entsprechen auch den häufigsten Komplikationen der gesamten Untersuchung. Insgesamt verheilten ca. 80 % der Bissverletzungen vollständig, bei etwa 17 % blieben geringe kosmetische oder funktionelle Defizite wie beispielsweise haarlose Stellen oder Narben. Die Mortalität lag in dieser Studie bei 3,3 %, während sie in den Untersuchungen von COWELL u. PENWICK (1989) 7 % betrug. Ein Blick auf den Heilungsverlauf der chirurgisch und nicht chirurgisch versorgten Wunden dieser Untersuchung zeigt, dass die jeweils deutlich größte Gruppe der Patienten eine Heilungsdauer von weniger als zehn Tagen aufwies. Etwa ein Drittel der chirurgisch versorgten Wunden hatte einen Heilungsverlauf, der sich über zwei bis acht Wochen zog. Das in der Klinik durchgeführte Wundmanagement im Zusammenhang mit Bissverletzungen liefert in Anbetracht der verhältnismäßig seltenen Komplikationen sowie der hohen Gesamtheilungsrate somit zufriedenstellende Ergebnisse, wobei eine weitere Optimierung möglich scheint. So war es in den Untersuchungen von ZOOK (1980) über die chirurgische Versorgung von Hundebisswunden beim Menschen möglich, durch gute Wundhygiene, ausgiebige Lavage, vorsichtiges Debridement und zurückhaltenden Einsatz von Nahtmaterial in der Unterhaut, die Infektionsrate für primär verschlossene Wunden auf 1,6 % zu senken. Gutes Wunddebridement und Lavage waren neben der Verwendung von Penrose-Drainagen auch die am häufigsten durchgeführten chirurgischen Maßnahmen bei Bisswunden in der Klinik für kleine Haustiere.

6.4. Mikrobiologie und Antibiotikatherapie von Bissverletzungen

Im Rahmen der chirurgischen Versorgung sollte auch eine Tupferprobe für die mikrobiologische Untersuchung genommen werden, um die beteiligten Keime und deren Resistenzverhalten zu bestimmen. Auch DAVIDSON (1998) sieht dies als wichtigen Schritt im Rahmen der Behandlung von Bissverletzungen. Im Hinblick auf

die Auswahl eines geeigneten Antibiotikums gilt es, bis zum Vorliegen der Untersuchungsergebnisse das zu erwartende Keimspektrum zu berücksichtigen.

Aus den im Rahmen dieser Studie mikrobiologisch untersuchten Tupferproben aus 92 Bisswunden ließen sich 300 Bakterienstämme aus 29 verschiedenen Gattungen isolieren. Hierbei dominierten bei den aeroben Keimen *Staphylococcus species*, *Streptococcus species*, *Pasteurella species* und *Bacillus species* sowie bei den obligat anaeroben Gattungen *Bacteroides species* und *Prevotella species*. In neun Fällen konnten keine Keime nachgewiesen werden. Dies entspricht durchschnittlich etwa drei Bakterienstämmen je Bisswunde. In der Untersuchung von TALAN et al. (1999) konnten im Schnitt fünf verschiedene Keime isoliert werden. Dort dominierten *Pasteurella species*, ansonsten entsprach das nachgewiesene Keimspektrum in etwa dem dieser Studie. Ähnliche Ergebnisse erbrachten auch die Untersuchungen von NEAL u. KEY (1976). Angesichts der Tatsache, dass der Großteil der Hunde dieser Studie innerhalb von acht Stunden nach dem Erleiden der Bissverletzung in der Klinik vorstellig wurde, ist es möglich, dass aufgrund des geringen Zeitfensters einige Keime zum Zeitpunkt der Tupferentnahme noch unterhalb der Nachweisgrenze lagen. Ein Nachweis dieser Keime zu einem späteren Zeitpunkt kann nicht ausgeschlossen werden.

Koagulasenegative Staphylokokken, Mikrokokken, α -hämolyisierende Streptokokken und *Acinetobacter species* zählen zu den residenten Keimen der Haut und des Haarkleids des Hundes. *Escherichia coli*, *Proteus species*, Pseudomonaden, β -hämolyisierende Streptokokken, Corynebakterien und *Bacillus species* gehören zur transienten Keimflora der oberflächlichen Haut (MULLER et al., 1989; WISSELINK, 1989). Da die Zähne des beißenden Hundes während des Bisses mit der Haut und dem Haarkleid des Opfers in Kontakt kommen, können die oben genannten Keime über den Bisskanal in die Wunde gelangen. Dies erklärt ihr häufiges Vorkommen in der Untersuchung. Des weiteren gelangten häufig aerobe und obligat anaerobe Keime der Mundhöhlenflora des Täters mit in die Bisswunde. So konnten bei klinisch gesunden Hunden bei 95 % *Pasteurella species* sowie α - und anhämolyisierende Streptokokken aus Gingivatupfern nachgewiesen werden. Außerdem wurden dabei

