

Diplomarbeit

Hundebisse bei Kindern und Jugendlichen
Eine retrospektive Studie

eingereicht von

Niklas Neumeister

zur Erlangung des akademischen Grades

Doktor der gesamten Heilkunde
(Dr. med. univ.)

an der

Medizinischen Universität Graz

ausgeführt an der

Universitätsklinik für Kinder- und Jugendchirurgie

unter der Anleitung von

Assoz. Prof. Priv.-Doz. Dr. med. univ. Georg Singer

Graz, 06.09.2022

Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre ehrenwörtlich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst habe, andere als die angegebenen Quellen nicht verwendet habe und die den benutzten Quellen wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Graz, am 06.09.2022

Niklas Neumeister eh

Danksagungen

Allen voran möchte ich mich recht herzlich bei meinem Betreuer Assoz. Prof. Priv.-Doz. Dr. med. univ. Georg Singer für die großartige Unterstützung bei dieser Arbeit bedanken. Trotz eines stressigen Klinikalltags und der zusätzlich erschwerten Situation in einer Pandemie, hatte er stets ein offenes Ohr für meine Anliegen und Fragen.

Ebenfalls ein großer Dank gilt meinen Freundinnen und Freunden und Studienkolleginnen und -kollegen, die mir in jeder Situation zur Seite standen und mich motivierten, sowohl während anstrengender Lernzeiten als auch beim Feiern der Erfolge.

Doch den größten Dank schulde ich meiner Familie, insbesondere meinen Eltern. Mit dem Wissen, dass sie jederzeit hinter mir stehen und mir den Rücken stärken, konnte ich meinen eigenen Lebensweg finden und meine Ziele erreichen.

Inhaltsverzeichnis

Danksagungen.....	ii
Inhaltsverzeichnis.....	iii
Abkürzungen.....	v
Abbildungsverzeichnis.....	vi
Tabellenverzeichnis.....	vii
Zusammenfassung	viii
Abstract	x
1 Einleitung.....	1
1.1 Hund-Mensch Beziehung	1
1.2 Kind-Hund-Beziehung	1
1.3 Hundehaltung in Österreich.....	2
1.4 Hundebisse.....	3
1.5 Epidemiologie	3
1.6 Arten von Verletzungen	4
1.7 Diagnostik.....	5
1.8 Infektionen.....	6
1.9 Versorgung	9
1.10 Spätfolgen.....	12
1.11 Prävention.....	14
2 Material und Methoden	16
2.1 Datenerhebung.....	16
3 Ergebnisse – Resultate.....	19
3.1 Allgemeine Patientendaten	19
3.2 Zeitliche Zusammenhänge	22
3.3 Unfallhergang.....	25

3.4	<i>Hundebezogene Daten</i>	27
3.5	<i>Verletzungen</i>	29
3.6	<i>Versorgung</i>	34
4	Diskussion	39
4.1	<i>Vergleich mit weiteren Studien</i>	40
4.2	<i>Limitationen</i>	41
4.3	<i>Schlussfolgerung</i>	42
5	Literaturverzeichnis	43
6	Anhang	48
6.1	<i>Folder "Große schützen Kleine"</i>	48

Abkürzungen

ASD	acute stress disorder
bzw.	Beziehungsweise
ca.	circa
CT	Computertomographie
et al.	et alii
kg	Kilogramm
m	männlich
mg	Milligramm
mg/kg	Milligramm pro Kilogramm
OP	Operation
PTSD	posttraumatic stress disorder
w	weiblich

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Hundebissverletzung eines 6-jährigen Mädchens.....	4
Abbildung 2: Hundebissverletzung im Gesicht eines 1-jährigen Kindes	11
Abbildung 3: Geschlechterverteilung in Prozent	19
Abbildung 4: Altersverteilung.....	20
Abbildung 5: Vergleich Alter von weiblichen und männlichen Verletzten.....	21
Abbildung 6: Verteilung der Geschlechter in den verschiedenen Altersgruppen ..	21
Abbildung 7: Fälle pro Jahr unterteilt in weiblich und männlich.....	22
Abbildung 8: Verteilung der Fälle auf Jahreszeiten.....	23
Abbildung 9: Fälle (in Prozent) pro Monat.....	24
Abbildung 10: Fälle (in Prozent) pro Wochentag.....	24
Abbildung 11: Unfalls Umgebung in Prozent	26
Abbildung 12: Hund-Kind-Beziehung in Prozent	28
Abbildung 13: grafische Darstellung von Zusammenhang Halter des Hundes und Altersgruppe	28
Abbildung 14: Verletzungsarten in Prozent.....	29
Abbildung 15: genaue Lokalisation der Verletzungen	29
Abbildung 16: grobe Lokalisation der Verletzungen.....	30
Abbildung 17: Durchschnittsalter bei Verletzungen spezieller Lokalisationen	31
Abbildung 18: grafische Darstellung des Zusammenhangs Lokalisation und Diagnose	33
Abbildung 19: grafische Darstellung des Zusammenhangs Altersgruppe und Diagnose	34
Abbildung 20: Versorgungsart in Prozent.....	34
Abbildung 21: grafische Darstellung des Zusammenhangs Lokalisation und Versorgungsart.....	36
Abbildung 22: Versorgungsart in Prozent	36
Abbildung 23: Wundversorgung in Prozent.....	37
Abbildung 24: Antibiotikatherapie in Prozent.....	38

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Altersvergleich zwischen den Geschlechtern	20
Tabelle 2: Fälle pro Jahr aufgeteilt nach Geschlechtern	22
Tabelle 3: Fälle pro Jahreszeit	23
Tabelle 4: Unfallsursachen	25
Tabelle 5: Beaufsichtigung während der Verletzung	26
Tabelle 6: Rassen	27
Tabelle 7: Durchschnittsalter bei Verletzungen spezieller Lokalisationen.....	30
Tabelle 8: Signifikanzwerte der Unterschiede des Durchschnittsalters gewisser Lokalisationen	31
Tabelle 9: Kreuztabelle Geschlecht und Diagnose	32
Tabelle 10: Kreuztabelle Altersgruppe und Versorgungsart.....	35
Tabelle 11: Schmerztherapie	37

Zusammenfassung

Einleitung

Hundebissverletzungen haben sich in den letzten Jahren zu einer großen Herausforderung in der Kinder- und Jugendchirurgie entwickelt. Durch den kontinuierlichen Anstieg der als Haustier gehaltenen Hunde weltweit kam es zu einer Zunahme an durch Hunde verursachte Bissverletzungen. Speziell Kinder und Jugendliche sind davon betroffen und machen ungefähr zwei Drittel des Patientenguts aus. Vor allem bei Kleinkindern kann es zu schweren Verletzungen im Kopf- oder Halsbereich kommen, die im schlimmsten Fall sogar tödlich enden können. Ebenfalls sollten Spätfolgen, wie Infektionen durch kontaminierte Wunden, Narben und emotionale Traumata nicht unterschätzt werden.