vermehrt Bakterien der EF-4-Gruppe, coryneforme Bakterien, *Escherichia coli*, *Staphylococcus intermedius* sowie β -hämolyisierende Streptokokken isoliert. Häufigste Anaerobier waren *Bacteroides species*, *Fusobacterium species* sowie *Actinomyces species*, aber auch alle anderen in dieser Studie isolierten Anaerobier ließen sich in der Mundhöhlenschleimhaut gesunder Hunde nachweisen (MISCHKE et al. 1992). Die drei erstgenannten Anaerobier sind in der Untersuchung von DAVIDSON (1998) die häufigsten aus Bisswunden isolierten obligaten Anaerobier. Neben diesen, bei jeder Bissverletzung potenziell möglichen Keimen, kommen je nach Lokalisation noch weitere dort angesiedelte Keime als Infektionserreger für die Bisswunde in Betracht. So stellen bei Perforation des Gastrointestinaltraktes *Bacteroides species*, *Lactobacillus species*, Peptostreptokokken species, *Streptococcus species*, *Escherichia coli*, Clostridien species und *Staphylococcus species* ebenfalls mögliche Infektionserreger dar (GÖRTZ, 1996c). Die Keimdichte nimmt hierbei in Richtung Kolon deutlich zu, wobei auch der Anteil der obligaten Anaerobier ansteigt (BISPING, 1979). Dies ist gerade in Hinblick auf die Prognose von Bissverletzungen des Gastrointestinaltraktes von Bedeutung und entscheidend für die Auswahl des richtigen Antibiotikums. Bei der Betrachtung des Verhältnisses der gramnegativen und grampositiven Keimgattungen dominieren sowohl bei den Aerobiern, als auch bei den obligaten Anaerobiern die gramnegativen Keime deutlich. Dies ändert sich auf Seiten der Aerobier beim Vergleich der tatsächlichen Anzahl der nachgewiesenen Keimarten. Hier ist der Großteil der isolierten Keime grampositiv, bei den obligaten Anaerobiern dominieren weiterhin die gramnegativen Keime. Zu berücksichtigen ist, dass in der Gruppe der grampositiven Aerobier zu einem Großteil *Bacillus spp.* einfließen, welche als Kontaminanten anzusehen sind und selten Infektionen oder Wundheilungskomplikationen verursachen.

Aufgrund des breiten Keimspektrums erscheint eine mikrobiologische Untersuchung bei Bisswunden ratsam und gerade eine Untersuchung auf obligate Anaerobier sinnvoll, um mit einer geeigneten Antibiotikatherapie möglichen Infektionen entgegenzutreten zu können. Gerade in Bisswunden finden anaerobe Organismen hervorragende Bedingungen, da aufgrund der Gewebeschädigung die lokale Immunabwehr herabgesetzt sowie die Blutversorgung und Sauerstoffsättigung

schlecht sind und häufig Nekrosen vorliegen (DOW, 1989). Da die Untersuchung auf Anaerobier sehr sinnvoll, aber bei weitem noch kein Standard im Umgang mit Bisswunden ist, bedarf es unter klinischen Aspekten noch mehr der Aufklärung. Hierbei ist besonders auf die Verwendung geeigneter Tupfer und Transportmedien sowie einen sicheren und zügigen Transport der Proben zu achten, gegebenenfalls muss auch ein gesonderter Untersuchungsauftrag erteilt werden. Die mikrobiologische Untersuchung stellt somit einen wichtigen Bestandteil des Managements von Bissverletzungen in der tierärztlichen Praxis dar und sollte auf keinen Fall aus Kostengründen gescheut werden, da so wichtige Informationen über das vorhandene Keimspektrum sowie die geeignete Antibiotikawahl gewonnen werden. Aufgrund der großen Vielfalt von beteiligten Keimen im Zusammenhang mit Bisswunden durch Hunde gibt es kein Antibiotikum, welches gegenüber allen Keimen wirksam wäre (HOLT u. GRIFFIN, 2000).

Bis zum Vorliegen des Antibiogramms kann die Auswahl des Antibiotikums nur auf Basis der zu erwartenden Keimflora aufgrund des Verletzungsmusters erfolgen. Im Verlauf dieser Untersuchung hat sich eine Amoxicillintherapie in einem Großteil der Fälle als wirksam erwiesen, in einigen Fällen musste sie noch um weitere Präparate ergänzt werden. In etwa 15 % der Fälle erwies sich Cephalexin als geeignet, wobei dieser Wirkstoff jedoch eine schlechte Wirksamkeit gegenüber *Pasteurella multocida* aufweist. Die Gabe von Gyrasehemmer wie Enrofloxacin oder Marbofloxacin war in rund 18 % der Bissverletzungen notwendig. Das Kombinationspräparat Amoxicillin plus Clavulansäure hat in Hinblick auf die Keimflora von Bisswunden ein sehr breites Wirkungsspektrum, jedoch liegt der Preis deutlich über dem des einfachen Amoxicillins. Bei Beteiligung von Anaerobiern hat sich Metronidazol als sehr wirksam erwiesen. Dies unterstreicht einmal mehr die Relevanz der mikrobiologischen Untersuchung. Allerdings zeigt die Untersuchung von NEAL u. KEY (1976), dass die Infektionsrate in Bisswunden, bei gleicher Antibiose, nach ausreichendem Debridement und guter Drainage geringer ist, als bei Verletzungen bei denen diese chirurgischen Maßnahmen nicht oder verspätet durchgeführt wurden. Dies zeigt, dass die Antibiotikatherapie nicht alleinig entscheidend für die Wundheilung ist und eine gute chirurgische Vorarbeit nicht ersetzen kann.

7. ZUSAMMENFASSUNG

Wolfdieter Stammwitz: Untersuchungen zu Ursachen, Lokalisation, Therapie und Prognose von Bissverletzungen beim Hund

Im Verlauf dieser Studie wurden Daten von 92 gebissenen Hunden (Opfer) und den 92 die Bissverletzungen verursachenden Hunden (Tätern) gesammelt und ausgewertet. Unter den Opfern waren die Rassen Mischling, Rauhaar Teckel, Jack Russel Terrier, West Highland White Terrier sowie Yorkshire Terrier besonders häufig vertreten. Als Täter dominierten folgende Rassen: Mischling, Schäferhund, Sibirian Husky, Pitbull Terrier, Pitbull Mischling und Staffordshire Terrier. Insgesamt waren auf Täterseite besonders große Rassen beteiligt, während das typische Opferprofil sich durch kleine Rassen auszeichnete. Die Geschlechterverteilung zeigte auf beiden Seiten eine klare Dominanz der nicht kastrierten Rüden, gefolgt von nicht kastrierten Hündinnen. Sowohl kastrierte männliche als auch kastrierte weibliche Tiere wurden deutlich seltener auffällig, was darauf schließen lassen könnte, dass eine Kastration ein möglicher Weg zu sein scheint, das Aggressionspotential von Hunden zu reduzieren. Das Durchschnittsalter der Opfer lag bei 5,5 Jahren, das der Täter bei 4,2 Jahren, in beiden Gruppen waren mehr als die Hälfte der Hunde ≤ 4 Jahre alt. Die meisten Zwischenfälle ereigneten sich in Grünanlagen (40,2%) sowie auf öffentlichen Wegen und Straßen (40,2%). Hierbei waren signifikant mehr Täter nicht angeleint als Opfer, 17,4% der Täter sogar herrenlos unterwegs. Verantwortungsvolle Besitzer mit Tieren, die ein erhöhtes Aggressionspotential aufweisen, hätten dem zufolge durch Leinennutzung einige der Zwischenfälle verhindern können. In mehr als 60 % der Auseinandersetzungen kannten sich die Tiere nicht und es kam zu einem spontanen Angriff. 12 % der Besitzer gaben an, dass zuvor schon eine Rivalität zwischen Opfer und Täter bestanden hat. Auch diese Zwischenfälle hätten bei vermehrter Kontrolle der Tiere minimiert werden können. Auffällig erscheint, dass mehr als 80 % der Täter keine Verletzungen bei den Auseinandersetzungen davongetragen haben und nur Einzelfälle gravierendere Verletzungen erlitten als ihre Opfer. Nahezu alle der gebissenen Hunde dieser

Untersuchung waren den Kontakt zu anderen Hunden gewohnt. Etwa ein Drittel von ihnen wurde vor diesem Zwischenfall bereits einmal oder sogar mehrfach gebissen (Wiederholungsoffer). Lediglich 12 % der Opfer hatten bereits selbst einmal einen anderen Hund gebissen. Hiervon waren signifikant mehr Hunde aus der Gruppe der Wiederholungsoffer. Bei 46 % der Opfer kam es nach der Auseinandersetzung zu Wesensveränderungen. 37 % der Hunde wurden ängstlicher, 9 % der Tiere aggressiv gegenüber anderen Hunden. Besitzer dieser Hunde sollten somit sensibler auf das Verhalten ihres Tieres im Umgang mit anderen achten, um ggf. vorzeitig einschreiten zu können. Bei ca. 20 % der Zwischenfälle kam es auch zu Personenschäden, etwa doppelt so viele Opfer- wie Täterbesitzer wurden verletzt.

Eine richtige Einschätzung und Prognose von Bisswunden ist, gerade auch in Hinblick auf die zu erwartenden Behandlungskosten, schwierig, da die äußerlich sichtbaren Verletzungen oft nur die Spitze des Eisbergs darstellen. Häufigste Lokalisationen der Wunden waren in der eigenen Untersuchung die Kopf- und Halsregion, gefolgt von den Extremitäten sowie Abdomen- und Thoraxverletzungen. Die zwei letztgenannten Verletzungsbilder traten signifikant häufiger bei kleinen Rassen auf. Mehr als 90 % der Bissverletzungen wurden binnen der ersten acht Stunden tierärztlich versorgt, keine der Wunden war älter als zwei Wochen. Ein ausgiebiges Debridement und eine Lavage der Wunden sowie die Verwendung von Drainagen scheinen einen positiven Einfluss auf die Wundheilung auszuüben. Die Gesamtkomplikationsrate lag bei 28,3 %, eine Exsudation und eine Infektion trat dabei als häufigste Wundheilungsstörungen auf. Insgesamt verheilten ca. 80 % der Bissverletzungen vollständig, bei etwa 17 % verblieben geringe kosmetische oder funktionelle Defizite wie beispielsweise haarlose Stellen oder Narben. Die Mortalität lag in dieser Studie bei 3,3 %, wobei es sich in allen Fällen um polytraumatisierte Hunde kleiner Rassen handelte.

Aus den mikrobiologisch untersuchten Tupferproben ließen sich 300 Bakterienstämme aus 29 verschiedenen Gattungen isolieren. Hierbei dominierten bei den aeroben Keimen *Staphylococcus species*, *Streptococcus species*, *Pasteurella species* und *Bacillus species* sowie bei den obligat anaeroben Gattungen *Bacteroides species* und *Prevotella species*. In neun Fällen konnten keine Keime nachgewiesen werden. Sowohl bei den aeroben, als auch bei den obligaten

anaeroben Keimgattungen überwiegen die gramnegativen Keime deutlich. Bei Betrachtung der aeroben Keimarten ist der Großteil der isolierten Keime jedoch grampositiv. Viele der isolierten Keime zählen zur physiologischen Haut- oder Mundhöhlenflora von Hunden. Eine Antibiotikatherapie im Zusammenhang mit Bisswunden scheint ratsam, kein Antibiotikum ist jedoch in der Lage, alle in Frage kommenden Keime abzutöten. In dieser Untersuchung konnte die Amoxicillintherapie ein sehr breites Wirkungsfeld in Hinblick auf die isolierten Keimarten vorweisen. Diese wurde nach Vorliegen der Ergebnisse der mikrobiologischen Untersuchung ergänzt oder umgestellt. Eine mikrobiologische Untersuchung sollte im Zusammenhang mit dem Management von Bisswunden in jedem Fall erfolgen, hierbei sollte unbedingt auch auf Anaerobier untersucht werden.

7.1. Summary

Wolfdieter Stammwitz: Investigation of causes, localisation, therapy and prognosis of bite wounds in dogs.