Methoden

Im Rahmen dieser Arbeit wurden eine retrospektive Studie an der Universitätsklinik für Kinder- und Jugendchirurgie der Medizinischen Universität Graz durchgeführt. Eingeschlossen wurden dabei die Daten aller Kinder und Jugendlichen im Alter von 0 – 14 Jahren, die in den Jahren 2014 bis 2018 mit einer Hundebiss-Verletzung am Klinikum vorstellig wurden. Es wurden Daten bezüglich der verletzten Person, des Hundes, der Unfallumstände, der Verletzung und der weiteren Behandlung erhoben.

Resultate

Insgesamt wurden 196 Kinder und Jugendliche in die Studie inkludiert, darunter zeigte sich ein ausgeglichenes Geschlechterverhältnis von 52% (n=102) Patientinnen und 48% (n=94) Patienten. Das Durchschnittsalter der Verletzten lag bei 6,5 Jahren, am häufigsten wurden Kinder im Alter von 3 Jahren (11%, n=22) gebissen.

In mehr als zwei Drittel der Fälle (69,6%) war der Hund dem Kind bekannt. Es zeigte sich ein statistisch signifikant höheres Risiko für 0 – 3-Jährige, von einem Hund der Familie oder Großfamilie gebissen zu werden ($p=0,002$). Die am häufigsten verletzte Region war der Kopf- und Halsbereich (n=86) gefolgt von der oberen (n=56) und unteren Extremität (n=40). Das Durchschnittsalter der Patientinnen und

Patienten mit Verletzungen am Kopf- und Halsbereich lag bei 4,7 Jahren und war signifikant geringer als das der anderen Regionen ($p=0,000$).

Conclusio

Es zeigte sich, dass Hundebisse weiterhin eine große Gefahr für Kinder und Jugendliche darstellt. Da besonders Kinder unter 4 Jahren von schweren Verletzungen betroffen sind, sollte sich die Prävention vor allem auf diese Altersgruppe konzentrieren. Hier liegt die Verantwortung bei den Eltern in Gefahrensituationen richtig zu handeln und dem Kind den richtigen Umgang mit einem Hund beizubringen.

Abstract

Introduction

Over the recent years dog bites have become an immense challenge in pediatric surgery. Due to the worldwide continuous increase of dogs kept as pets, the incidence of dog bites has risen. Children and teenagers are more likely to be injured and make about two thirds of all patients bitten by dogs. Especially young children can suffer severe injuries in the head and neck area, which may even cause death. Sequelae like infections due to a contaminated wound, scars and the associated emotional trauma should not be underestimated.

Methods

A retrospective analysis at the Department of Pediatric and Adolescent Surgery of the Medical University of Graz was performed. All children younger than 15 years, who sought medical attention after a dog bite between 2014 and 2018 were included. Data regarding the injured patient, the dog, the circumstances of the accident, the type of injury and the treatment was collected.

Results

196 children were included in the study. The ratio of gender was balanced, with 52% (n=102) girls and 48% (n=94) boys. The mean age was 6.5 years and children at the age of 3 (11%, n=22) were admitted most often.

In more than two thirds (69.6%) of the cases the dog was known to the child. There was a statistically significant higher risk for 0- to 3-year-olds to be bitten by a dog belonging to the near or extended family. The most frequent injured body part was the head and neck region (n=86), followed by the upper extremity (n=56) and the lower extremity (n=40). The mean age of patients with bites in the head and neck area was 4.7 years and was significantly lower than those of other regions (p=0,000).

Conclusion

Dog bites still are a great threat to children and teenagers. As children under 4 years are particularly in danger of being severely injured, prevention measures should be

focused for this age group. In these cases, the responsibility lies within the parents to assess the risk and teach their children the right handling with dogs.

1 Einleitung

1.1 Hund-Mensch Beziehung

Die enge Verbindung zwischen dem Menschen und dem Hund reicht schon lange zurück. Vor über 12 000 Jahren wurde der Hund domestiziert und seither als Haustier gehalten. In dieser Zeit hat er für den Menschen einen besonderen und einzigartigen Stellenwert eingenommen (1).

Einerseits erfüllt er oft praktische Zwecke als Jagdhilfe oder Militärhund, andererseits entwickelte er sich immer mehr zu einem Begleiter und erfüllt auch häufig therapeutische Zwecke (2). Eine Studie aus dem Jahre 2012, bei der 67% der Befragten angaben, ihren Hund als „Familienmitglied“ zu bezeichnen, zeigt, wie eng die Verbindung mit dem „besten Freund des Menschen“ geworden ist (3).

Trotzdem sollte man weiterhin bedenken, dass der Hund früher ein Wildtier war und im Laufe der Domestizierung nicht alle seine Instinkte eingebüßt hat und dieser auch für den Menschen weiterhin eine Gefahr darstellen kann (1).

1.2 Kind-Hund-Beziehung

Studien zeigen, dass Familien mit Kinder eher dazu neigen einen Hund als Haustier zu halten, als Familien ohne Kinder (4,5). Großteils liegt das wahrscheinlich daran, dass ein Hund in der Familie einen positiven Effekt auf die Gesundheit und das Wohlbefinden aller Mitglieder hat. Zusätzlich kann ein Hund die Entwicklung und die Lernfähigkeit von Kindern verbessern. Es zeigen sich eine Abnahme von generellen Angstzuständen, Gefühle von Einsamkeit und sozialer Isolation in der Kindheit. Ebenfalls wurde in der Studie gezeigt, dass Kinder, die mit einem Hund in der Familie aufwachsen, im Erwachsenenleben vermehrtes Selbstbewusstsein aufweisen und über bessere soziale Kompetenz verfügen (5).

Die Nähe zu einem Hund führt zu erhöhten Oxytocin-Werten, welche zu einer Reduktion von Stress und Angst führen (6). Vor allem bei unsicheren Kindern mit Bindungsproblemen kann die Interaktion mit einem Hund die Kortisollevel nach einer emotionalen Belastung schneller sinken lassen als nach einer Interaktion mit einem Menschen (5).

1.3 Hundehaltung in Österreich

Mit einer geschätzten Anzahl von etwa 827 000 Tieren im Jahr 2020, sind Hunde die zweitbeliebtesten Haustiere in Österreich nach Katzen (7).

1.3.1 Pflichten als Besitzer

Seit 2010 gilt laut Bundesministerium in Österreich eine Chip- und Registrierungspflicht für alle Hunde (8). Dabei wird ihnen ein Microchip mit einmaliger Chipnummer implantiert und dieser dann mit den Daten des dazugehörigen Besitzers in der Heimtierdatenbank registriert (9).

Die Entscheidung zur gesetzlichen Lage bezüglich Leinen- und Maulkorbpflicht obliegt den Gemeinden bzw. den Bundesländern, in diesem Fall lassen sich keine einheitlichen Bestimmungen finden. So ist meist das Tragen eines Maulkorbs oder das Anleinen im Grünland, in Wohngebieten und an öffentlichen Plätzen und Verkehrsmitteln verpflichtend. Ebenfalls ist ein Hundeverbot auf öffentlichen Spielplätzen sehr verbreitet (10).

1.3.2 Listenhunde

Als Listenhunde, auch umgangssprachlich „Kampfhunde“ genannt, werden bestimmte Rassen bezeichnet, von denen ein erhöhtes Gefahrenpotential ausgeht. Für diese gelten meist strengere Regelungen, wie eine spezielle Meldung, verpflichtende Kurse oder dauerhafte Maulkorbpflicht in öffentlichen Bereichen. Diese spezielle Regelung betrifft zum Beispiel Halterinnen oder Halter von Bullterrier, Staffordshire Terrier, Pitbull und Rottweiler (11).

1.3.3 Bissverletzungen

Wird ein Mensch durch einen Hundebiss verletzt und kann eine aktive Tollwuterkrankung nicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden, ist dies an das zuständige Gesundheitsamt zu melden. Diese Hunde müssen binnen 10 Tage nach dem Zwischenfall zweimal von einer Tierärztin oder einem Tierarzt auf Tollwut untersucht werden.

Sollte es zu einer schweren Körperverletzung gekommen sein, ist die Ärztin oder der Arzt zu einer Anzeige bei der Polizei oder der Staatsanwaltschaft verpflichtet (12).

1.4 Hundebisse

Der kontinuierliche Anstieg der Anzahl an Haustieren führt zu einer steigenden Inzidenz für Hundebisse weltweit (13,14). Hundebisse sind weltweit an Platz 12 der Gründe für nicht-tödliche Verletzungen (2) und das, obwohl sie meistens vermeidbar wären (15). Verletzungen dieser Art haben sich zu einem großen Problem im Public-Health Sektor entwickelt. Dies belastet das Gesundheits- und Sozialsystem sowohl im medizinischen als auch im ökonomischen Kontext (16–19).

So zeigten Studien in den USA, dass in den Jahren 1992 bis 1994 durch Hundebiss assoziierten Verletzungen durchschnittlich pro Jahr Kosten in Höhe von \$102,4 Mio. anfielen (1).

Speziell Kleinkinder sind einem höheren Risiko ausgesetzt von Hunden verletzt zu werden, da sie die Gefahr, die von Hunden ausgeht, deutlich schlechter einschätzen können, eigenes provokatives Verhalten nicht erkennen und sie meist physisch nicht in der Lage sind, sich gegen Hundeangriffe zu wehren. Es wird geschätzt, dass das Risiko für einen medizinisch zu versorgenden Hundebiss bei Kindern drei Mal so groß ist wie bei Erwachsenen (20).

Dadurch stellen Hundebisse bei Kinder und Jugendlichen etwa zwei Drittel aller dokumentierten Verletzungen dieser Art dar (18,21).

1.5 Epidemiologie

Daten zur Inzidenz in verschiedenen Ländern unterscheiden sich deutlich, da Faktoren wie geographische Lage, Industrialisierung und kulturelle Gegebenheiten einen großen Einfluss auf die Haltung und den Stellenwert des Hundes haben (21). So wird geschätzt, dass Länder mit einem geringeren Einkommen eine deutlich höhere Inzidenz an Tierbissen aufweisen und es aufgrund der schlechteren medizinischen Versorgung und höherer Durchseuchung mit Tollwut, deutlich häufiger zu Todesfällen durch Hundebisse kommt (22).

Da etwa 80% der Bisse nur kleine Verletzungen verursachen und diese meist keine medizinische Versorgung benötigen, gibt es eine große Dunkelziffer an nicht dokumentierten Fällen (23).

In den USA sind 1% aller Vorstellungen in einer Notaufnahme auf Tierbisse zurückzuführen, davon werden 85-90% durch Hunde verursacht. Dadurch berechnet sich in den Vereinigten Staaten eine Inzidenz von ca. 110 pro 100 000

Einwohner, woraus sich ein Lebenszeit-Risiko von einem Hund gebissen zu werden von 50% ergibt (16,23,24).

Im Durchschnitt sterben etwa 1 bis 6 Personen in Deutschland jedes Jahr an Folgen eines Hundebisses. Diese Vorfälle geschehen meist unbeaufsichtigt und betreffen besonders Personen, die sich selbst nicht gut verteidigen können, wie etwa Kinder oder ältere Personen (21,25).

1.6 Arten von Verletzungen

Bei einer möglichen Beißkraft von über 30kg pro Quadratzentimeter sind große Hunde im Stande mit ihrem Kiefer sogar dünne Metallplatten zu durchbohren (23). Durch diese starke lokale Krafteinwirkung führen Hundebisse meist zu Quetschwunden, zusätzlich kann es zu oberflächlichen Abschürfungen, Rissen, Abscherungen mit großem Gewebeverlust oder sogar zu Knochenverletzungen kommen (13,26–28) (Abbildung 1).



Abbildung 1: Hundebissverletzung am rechten Oberschenkel eines 6-jährigen Mädchens – operative Versorgung mittels Spülung, Lasccheneinlage und Einzelknopfnähten (Fotoarchiv der Universitätsklinik für Kinder- und Jugendchirurgie Graz)

Studien zeigen die Häufung von Verletzungen im Gesichts-, Kopf- und Nackenbereich (bis zu >70%), speziell bei Kindern unter 10 Jahren. Diese ist höchst wahrscheinlich auf die geringere Körpergröße und die daraus resultierende Nähe des Kopfes zum Maul des Hundes zu erklären (1,18,28), dort kann es zu schweren Perforationen oder Avulsionsverletzungen kommen (13,26–28). Bei älteren Verletzten hingegen beschränken sich die Bisswunden vor allem auf die Extremitäten (18,21,28).

Die häufigsten Verletzungen, die einen tödlichen Ausgang haben, sind Gefäßverletzungen mit großem Blutverlust, Verletzungen des Gehirns, Enthauptungen oder Luftembolien (29,30). Viele Opfer leiden zusätzlich zu den physischen Verletzungen durch Hundebisse auch unter den Folgen eines psychologischen und emotionalen Traumas (31).

1.7 Diagnostik

Bei Vorstellung einer Patientin oder eines Patienten nach stattgefundenem Hundebiss, sollte eine ausführliche Anamnese und folglich eine genaue körperliche Untersuchung durchgeführt werden.

Informationen bezüglich des Unfallherganges wie Uhrzeit, Ort, Umstände des Unfalles und mögliche Trigger-Faktoren sollten für eine gute Einschätzung abgefragt werden. Um das weitere Vorgehen zu planen, sind genaue Informationen zu dem Hund, wie Rasse, Beziehung zu dem Tier, Impfstatus und allgemeiner Gesundheitszustand genauso wichtig wie Informationen zu dem Verletzten, wie Vorerkrankungen, Immunsuppression, Allergien und Impfstatus.