During this study data from 92 bitten dogs (victims) and 92 dogs that caused the bite injury (offender) were collected and analysed. In the group of the victims the breeds Mixed, Wirehaired Dachshund, Jack Russel Terrier, West Highland White Terrier and Yorkshire Terrier could be found very often. On the offenders side the breeds Mixed, German Shephard, Siberian Husky, Pitbull Terrier, Pitbull Mixed and Staffordshire Terrier dominated. The typical offender in this study was a large breed dog and the victims were most likely small dogs. A closer look at the sex of the dogs in both groups showed a clear dominance of not castrated males followed by not castrated females. Also castrated males as well as castrated females were involved in bite injury more seldom, which could lead to the conclusion that castration is one way to reduce aggression in dogs. The average age of the victims was 5.5 years, of the offenders 4.2 years. In both groups more than half of the dogs was ≤ 4 years old. Most of the bite attacks happened in public parks (40.2%) and on the streets (40.2%). Significantly more offenders than victims were running around without a leash, 17.4 % of the offenders were not accompanied by their owner. Responsible owners of potentially aggressive dogs could therefore reduce the number of incidents just by using a leash. In more than 60 % of the cases the animals did not know each other before the incident and the attack happened spontaneously. 12 % of the owners said that there had been rivalry between offender and victim before. The number of these attacks could have been minimized if the dogs had been controlled properly. Strikingly, more than 80 % of the offenders did not suffer any injury during the attack, just a few offenders had more severe injuries than the victims. Nearly all of the dogs in this study were used to having contact to other dogs. One third of the victims had been bitten before at least once (repeated victims). Just 12 % of the victims had themselves bitten another dog before. Significantly more of those victims that became offenders themselves had been bitten more than once before. 46 % of the

victims showed a change of character after the incident. 37 % became timid, 9 % aggressive against other dogs. Owner of such dogs should pay special attention to their animals when having contact to other dogs. In about 20 % of the incidents people suffered injuries as well, owners of victims were injured twice as often as owners of offenders.

The prognosis and costs for treating bite injuries is hard to estimate because the visible injuries are just the “tip of the iceberg”. In this study head and neck injuries were the most common, followed by the extremities and abdominal and thoracic injuries. The last two types of injuries were seen significantly more often in small breed dogs. More than 90 % of the bite injuries had been treated by veterinaries during the first eight hours after injury, non of the wounds was older than two weeks. Surgical debridement, lavage and the use of drains seemed to have positive effects on wound healing. The total complication rate was 28.3 %, exsudation and infection have been seen most often as complications. All in all about 80 % of the bite injuries healed completely, 17 % had slight cosmetic or functional problems such as hairless spots or scars. The mortality in this study was 3.3 %, all of them where small breed dogs with polytrauma.

The microbiological examination isolated 300 different bacterial species from 29 families. The dominating aerobic bacterial species were Staphylococcus species, Streptococcus species, Pasteurella species and Bacillus species. Often isolated obligate anaerobic species were Bacteroides species and Prevotella species. In nine cases there was no bacterial growth. In both aerobic and anaerobic bacterial families the gram-negative bacteria were most common. However, in the aerobic bacterial families most of the isolated species were gram-positive. Many of the isolated bacteria can be found in the physiological flora of the skin and in the oral cavity of the dogs. The use of antibiotics in bite wounds seems to be advisable, but no antibiotic can kill all different species of bacteria that might be involved. In this study Amoxicillin showed a good broad-spectrum affectivity against most of the isolated bacteria. In addition to the results from the microbiological examination other antibiotics were added ore the whole therapy was changed. In connection with dog bite wounds a microbiological examination should always be carried out, including examination for anaerobic bacteria.

8. LITERATURVERZEICHNIS

ABELLO, P., T. BUCHMAN u. G. BULKLEY (1994):

Shock and multiple organ failure.

Armstrong D: Free Radicals Diagnostic Medicine. New York, Plenum Press, 253

AGHABABIAN, R. u. J. CONTE (1980):

Mammalian bite wounds.

Ann. Emerg. Med. 9, 79-83

AMTSBERG, G. (1984):

Die Darmflora des Schweines: Zusammensetzung und Wirkungsmechanismen.

Prakt. Tierarzt 65, 1097-1104

AMTSBERG, G. (1995):

Zur Bedeutung der Haut- und Schleimhautflora im Verlauf von Infektionen mit Staphylokokken, Streptokokken und Salmonellen.

Unsere Deutsche Dogge 8, 11-14

ARDREY, D. (2001):

Die Aggression des Hundes-Funktionen, Ursachen und Kontrollmechanismen.

Berliner u. Münchener Tierärztl. Wochenschrift 9, 357-358

ARNOLD, P. (2001):

Diagnose und Prinzipien der Behandlung des septischen Schocks.

Praktikum der Hundeklinik, Fachbuch Parey Verlag, 187

AUGUST, J. (1988):

Dog and cat bites.

J. Am. Vet. Med. Assoc. 193, 1394-1398

BAILIE, W., E. STOWE u. A. SCHMITT (1978):

Aerobic bacterial flora of oral and nasal fluids of canines with reference to bacteria associated with bites.

J. Clin. Microbiol. 7, 223-231

BASHER, T. (1997):

Essentials of wound management.

Small Anim. Proc. 25th Annu. ACVS Surg. Forum, 230-232

BEAL, A. u. F. CERRA (1994):

Multiple organ failure syndrome in the 1990s.

J. Am. Med. Assoc. 271, 226

BEAVER, B. (1983):

Clinical classification of canine aggression.

Appl. Anim. Ethol. 10, 35-43

BECKER, K. (1993):

Ein Beitrag zur Beurteilung bössartiger Hunde. Die gutachterliche Stellungnahme.

Tierärztl. Umschau 48, 34-42

BERGLER, R. (1986a):

Heimtierhaltung aus psychologischer Sicht.

Zbl. Bakt. Hyg. B. 183, 304-325

BERGLER, R. (1986b):

Mensch und Hund Psychologie einer Beziehung.

Edition Agrippa GmbH, Köln

BISPING, W. (1979):

Gastrointestinale Störungen bei Hund und Katze und ihre mikrobielle Konsequenz.

Rep. Effem-Forschung Kleintiernahrung 8, 1-8

BISPING, W. (1985):

Die bakterielle Ätiologie der gastrointestinalen Störungen beim Hund.

Wien, Tierärztl. Monatsschr. 72, 80-85

BISPING, W. u. G. AMTSBERG (1988):

Farbatlas zur Diagnose bakterieller Infektionserreger der Tiere.

Verlag Parey, Berlin und Hamburg

BORCHELT, P. u. V. VOITH (1985) :

Aggressive behaviour in dogs and cats.