Bei der körperlichen Untersuchung sollte eine genaue Wundinspektion erfolgen, um den Grad der Verletzung einschätzen zu können und mögliche Beteiligung von Gelenken, Gefäßen, Nerven und frühe Infektionszeichen zu erkennen.

Besteht der Verdacht auf eine Infektion, sollte auf jeden Fall eine Blutuntersuchung mit Bestimmung von Blutbild, Entzündungsparametern wie C-reaktives Protein und Procalcitonin, Gerinnungsparametern und Blutkulturen durchgeführt werden. Für eine genaue Erregerdiagnostik wird empfohlen einen Abstrich der Wunde durchzuführen. Des Weiteren sollte eine genaue Untersuchung des Hundes durch einen Tierarzt erfolgen, um übertragbare Infektionskrankheiten und vor allem eine Tollwuterkrankung frühzeitig zu erkennen (21).

1.8 Infektionen

Bei Defekten der Haut und der Weichteile kann es sehr schnell zur Verschleppung von Keimen kommen und daraus eine Infektion entstehen. Die Mundhöhle von Tieren ist dicht mit anaeroben Erregern besiedelt, die sich nach Besiedelung einer Wunde mit niedrigem Sauerstoffgehalt optimal vermehren können. Das Ausmaß der Infektion ist dabei abhängig von der Eindringtiefe und Größe der Verletzung (32).

Laut Literatur können 5 bis 25% der Hundebisse zu Infektionen führen, wobei vor allem tiefe, kontaminierte Verletzungen an Armen und Beinen mit schlechter Perfusion und späterem Ödem ein erhöhtes Risiko aufweisen (21,33). Durch die spezielle Anatomie der Hände, vor allem der Sehnenscheiden, bergen diese sogar bei kleinen Verletzungen, ein hohes Risiko für gefährliche Infektionen, die sich dadurch schnell über die ganze Hand ausbreiten können (34).

Am häufigsten stammen diese Keime aus der Mundflora des beißenden Tieres, aber auch Erreger der Hautflora des Betroffenen können in die Wunde eingebracht werden.

Daher handelt es sich in ca. 30 bis 60% (21,35,36) um eine aerobe-anaerobe Mischinfektion, welche durchschnittlich 2 bis 5 Keime aufweist (21,28,36).

Der häufigste Erreger, der mit Hundebissen in Verbindung gebracht wird ist *Pasteurella canis*, jedoch können auch typische Hautkeime wie *Staphylococcus* und *Streptococcus*, aber auch *Moraxella*, *Neisseria* oder anaerobe Bakterien, wie *Fusobacterium*, *Porphyromonas* und *Prevotella* gefunden werden (37). Zusätzlich sollte immer an die Möglichkeit einer Tetanus- bzw. Tollwutübertragung gedacht werden (32).

Symptome einer Infektion zeigen sich meist innerhalb der ersten 12-24 Stunden, bei speziellen Erregern, wie zum Beispiel *Capnocytophaga canimorsus*, können sich diese aber auch erst nach 5 bis 8 Tagen zeigen (21,38).

Klinisch präsentieren sich Patientinnen und Patienten meist mit typischen lokalen Infektzeichen wie Schmerzen, Rötung, Schwellung oder eitrigem Ausfluss, die meist von einer Zellulitis oder einer Phlegmone mit Abszessformation mit Lymphadenitis ausgehen. Auch systemische Symptome wie Fieber und Übelkeit können beobachtet werden (13,21,27,28).

Selten kann es auch zu ausgedehnten Infektionen mit Osteomyelitis, Arthritis, Meningitis, Endokarditis, Organabszesse und bis hin zur Sepsis kommen (21,39).

1.8.1 *Pasteurella canis/multocida*

Pasteurella canis und *multocida* sind die häufigsten Vertreter der Gattung der Pasteurella Keime und gelten als Leitkeim für Hunde- und Katzenbisse. Sie sind fakultativ anaerobe, gramnegative, stäbchenförmige Bakterien, die als Kommensalen im Respirationstrakt von Tieren vorkommen. Im Rachenraum von Hunden ist die Spezies in etwa 50% der untersuchten Tiere zu finden, und wird daher häufig bei Kratz- bzw. Bissverletzungen übertragen.

Dabei kann es zu lokalen Wund- oder Organinfektionen, aber auch zu Spätfolgen mit verschleppten Infektionen in Knochen, Zentralnervensystem oder Endokard kommen. Durch Wundabstriche und kulturelle Anzucht können diese Keime nachgewiesen werden.

In diesem Fall wäre die Antibiotikatherapie der Wahl ein Benzylpenicillin (Penicillin G), da es sich jedoch oft um Mischinfektionen handelt, muss meist auf Präparate mit einem breiteren antibiotischen Wirkspektrum zurückgegriffen werden (32).

1.8.2 Tetanus

Der Erreger von Tetanus ist *Clostridium tetani*. Dabei handelt es sich um ein grampositives, anaerobes sporenbildendes Bakterium. Die Sporen dieses Bakteriums kommen ubiquitär im Erdboden vor und können bei Verunreinigung der Wunde in den Körper gelangen. Herrschen anaerobe Bedingungen in einer Wunde, welche unter anderem durch Wundverschluss, Mischinfektion oder Gewebsuntergang entstehen, ist es möglich, dass Sporen auskeimen und ihre Toxine freisetzen. Vor allem das starke Neurotoxin Tetanospasmin, das die Hemmung der motorischen Endplatte blockiert, hat eine starke Affinität zu Rezeptoren im zentralen Nervensystem und führt zu den typischen Symptomen einer Tetanie.

Bei Tetanus kann man zwischen einer generalisierten und einer lokalen Form unterscheiden. Bei der generalisierten Form kann es bei vollem Bewusstsein zu tonisch-klonischen Krämpfen, Lähmungserscheinungen der Gesichtsmuskulatur, Kiefersperre und Opisthotonus kommen. Eine Lähmung der Glottis und des Zwerchfells kann im schlimmsten Fall zum Erstickungstod führen. Die Letalität liegt hier zwischen 25-55%. Die lokalisierte Form kommt meist bei immunisierten Personen vor, beschränkt sich meist nur auf die Umgebung der Verletzungsstelle und weist lediglich eine Letalität von 1% auf. Prophylaktisch gibt es eine

Schutzimpfung mit einem Totimpfstoff, der ab dem 3. Lebensmonat empfohlen wird und ca. alle 10 Jahre aufgefrischt werden sollte (32).

Bei keiner, unzureichender (>5 Jahre seit letzter Immunisierung) oder unklarer Immunität für Tetanus nach einer Verletzung wird eine aktive Tetanusimpfung auf jeden Fall empfohlen (40). Zusätzlich sollte eine passiv Impfung mittels Hyperimmunserum vorgenommen werden, um das Toxin zu neutralisieren (32).

1.8.3 Tollwut

Der Erreger der ausnahmslos immer tödlich verlaufenden Tollwut ist ein Rabiesvirus (32). Die Übertragung geschieht meist durch einen Biss eines mit Tollwut infizierten Tieres, jedoch kann das Virus auch durch das Belecken und dadurch Einbringen von kontaminierten Speichel über kleine Hautläsion übertragen werden (41).