Compend. Contin. Educ. Pract. Vet. 7, 949-958

BORCHELT, P. u. V. VOITH (1986) :

Dominance aggression in dogs.

Compend. Contin. Educ. Pract. Vet. 8, 36-44

BRADSHAW, J., D. GOODWIN, A. LEA u. L. WHITEHEAD (1996):

A survey of the behavioural characteristics of purebreed dogs
in the United Kingdom.

Vet. Rec., 456-468

BRAND, U. (2000)

Möglichkeiten zur Vermeidung und Kontrolle aggressiven Verhaltens bei Hunden.

Berliner u. Münchener Tierärztl. Wochenschrift 9, 358-359

BRINKER, W., D. PIERMATTEI u. G. FLO (1993):

Orthopädie und Frakturbehandlung beim Kleintier.

Schattauer Verlag, Stuttgart, New York, 236-252

BRUNNER, F. (1988):

Der unverstandene Hund.

4. Aufl., Melsungen: Neumann-Neudamm

BUNDESINSTITUT FÜR GESUNDHEITLICHEN VERBRAUCHERSCHUTZ UND VETERINÄRMEDIZIN, (1992):

3. Entwurf einer Arbeitsanweisung zur Resistenzbestimmung schnell wachsender Bakterien.

CARDANY, C., G. RODEHEAVER u. J. THACKER (1976):

The crush injury: A high risk wound.

J. Am. Coll. Emerg. Phys. 5, 965

CAYWOOD, D., L. WALLACE u. F. BRADEN (1978):

Osteomyelitis in the dog: a review of 67 cases.

J. Am. Vet. Med. Assoc. 172, 943-946

CLAPPER, W. u. G. MEADE (1963):

Normal flora of the nose, throat and lower intestine of dogs.

J. Bacteriol. 85, 643-648

CORNWELL, J. (1997):

Dog bite prevention: Responsible pet ownership and animal safety.

J. Am. Vet. Med. Assoc. 210, No. 8, April 15, 1147-1148

COWELL, A. u. R. PENWICK (1989):

Dog bite wounds: A study of 93 cases.

Compend. Contin. Educ. Pract. Vet. 11, 313-320

CLIFFORD, D., M. BOATFIELD u. B. RUBRIGHT (1983):

Observation on fighting dogs.

J. Am. Vet. Med. Ass. 183, No. 6, 654-657

CREIGHTON, S. u. R. WILKENS (1974):

Bacteriologic and cytologic evaluation of animals with lower respiratory tract disease using transtracheal aspiration.

J. Am. Anim. Hosp. Assoc. 10, 227-232

CUMMINGS, P. (1994):

Antibiotics to prevent infection in patients with dog bite wounds: a meta-analysis of randomized trial.

Ann. Emerg. Med. 23, 535-540

CUZZEL, J. (1997):

Choosing a wound dressing.

Geriatric Nurs 18, 260-265

DAVIDSON, E. (1998):

Managing Bite Wounds in Dogs and Cats. Part I.

Compend. Contin. Educ. Pract. Vet. 20, 813-814

DEBOWES, L. (1991):

Bacterial gastroenteritis in dogs and cats.

Vet. Reports Solvay 4, 10-12

DE HOLL, D., G. RODEHEAVER u. M. EDGERTON (1974):

Potential of infection by suture closure of dead space.

Am. J. Surg. 127, 716

DEITCH, E. (1992):

Multiple organ failure. Pathophysiology and potential future therapy.

Am. Surg. 216, 117

DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG, NORMENAUSSCHUSS MEDIZIN
(1992):

DIN 58940: Methoden zur Empfindlichkeitsprüfung von bakteriellen
Krankheitserregern (außer Mycobakterien) gegen Chemotherapeutika.

DIN-Taschenbuch 222, Medizinische Mikrobiologie und Immunologie, Normen und
Weitere Unterlagen, 2. Aufl., Verlag Beuth, Berlin und Köln

DIRE, D. (1992):

Emergency management of dog and cat bite wounds.

Emerg. Med. Clin. North. Am. 10, 719

DONNELLY, S. u. C. ROBERTSON (1994):

Mediators, mechanisms and mortality in major trauma.

Resuscitation 28, 87

DOUGLAS, L. (1975):

Bite wounds.

Am. Fam. Physican 11, 93-99

DOW, S. (1989):

Anaerobic infections in dogs and cats.

Current Veterinary Therapy X. Philadelphia, WB Saunders Co, 1082-1085

DWIVEDI, P. u. R. KHOSLA (1990):

Aerobic flora of the canine nasal tract.

Indian J. Comp. Microbiol. Immunol. Infect. Dis. 11, 32-34

EICHELBERG, H. (2001):

Kampfhunde – Gefährliche Hunde.

UNSER RASSEHUND 10, 6-8

EICHELBERG, H. (1997):

„Kampfhunde“? Gefährliche Hunde?

Verband für das Deutsche Hundewesen, 3-9

FEDDERSEN-PETERSEN, D. (1997a):

„Kampfhunde“? Gefährliche Hunde?

Verband für das Deutsche Hundewesen, 10-19

FEDDERSEN-PETERSEN, D. (1995b):

Ausdrucksverhalten beim Hund.

Gustav Fischer, Jena, Stuttgart

FRAZERS (2001):

Die Aggression des Hundes-Funktionen, Ursachen und Kontrollmechanismen.

Berliner u. Münchener Tierärztl. Wochenschrift 9, 357-358

GOLDHORN, W. (1991):

Zum Thema Kampfhunde.

Der praktische Tierarzt 72, 698-699

GÖRTZ, M. (1996):

Zum Vorkommen und zur Resistenzsituation bakterieller Infektionserreger beim Hund: Auswertungen der in den Jahren 1991 bis 1994 im Institut für Mikrobiologie und Tierseuchen erhobenen bakteriologischen Befunde.

Hannover, Tierärztl. Hochsch., Diss.