Das Virus ist weltweit verbreitet. Obwohl es in vielen Regionen, wie zum Beispiel in Deutschland durch Impfkampagnen in der Fuchspopulation nicht mehr nachweisbar ist, kann es nach wie vor in anderen Wildtieren, wie in bestimmten Fledermausarten, noch immer vorhanden sein. Daher sind direkte Ansteckungen in Mitteleuropa äußerst selten, jedoch steigt die Zahl der Importinfektionen durch das erhöhte Reiseaufkommen, vor allem aus Ländern im südostasiatischen Raum (32).

Weltweit sterben jährlich ca. 55 000 Menschen an Tollwut, wobei über 98% davon auf den Biss eines Hundes zurückzuführen sind, über die Hälfte dieser Todesfälle betrifft Kinder unter 15 Jahren (42). Auch wenn sich die lokale Tollwutsituation in Mitteleuropa und Nordamerika sehr beruhigt hat, zeigt sich in afrikanischen Ländern oder Indien, das knapp 60% aller dokumentierten Tollwutfälle aufweist, ein deutlich anderes Bild (43).

Trotz einer, in den meisten Teilen der Vereinigten Staaten von Amerika verpflichtenden Tollwutimpfung für Hunde, zeigt sich lediglich eine Durchimpfungsrate von 45%. Daher infizieren sich weiterhin durchschnittlich ca. 8 Personen pro Jahr mit Tollwut (44).

Für den Menschen stellt besonders die „urbane Tollwut“ eine große Gefahr dar - dabei werden vor allem streunende Tiere, meist Hunde, mit Tollwut infiziert. Befindet sich das Virus im Körper vermehrt es sich erst im Bindegewebe und der Muskulatur nahe der Eintrittspforte. Danach wandert es über Nervenfasern in das

zentrale Nervensystem, wo es zu einer weiteren Vermehrungsphase kommt und zu einer akuten Enzephalitis führt (41).

Die Inkubationszeit liegt, abhängig von der Entfernung der Bissstelle zum Gehirn, zwischen 10 Tagen und 6 Monaten. Typische Symptome sind zum Beispiel allgemeine Krankheitssymptome (Fieber, Erbrechen, Kopfschmerzen), Depression, Angstgefühle, Krämpfe und Hydrophobie. Die Diagnostik für eine mögliche Infektion ist sehr schwierig, da es erst sehr spät zu einer Antikörperproduktion kommt und man das Virus erst nach dem Tod im Gehirn feststellen kann (32).

Bestehen keine Zeichen einer Tollwut-Infektion des Hundes nach einem Biss (Verlust des Appetits, abnormales Verhalten, Dysphagie, Ataxie, Lähmungserscheinungen), sollte dieser trotzdem mindestens 10 Tage beobachtet werden. Gibt es keine Veränderungen im Verhalten, sind keine weiteren Schritte notwendig (45).

Personen, die möglicherweise Kontakt mit einem an Tollwut erkrankten Tier hatten, sollten eine medikamentöse Postexpositions-Prophylaxe bekommen. Diese besteht aus Immunglobulinen und einer Tollwutimpfung mittels Totimpfstoffs an den Tagen 0, 3, 7, 14, 30, 90. Die Hälfte der Immunglobuline sollten um die Wunde infiltriert und der Rest intramuskulär verabreicht werden (32,40,45).

Der beste Weg sich gegen Tollwut zu schützen ist die prophylaktische Impfung mittels Totimpfstoff. Kommt es zu einer symptomatischen Tollwut gibt es bisher noch keine kausale Therapie (32).

1.9 Versorgung

Tierbisse werden als stark verunreinigte Wunden angesehen und benötigen daher eine sorgfältige Behandlung, um Sekundärinfektionen zu verhindern (21).

Wichtig ist eine Vorstellung der Patientin oder des Patienten innerhalb der ersten 24 Stunden in einer medizinischen Einrichtung. Es zeigt sich, dass eine frühzeitige Behandlung nicht nur die Wahrscheinlichkeit für Folgeschäden senkt, sondern es auch zu einer beträchtlichen Senkung der Behandlungskosten führen kann, da ein initial optimales Vorgehen deutlich billiger ist, als später Komplikationen zu behandeln (14,34).

Eine genaue Wundinspektion ist unerlässlich, da vor allem kleine, punktförmige Wunden oft in ihrer Tiefe unterschätzt werden und trotzdem zu dramatischen Infektionen führen können (21).

Es wird empfohlen, das betroffene Areal großzügig zu säubern und die Wunde mit klarem Wasser, physiologischer Kochsalzlösung oder mit verdünnter Providon-Iod-Lösung zu spülen. Das vorsichtige Entfernen von beschädigtem Gewebe senkt zusätzlich das Infektionsrisiko. Des Weiteren sollte die Wunde auf mögliche Sehnen- oder Knochenverletzungen und Fremdkörper, wie Zahnfragmente, untersucht werden. Besteht der Verdacht auf einen Fremdkörper oder einen möglichen Knochenbruch, sollte eine Röntgenuntersuchung bzw. CT-Untersuchung in Betracht gezogen werden (21,28,46).

Ein oft unterschätzter Teil der Behandlung ist die Hochlagerung und Ruhigstellung des verletzten Körperteils. Dies sollte bei Verletzungen der oberen Extremität mittels Armschlinge oder Schiene und bei Verletzungen der unteren Extremität mit Bettruhe erfolgen. Die Wichtigkeit dieser Maßnahme sollte der Patientin oder dem Patienten verständlich gemacht werden und bis zur kompletten Abschwellung der Extremität weitergeführt werden (37).

Meist ist eine ambulante Behandlung möglich, jedoch sollte eine stationäre Aufnahme vor allem bei Kindern großzügig angedacht werden. Entscheidet man sich für ein ambulantes Setting, sollte, um den Therapieverlauf zu evaluieren, mindestens eine Kontrolle 24 Stunden nach Erstvorstellung und wenn nötig weitere Kontrollen erfolgen.

Eine stationäre Versorgung sollte unbedingt erfolgen, wenn sich systemische Infektionszeichen, wie Fieber oder Schüttelfrost, progrediente Rötung über das benachbarte Gelenk oder ein ambulantes Therapieversagen zeigen (23).

1.9.1 Chirurgische Versorgung

Nach traditioneller Lehrmeinung sollten Tierbisse nicht chirurgisch verschlossen werden, um Sekundärinfektionen vorzubeugen. Studien zeigen jedoch, dass sich die Infektionsrate für primär verschlossene Wunden und jene von sekundär verheilenden Wunden statistisch kaum unterscheidet. Jedoch sind speziell bei Bissen an den Extremitäten die Empfehlungen häufig sehr konträr. (21,27,47)

Wenn es aus kosmetischen Gründen wünschenswert ist, wie bei Wunden im Gesicht, sollte auf jeden Fall ein primärer Wundverschluss angestrebt werden

(28,40,46–48). Dieser sollte unter ausreichender Lokalanästhesie und eventuell Sedierung oder möglicherweise auch unter Allgemeinanästhesie stattfinden (21) (Abbildung 2).

Bestehen jedoch Risikofaktoren für eine Infektion, wie bei Immunsuppression oder tiefen, punktförmigen Wunden, sollte eine offene Wundheilung bevorzugt werden (28,40,46).



Abbildung 2: Hundebissverletzung im Gesicht eines 1-jährigen Kindes – Versorgung im OP-Saal unter Allgemeinanästhesie und 9-tägige stationäre Antibiotika-Therapie (Fotoarchiv der Universitätsklinik für Kinder- und Jugendchirurgie Graz)

1.9.2 Medikamentöse Versorgung

Antibiotische Therapie

Die Daten bezüglich antibiotischer Prophylaxe bei Hundebissverletzungen lassen durch verschiedene Studiendesigns und unterschiedlich verwendete Antibiotika keine eindeutige Aussage bezüglich deren Indikation zu (40).

Ein Cochrane Review von 9 unterschiedlichen Studien zeigt keinen statistischen Unterschied zwischen dem Verwenden und dem Weglassen der antibiotischen Therapie. Eine Ausnahme stellen Bisse an der Hand dar: hier konnte eine Reduktion der Infektionsrate von 28% auf 2% beobachtet werden (49).

Trotzdem wird vor allem für Bisswunden mit einem sehr hohem Infektionsrisiko (Immunsuppression, tiefe Wunden) und bei Wunden, die über primären Wundverschluss heilen sollen, eine antibiotische Prophylaxe empfohlen. Ebenfalls sollte diese bei Wunden mit einem durchschnittlichen Infektionsrisiko angedacht werden (21,28,46,49,50).

Wird der Patient erst 24 Stunden nach dem Biss oder eventuell zu einem noch späteren Zeitpunkt vorstellig und präsentiert dieser sich nach wie vor ohne Infektzeichen, ist keine Antibiotikagabe indiziert (39).

Wegen der meist initial bestehenden Unklarheit bezüglich des Erregers der Infektion, wird in der Regel auf eine leitlinienorientierte „kalkulierte Antibiose“ zurückgegriffen. Dabei wird bei der Kombination der Antibiotika auf eine ausreichende Sensitivität der am häufigsten gefundenen Erreger geachtet (32).

Als First-Line Therapie bei Kindern mit milder Weichteilinfektion, wird die Kombination von Amoxicillin und Clavulansäure oral, 25 – 45 mg/kg aufgeteilt auf 2 Dosen, im Abstand von 12 Stunden empfohlen. Als Alternative kann Clindamycin, 10 – 25 mg/kg, kombiniert mit Trimethoprim und Sulfamethoxazol, 8 – 10 mg/kg verwendet werden (40,46). Dabei sollte ein 3 – 7-tägiges Therapieschema ausreichend sein (28).

Bei schweren Infektionen wie eine septische Arthritis oder Osteomyelitis können auch Therapieschemata von 3 bis 4 Wochen zur Anwendung kommen (21).

1.10 Spätfolgen

1.10.1 Narben

Hundebisswunden sind häufig komplexe Verletzungen mit Quetschwunden, Abschürfungen, Rissen, Abscherungen oder sogar Knochenverletzungen (27–29). Durch dieses Verletzungsmuster ist die Wahrscheinlichkeit einer Infektion deutlich erhöht und folglich die Gefahr für die Bildung pathologischer Narben gegeben (51,52). Dabei kann es nach Abheilen der Wunde zu Hyperpigmentierung, Hypervaskularisation, Hypertrophie oder Strikturen kommen, die häufig auch plastisch versorgt werden müssen (52).

1.10.2 Psychologische Auswirkungen

Der psychologische Effekt von Angriffen durch Hunde ist schlecht dokumentiert, daher wird darüber sehr selten berichtet (53). Traumatische Erlebnisse wie Hundebisse können für Kinder eine schwere psychische Belastung bedeuten und deren Verhalten und Persönlichkeit langfristig beeinflussen (54,55). Folglich kann es zu Alpträumen, Vermeidungsverhalten, Flashbacks, Schlafstörungen, Angststörungen, Verhaltensänderungen oder sogar zu somatischen Beschwerden kommen (55,56). Beinahe alle Kinder zeigen einige Tage nach einer schweren Verletzung Symptome einer Belastungsstörung und selbst nach 12 Monaten ist noch bei 25% der Untersuchten eine persistierende Symptomatik zu beobachten (55). Da diese Symptome meist nicht die Kriterien zur Diagnose einer akuten Belastungsstörung (ASD – acute stress disorder) bzw. posttraumatischen Belastungsstörung (PTSD – posttraumatic stress disorder) erfüllen, bleiben diese meist undiagnostiziert und werden nicht weiter dokumentiert (57). Häufig wird von Eltern nur auf die Behandlung von körperlichen Verletzungen geachtet und somit oft die psychologischen Auffälligkeiten, die mit Verletzungen im Zusammenhang stehen nicht erkannt (58). Folglich kann dies zu einer schlechteren Adhärenz bezüglich der medizinischen Weiterbehandlung, aber auch zu sozialem Rückzug und schlechten Schulleistungen führen (59). Vor allem Kleinkinder verzeichnen nach Verletzungen durch einen Hund eine deutlich höhere Rate an Symptomen, die auf eine psychische Belastung schließen lassen. Hierbei zeigt sich eine gute Mutter-Kind-Beziehung als hilfreich, um den Kindern den Umgang mit der Belastung zu erleichtern. Folglich führt dies zu einer Verringerung der Störungen im Verhalten und zu einer verbesserten schulischen Leistung nach diesem Trauma (54).

Des Weiteren spielen die Stressbewältigungsstrategien der Mutter eine große Rolle und sind eng mit der Reaktion des Kindes nach einem Trauma und dessen adaptiven Verhalten verknüpft (60).

Da die Wahrscheinlichkeit, bei Kindern nach einem traumatischen Vorfall sehr hoch ist belastende psychische Symptome zu entwickeln, sollte nicht nur auf die richtige medizinische Versorgung geachtet werden, sondern auch ein großes Augenmerk auf die richtige psychologische Betreuung der betroffenen Kinder gelegt werden (55). Um ein besseres Ergebnis zu erreichen sollte ebenfalls auf eine Miteinbeziehung und ausführliche Aufklärung der Eltern geachtet werden (54).

1.11 Prävention

Die Prävention von Hundebissen stützt sich grundsätzlich auf 2 Säulen. Einerseits betrifft dies die Verbesserung der bestehenden Rahmenbedingungen bezüglich der Hundehaltung, andererseits eine ausführliche Aufklärung von Kindern und Jugendlichen, aber auch deren Eltern, über den richtigen und sicheren Umgang mit Hunden (61).