GRIFFITH, G. u. C. BELLENGER (1979):

A retrospective study of osteomyelitis in dogs and cats.

Aust. Vet. J. 55, 587-591

HAENEL, H. (1982):

Mikroökologie - zur Begriffsbestimmung.

Bernhard, H. & Knoke, M., Mikroökologie des Magen-Darm-Kanals des Menschen
Barth Verlag, Leipzig, 15-18

HAMANN, W. (1989):

Ordnungsrechtliche Grundfragen der Hundehaltung.

Die Öffentliche Verwaltung 5, 209-217

HAMANN, W. (1990):

Rechtsfragen der Tierhaltung.

NWB Nr.51, Fach 19, 1693-1696

HAMANN, W. (1990b):

Zur Problematik eines Führerscheins für Hundehalter.

Deutsche Verwaltungspraxis 6, 178-183

HARARI, J. (1984):

Osteomyelitis.

J. Am. Vet. Med. Assoc. 184, 101-102

HARPSTER, N.K. (1981):

The effectiveness of the Cephalosporins in the treatment of bacterial pneumonias in the dog.

J. Am. Anim. Hosp. Assoc. 17, 766-772

HARVEY, C. (1984):

Therapeutic strategies involving antimicrobial treatment of the upper respiratory tract in small animals.

J. Am. Vet. Med. Assoc. 185, 1159-1161

HASSENSTEIN, B. (1994):

Aggressives Verhalten: Seine Natur und seine Beherrschung.

Verhalten, Informationswechsel und organismische Evolution. Zu Person und

Wirken Günter Tembrocks. Hrsg. Wessel, K. F. und Naumann, F.

Berliner Studien zur Wissenschaftsphilosophie & Humanontogenetik, Kleine Verlag,
Bielefeld, Bd. 7, 161-177

HEIDENBERGER, E. (1989):

Untersuchungen zu Verhaltensänderungen von Rüden und Hündinnen nach
Kastration.

München, Tierärztl. Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität, Diss.

HIRSH, D. (1986):

Bacteriology of the lower respiratory tract.

R.W. Kirk: Current veterinary therapy IX, Verlag Saunders Philadelphia, 247-250

HIRSH, D. u. T. SMITH (1978):

Osteomyelitis in the dog: Microorganisms isolated and susceptibility to antimicrobial
agents.

J. Small Anim. Pract. 19, 679-687

HODGIN, E., F. MICHEALSON u. E. HOWERTH (1992):

Anaerobic bacterial infections causing osteomyelitis/arthritis in a dog.

J. Am. Vet. Med. Assoc. 201, 886-888

HOLT, D. u. G. GRIFFIN (2000):

Bite wounds in dogs and cats.

Vet. Clin. North. Am. Small. Anim. Pract. 30, 669-679

HOSKINS, J. u. J. TABOADA (1994):

Specific treatment of infectious causes of respiratory disease in dogs and cats.

Vet. Med. 89, 443-452

HOUPT, K. (1983):

Disruption of the Human-Companion Animal Bond: Aggressive Behaviour in Dogs.
New Perspectives in our lives with Companion Animals
University of Pennsylvania Press. Philadelphia, USA, 197-204

IHRKE, P., R. SCHWARTZMAN u. K. MC KINGLEY (1978):

Microbiology of normal and seborrheic canine skin.
Am. J. vet. Res. 39, 1487-1489

JALAVA, K., S. SAARI u. I. HAPPONEN (1995):

Isolation and characteristics of canine gastric Helicobacters.
5th Congr. Europ. Soc. Vet. Int. Med., Cambridge, 67

JOHNSON, K. (1994):

Osteomyelitis in dogs and cats.
J. Am. Vet. Med. Assoc. 205, 1882-1887

JOHNSON, K., G. LOMAS u. A. WOOD (1984):

Osteomyelitis in dogs and cats by anaerobic bacteria.
Aust. Vet. J. 61, 57-61

JUHR, N. (2001):

Die Aggression des Hundes-Funktionen, Ursachen und Kontrollmechanismen.
Berliner u. Münchener Tierärztl. Wochenschrift 9, 357-358

JUPP, K., P. KENNEDY u. N. PALMER (1985):

Pathology of domestic animals.
3. Aufl., Academic Press Inc., San Diego, 11-14, 105-121

KELLY, P., P. MASON, J. ELS u. L. MATTHEWMAN (1992):

Pathogens in dog bite wounds in dogs in Harare, Zimbabwe.
The Veterinary Record 131, 464-466

KIZER, K. (1979):

Epidemiologic and clinical aspects of animal bite injuries.

J. Am. Coll. Emerg. Physicians 8, 134-141

KNOL, B. (1997):

Fear motivated aggression in Golden Retrievers.

Proc. 1. Intern. Conf. on Vet. Behav. Med. Birmingham 1.-2.4.1997

KOLATA, R. (1993):

Epidemiology and Mechanism.

Slatter, Textbook of Small Animal Surgery, 101-105

KOLATA, R., N. KRAUT u. D. JOHNSTON (1974):

Patterns of trauma in urban dogs and cats: A study of 1000 cases.

J. Am. Vet. Med. Assoc. 164, 499-502

KROGH, H. u. S. KRISTENSEN (1977):

Beiträge zur Dermatologie von Hund und Katze.

Mitt. 2: Die Mikroflora der normalen Haut.

Tierärztl. Prax. 5, 389-393

KRUTH, S. (1991):

Viral und bakteriell bedingte Diarrhoen bei Hund und Katze.

Waltham Int. Focus I, 24-29

LAUER, E., W. WHITE u. B. LAUER (1982):

Dog bites: a neglected problem in accident prevention.

Am. J. Dis. Child. 136, 202-204

LORENZ, K. (1963):

Das sogenannte Böse – Zur Naturgeschichte der Aggression.