Beispiele für die Verbesserungen der Rahmenbedingungen wären eine Leinen- bzw. Maulkorbpflicht in öffentlichen Bereichen, das Einzäunen von privaten Grundstücken, die Beaufsichtigung von Kindern beim Kontakt mit Hunden oder verpflichtendes Hundetraining (10,62).

Hunde sollten schon im Welpenalter an Kinder gewöhnt werden, jedoch sollten kleine Kinder trotzdem nie mit Hunden allein gelassen werden. Durch gezieltes Training von Hunden kann an ihrer Disziplin gearbeitet werden, um somit das Risiko eines Bisses zu senken. Sehr wichtig sind regelmäßige Besuche bei der Tierärztin oder dem Tierarzt, damit der Hund alle empfohlenen Impfungen erhält und weitere Erkrankungen ausgeschlossen werden können. Des Weiteren konnten Studien zeigen, dass die Kastration die Wahrscheinlichkeit eines Hundebisses senken kann (62).

Da diese Maßnahmen schon weit verbreitet bestehen, fokussiert man sich gegenwärtig auf die Schulung der Eltern und Kinder für einen sicheren Umgang mit Hunden. Es wurde beispielsweise gezeigt, dass Hunde meistens 20 bis 30 Sekunden vor einem Biss deutliche Warnzeichen durch ihre Körpersprache ausdrücken: dazu zählen zum Beispiel eine niedrige Körperposition oder eine Veränderung in der Ohrhaltung. Würden Kindern und ihren Eltern früh genug die Interpretation dieser Körpersprache nähergebracht, könnten womöglich viele Verletzungen vermieden werden (53,63).

Es gibt verschiedenste Möglichkeiten, um eine flächendeckend Information in der Bevölkerung zu erreichen – von Büchern, Broschüren, Websites bis hin zur Aufklärung von Kindern schon in der Volksschule (53).

In Graz hat sich der Verein „Große schützen Kleine“ unter anderem die Prävention von Verletzungen bei Kindern und Jugendlichen als Aufgabe gemacht und auch speziell einen Leitfaden für den richtigen Umgang mit Kindern und Hunden verfasst.

Dieser beinhaltet:

Gefahrenquellen

- Am häufigsten beißen Hunde von Bekannten oder Verwandten
- Falscher Umgang mit Hunden führt am häufigsten zu Verletzungen
- Kinder unter 6 Jahren sind besonders gefährdet
- Am häufigsten beißen Mischlinge, Schäferhunde und Golden Retriever

Tipps für Eltern

- Kinder nie unbeaufsichtigt mit dem Hund lassen
- Frühe Aufklärung der Kinder bezüglich richtigem Verhalten gegenüber Haustieren
- Tiere sollten nicht als Kuscheltiere oder Spielzeug gesehen werden

Grundregeln für Kinder im Umgang mit Hunden:

- Niemals Hunde beim Essen oder Schlafen stören
- Kein Ärgern von Hunden
- Vor dem Streicheln den Hund schnuppern lassen und bei fremden Hunden immer die Besitzer um Erlaubnis fragen
- Schnelles Vorbeilaufen oder Davonlaufen vermeiden
- Den Hund nicht Küssen oder Umarmen
- Versuche direkten Augenkontakt vermeiden (64)

2 Material und Methoden

Im Rahmen dieser Diplomarbeit wurden eine retrospektive Studie an der Universitätsklinik für Kinder- und Jugendchirurgie an der Medizinischen Universität Graz durchgeführt.

Eingeschlossen wurden die Daten alle Kinder und Jugendlichen im Alter von 0 – 14 Jahren, die in den Jahren 2014 bis 2018 mit einer Hundebiss-Verletzung am Klinikum vorstellig wurden.

Vor Beginn der Studie wurde ein positives Ethikkommissionsvotum eingeholt (EK: 31–135 ex 18/19).

2.1 Datenerhebung

Eine Abfrage im Krankenhausinformationssystem „openMedocs“ bezüglich Hund-assoziierten Verletzungen ergab ein Gesamtkollektiv von 296 Patientinnen und Patienten. Nach genauerem Betrachten konnten von diesen 100 Patienten und Patientinnen ausgeschlossen werden, da es sich nicht um Hundebisse handelte, sondern um Verletzungen durch Hunde mit anderer Ursache. Darunter fanden sich unter anderem Stürze, Kratzer oder Verletzungen durch Karabiner und Leinen.

Folgende Parameter wurden erhoben und in eine Excel®-Tabelle notiert.

- Personenbezogene Daten: Geschlecht (männlich/weiblich), Alter des Kindes
- Unfalldatum
- Hunde bezogene Daten: Rasse des Hundes, Besitzer des Hundes
- Unfallbezogene Daten: Unfallsursache, Beaufsichtigung, Unfallort
- Verletzungsbezogene Daten: Art der Verletzung, verletzte Körperregion
- Behandlungsbezogene Daten: Behandlungsablauf (ambulant, wiederbestellt, stationär), Art der Behandlung (konservativ/chirurgisch), Wundversorgung, Schmerztherapie, Antibiotikatherapie, Tollwutprophylaxe, Tetanusimpfung
 - Bei stationärem Aufenthalt: Länge in Tagen
 - Bei Wiederbestellung: Anzahl der erneuten Vorstellungen

Danach wurden die Patientendaten mit einer eindeutigen Laufnummer pseudonymisiert und zur weiteren statistischen Auswertung in das Datenanalyseprogramm SPSS übertragen.

Gewisse Parameter wurden in Gruppen kategorisieren:

- Altersgruppen
 - 0-3-Jährige
 - 4-7-Jährige
 - 8-11-Jährige
 - 12-14-Jährige
- Jahreszeiten: Dabei orientierten wir uns an den meteorologischen Jahreszeiten
 - Frühling: 01.März bis einschließlich 31.Mai
 - Sommer: 01.Juni bis einschließlich 31.August
 - Herbst: 01.September bis einschließlich 30.November
 - Winter: 01.Dezember bis einschließlich 28./29. Februar
- Die Art der Verletzung wurde folglich definiert
 - Oberflächliche Bisswunde/Kratzer: kleine Excoriation, Kratzer, leichtes Hämatom, oberflächliche Rissquetschwunde, Betaisodona®-Salbe + Verband
 - Tiefere Bisswunde: Bisstiefe bis max. 1 cm, größerer Hautdefekt, klaffende Wunde, Versorgung mit Steri-Strip™ Wundverschlussstreifen, Kleben oder Naht
 - Schwere Bissverletzung: mehr als 1 cm Bisstiefe, meist operative Versorgung notwendig
- Die verletzten Körperteile wurden zu größeren Regionen zusammengefasst
 - Kopf/Hals: Auge, behaarte Kopfhaut, Hals, Kinn, Lippe, Wange, Ohr, Nase, Stirn
 - Rumpf: Bauchbereich, Brustkorb, Gesäß
 - Obere Extremität: Finger, Hand, Unterarm, Ellenbogen, Oberarm, Schulter
 - Untere Extremität: Fuß, Unterschenkel, Oberschenkel

Die Daten wurden einer ausführlichen deskriptiven Analyse unterzogen, dabei wurden bei numerischen Daten die Mittelwerte, Spannweiten und Standardabweichungen berechnet und bei kategorischen Datensätzen die absoluten und relativen Häufigkeiten bestimmt und in Folge grafisch dargestellt. Des Weiteren wurde das Gesamtkollektiv nach Geschlechtern getrennt und diese bezüglich Anzahl der Fälle, Alter und Diagnose verglichen. Ebenfalls erfolgte ein Vergleich der verschiedenen Altersgruppen bezüglich der Lokalisation und der Diagnose.