Borotha – Schoeler – Verlag, Wien

MASON, L. (1993):

Treatment of contaminated wounds, including wounds of the abdomen and thorax.
Surgical Complications and Wound Healing in the Small Animal Practice
Philadelphia, WB Saunders Co, 33-55

MC KIERNAN, B., W. ADAMS u. C. HUSE (1984a):

Thoracic bite wounds and associated internal injury in 11 dogs and 1 cat.
J. Am. Vet. Med. Assoc. 184, 959-964

MC KIERNAN, B., A. SMITH u. M. KISSIL (1984b):

Bacterial isolates from the lower trachea of clinically healthy dogs.
J. Am. Anim. Hosp. Assoc. 20, 139-142

MERTENS, P. u. N. DODMAN (1996):

Die Diagnose von Verhaltensproblemen bei Hund, Katze, Pferd und Vogel.
Kleintierpraxis 41, 197-206

MESSOW, C. (1991):

Respirationstrakt.
L.-C. Schulz, Pathologie der Haustiere, Teil 1, Verlag Fischer, Jena, 143-213

MISCHKE, R., G. AMTSBERG, G. BECKMANN, H. SCHMIDT u. I. NOLTE, (1992):

Wirksamkeit und Verträglichkeit von Clindamycin als begleitende Therapie von
Gingivitis und Peridontitis nach Zahnsteinentfernung beim Hund.
Kleintierpraxis 37, 451-466

MUIR, P. u. K. JOHNSON (1992):

Anaerobic bacteria isolated from osteomyelitis in dogs and cats.
Vet. Surg. 21, 463-466

MULLER, G., R. KIRK u. D. SCOTT (1989):

Small animal dermatology.

4. Aufl., Saunders, Philadelphia, London, 244-287, 791-795

MYERS, D. (1996):

Bite wounds in dogs and cats.

Vet. Tech. 17(9), 669-675

NEAL, T. u. J. KEY (1976)

Principals of treatment of dog bite wounds.

J. Am. Anim. Hosp. Assoc. 12, 657-660

NIEBAUER, G. (1993):

Rectoanal disease.

Disease Mechanisms in Small Animal Surgery, Philadelphia, Lea & Febiger, 274

NOBIS, G. (1986):

Die Wildsäugetiere in der Umwelt des Menschen von Oberkassel bei Bonn und das Domestikationsproblem von Wölfen im Jungpaläolithikum.

Bonner Jahrbücher 186, 1986, 368-376

NORDEN, C. (1970):

Experimental osteomyelitis. Description of the model.

J. Infect. Dis. 122, 410-418

NUNAMAKER, D. (1975):

Management of infected fractures. Osteomyelitis.

Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract. 5, 259-271

OVERALL, K. (2001):

Biting an owner: Atypical behavior vs. dominance aggression.

Vet. Med. 9, 676-677

PAVLETIC, M. (1993):

The skin.

Disease Mechanisms in Small Animal Surgery, Philadelphia, Lea & Febiger, 159-160

PAVLETIC, M. (1995):

Bite Wound Management in Small Animals.

Am. Anim. Hosp. Ass., 1-46

PERSON, J. (1982):

Bactériologie du tube digestif des carnivores.

Recueil Méd. Vét. 158, 37-45

PODBERSCEK, A. u. J. SERPELL (1996):

The English Cocker Spaniel: preliminary findings on aggressive behaviour.

Appl. Anim. Beh. Sci. 47, 75-89

RÄBER, H. (1982):

Der Hund in unserer Gesellschaft.

Schweiz. Hundesport 98, 564-565

REHAGE, F. (1992):

Hyperaggressivität beim Hund aus der Sicht des praktizierenden Tierarztes.

Der praktische Tierarzt 5, 408-419

REIS, L. (1992):

Die Aggression des Hundes-Funktionen, Ursachen und Kontrollmechanismen.

Berliner u. Münchener Tierärztl. Wochenschrift 9, 357-358

ROLL, A. (1994)

Aggressive Auseinandersetzungen unter Hunden - eine Analyse der Täter, Opfer und Halter.

München, Tierärztl. Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität, Diss.

ROLL, A. u. J. UNSHELM (1997):

Aggressive conflicts amongst dogs and factors affecting them.

Appl. Anim. Beh. Sci. 52, 229-242

ROUDEBUSH, P. (1990):

Bacterial infections of the respiratory system.

C.E. Greene: Infectious diseases of the dog and cat.

Verlag Saunders, Philadelphia, London, 114-124

RÜMMELIN, B. (1989):

Das Patientengut der vorgestellten Hunde der Klinik für kleine Haustiere der Tierärztlichen Hochschule Hannover in den Jahren 1985 und 1986.

Hannover, Tierärztl. Hochsch., Diss, 18-20

SANCHEZ, I., S. SWAIM, K. NUSBAUM et al. (1988) :

Effects of Chlorhexidine diacetate and povidone-iodine on wound healing in dogs.

Vet. Surg. 17, 291-295

SAPHIR, D. u. G. CARTER (1975):

Gingival Flora of the Dog with Special Reference to Bacteria Associated with Bites.

Journ. of Clin. Microbiol. 3, 344-349

SAVAGE, D. (1982):

The effect of stress, diet and environment on the stability of the gastro-intestinal flora.

Fortschr. Veterinärmed. 33, 23-31

SCHADEWINKEL-SCHERKL, A. u. R. SCHERKL (1995)

Vet spezial: Antibiotika und Chemotherapeutika in der tierärztlichen Praxis.

Verlag Fischer, Jena, Stuttgart

SCHEMAN, L., M. JANOTA u. P. LEWIN (1941):

The production of experimental osteomyelitis.

J. Am. Med. Assoc. 117, 1525-1529

SCHLEGER, A. (1983):

Geschichte und Entwicklung des Bullterriers.

Wien, math.-nat. Fak. Universität, Diss.

SHAMIR, M., S. LEISNER, E. KLEMENT, E. GONEN u. D. JOHNSTON (2002):

Dog Bite Wounds in Dogs and Cats: a Retrospective Study of 196 Cases.

J. Vet. Med. A. 49, 107-112

SINGLETON, A. u. J. JULIAN (1960):

An experimental evaluation of methods used to prevent infection in wounds which have been contaminated with feces.

Ann. Surg. 151, 912

SMEAK, D. (1993):

Abdominal hernias.

Disease Mechanisms in Small Animal Surgery. Philadelphia, Lea & Febiger, 98-99

SMITH, J. (1961):

The aerobic bacteria of the nose and tonsils of healthy dogs.

J. Comp. Pathol. 71, 428-433

SPODNICK, G. (1997):

Drains, dressings, bandages, and medications.

Small Anim. Proc. 25th Annu. ACVS Surg. Forum, 1997, 233-235

STEAD, A., (1984):

Osteomyelitis in the dog and cat.

J. Small Anim. Pract. 25, 1-13

STEVENS, D., J. HIGBEE u. T. OBERHOFER (1979):

Antibiotic susceptibilities of human isolates of Pasteurella multocida.

Antimicrob Agents Chemother 16, 322-324

SWAIM, S. u. R. HENDERSON (1997):

Bite wounds.

Small Animal Wound Management, ed 2. Philadelphia, 1997, 112-116

SWAIM, S. (1990):

Bandages and topical agents.

Vet. Clin. North. Am. Small Anim. Pract. 20, 47-64

TALAN, D., D. CITRON u. F. ABRAHAMIAN (1999) :

Bacteriologic analysis of infected dog and cat bites.

The New Engl. Journ. of Med. 340, 85-92

TROTT, A. (1988):

Mechanism of surface soft tissue trauma.

Am. Emerg. Med. 17, 1279

TRUMLER, E. (1987):

Hunde ernst genommen.

8. Aufl., Piper Verlag München

TSCHANZ, B. (1993):

Erkennen und Beurteilen von Verhaltensstörungen mit Bezugnahme auf das Bedarfskonzept.

Leiden und Verhaltensstörungen bei Tieren. Grundlagen zur Erfassung und Bewertung von Verhaltensabweichungen, Birkhäuser, Berlin, 65-76

TWEDT, E. (1995):

Gastritis and Helicobacter in small animals.

5th Congr. Europ. Soc. Vet. Int. Med., Cambridge, 1995, 48-49

UNDERMAN, A. (1987):

Bite wounds inflicted by dogs and cats.

Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract. 17, 195-207

UNSHELM, J. (1997):

„Kampfhunde?“ Gefährliche Hunde?

Verband für das Deutsche Hundewesen, 20-25

UNSHELM, J., N. REHM u. E. HEIDENBERGER (1993):

Zum Problem der Gefährlichkeit von Hunden.

Dtsch. Tierärztl. Wschr. 100, 381-420

VOITH, V. (1980):

Intermale aggression in dogs.

Mod. Vet. Pract. 61, 256-258

WALDRON, D. u. P. TREVOR (1993):

Management in superficial skin wounds.

Slatter, Textbook of Small Animal Surgery, 269-276

WALKER, R., M. RICHARDSON, M. BRYANT u. C. DRAPER (1983):

Anaerobic bacteria associated with osteomyelitis in domestic animals.

J. Am. Vet. Med. Assoc. 182, 1983, 814-816

WEBER, D., J. WOLFSON u. M. SWARTZ (1984):

Pasteurella multocida infections, report of 34 cases and review of the literature.

Medicine 63, 133-154

WEISS, H., D. FRIEDMAN u. J. COBEN (1998):

Incidence of dog bite injuries treated in emergency departments.

J. Am. Med. Assoc. 279, 51-53

WHITE, S., P. IHRKE u. A. STANNARD (1983):

Occurrence of Staphylococcus aureus on the clinically normal canine hair coat.

Am. J. vet. Res. 44, 332-334

WISSELINK, M. (1989):

Bacterial skin disease in the dog.

Tijdschr. Diergeneesk. 114, Suppl. 1, 32-33

WRIGHT, J. u. M. NESSELROTE (1987):

Classification of behaviour problems in dogs: distribution of age, breed, sex and reproductive status.

Appl. Anim. Behav. Sci. 19, 169-178

ZOOK, E., M. MILLER u. A. VAN BUK (1980):

Successful treatment protocol for canine fang injuries.

J. Trauma 20, 243-247

DANKSAGUNG

Herrn Prof. Dr. M. Fehr möchte ich an dieser Stelle ganz herzlich für die Überlassung der interessanten Dissertationsthematik, die jederzeit gewährte freundliche und unkomplizierte Unterstützung und sein stetiges Interesse am Fortgang dieser Arbeit danken.

Ebenso bedanke ich mich bei Herrn Prof. Dr. I. Nolte für die Bereitstellung des Arbeitsplatzes in der Klinik für kleine Haustiere.

Des Weiteren geht mein Dank an Frau Dr. J. Verspohl und ihre Mitarbeiter/-innen im Institut für Mikrobiologie und Tierseuchen der Tierärztlichen Hochschule Hannover für die Bearbeitung der Proben sowie stets freundlichen und kompetenten Rat.

Herrn Dr. K. Rohn vom Institut für Biometrie und Statistik danke ich für seine Unterstützung.

Mein besonderer Dank geht an alle Mitarbeiter/-innen der Klinik für kleine Haustiere, die selbst im stressigen Notdienst stets an mich gedacht und tatkräftig unterstützt haben.

Ein Lob auf alle Bremser der Kleintierklinik! Danke Euch für Eure Unterstützung.

Vielen lieben Dank Viola, Deine kritische und kompetente Auseinandersetzung mit diesem Werk hat mir sehr geholfen und mich immer wieder schmerzhaft den Boden der Realität spüren lassen...

Danke Henning für die Hilfe im Umgang mit dem PC!

Ebenso danke ich all meinen Freunden und besonders meiner alten Prüfungsgruppe für die geniale Zeit mit Euch.

Meinen Eltern möchte ich hier von ganzem Herzen für die moralische und finanzielle Unterstützung während der gesamten Ausbildung danken!!! Ich glaub ein paar Eurer grauen Haare gehen auf mich...