Mittels Mann-Whitney-U-Test wurde ein potenzieller signifikante Unterschied zweier voneinander unabhängiger numerischen Datensätze überprüft. Der Kruskal-Wallis-Test mit post-hoc Tests und p-Wert Korrektur nach Bonferroni wurde angewandt, um potenzielle Unterschiede mehrerer unabhängiger Stichproben zu erkennen.

Um die Abhängigkeit zweier kategorischen Parameter zu testen, wurde der Chi-Quadrat-Test durchgeführt.

Dabei wurde die Signifikanzgrenze bei allen Tests auf $p=0,05$ festgelegt.

3 Ergebnisse – Resultate

3.1 Allgemeine Patientendaten

Insgesamt wurden 196 Kinder und Jugendliche in den Jahren 2014 bis 2018 wegen Hundebissverletzungen am Universitätsklinikum für Kinder- und Jugendchirurgie vorstellig. Das macht im Durchschnitt 39,5 Hundebisse pro Jahr. Darunter zeigt sich ein ausgeglichenes Geschlechterverhältnis, von 52% (n=102) weiblich und 48% (n=94) männlich, wie in Abbildung 3 ersichtlich.

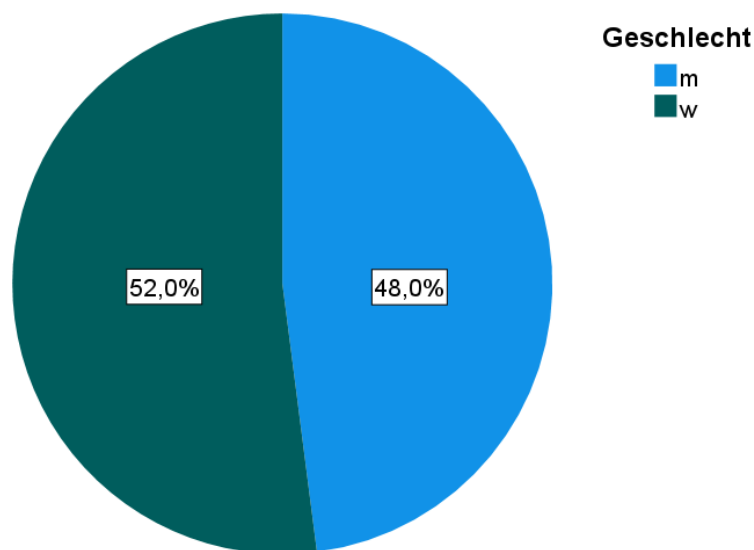


Abbildung 3: Geschlechterverteilung in Prozent

3.1.1 Alter

Bei einer Spanne von 0 bis 14 Jahren, lag das mittlere Alter der Verletzten bei 6,52 (Standardabweichung: $\pm 3,86$) Jahren. Der Median betrug 6 und lag damit im Bereich des Mittelwertes, das zeigt, dass es zu keiner Verzerrung durch Ausreißer kam.

Am häufigsten waren Kinder im Alter von 3 Jahren vorstellig (n=22), die wenigsten Vorstellung gab es im ersten Lebensjahr (n=3). Des Weiteren zeigte sich, dass 75% der Gebissenen unter 10 Jahre alt waren.

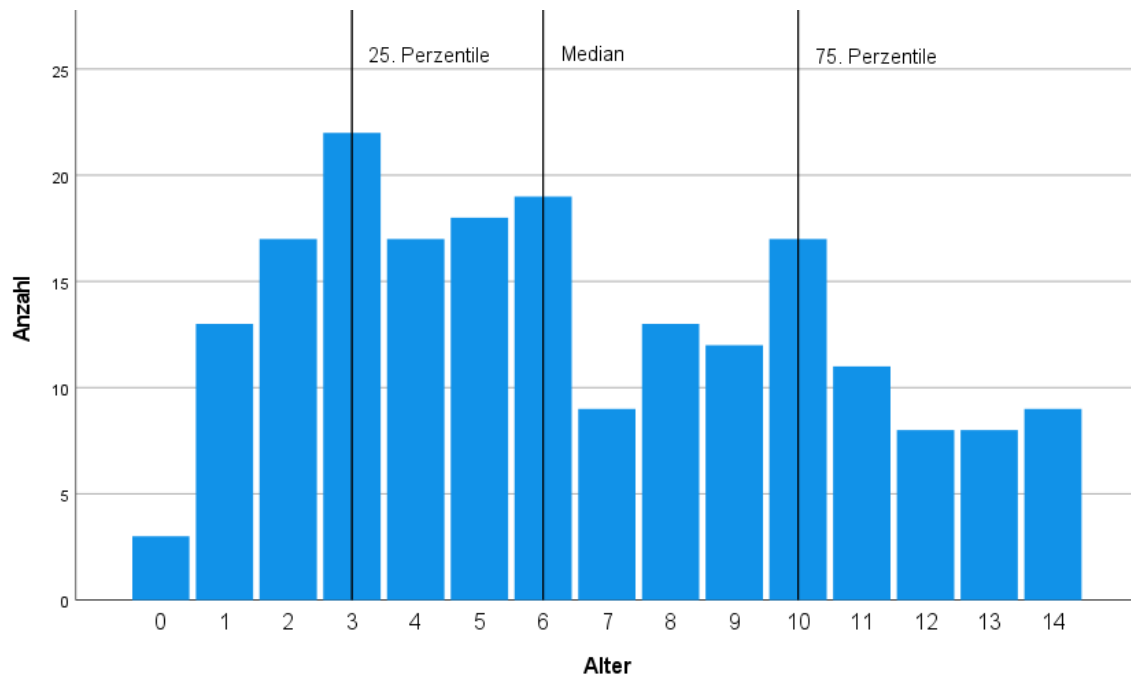


Abbildung 4: Altersverteilung

Es fand sich kein statistisch signifikanter Unterschied des Durchschnittsalters der weiblichen und männlichen Verletzten ($p=0,737$, Mann-Whitney-U Test, Tabelle 1).

	männlich	weiblich
<i>Mittelwert</i>	6,51	6,52
<i>Median</i>	6,42	6
<i>Standardabweichung</i>	4,19	3,55
<i>Minimum</i>	0	0
<i>Maximum</i>	14	14

Tabelle 1: Altersvergleich zwischen den Geschlechtern

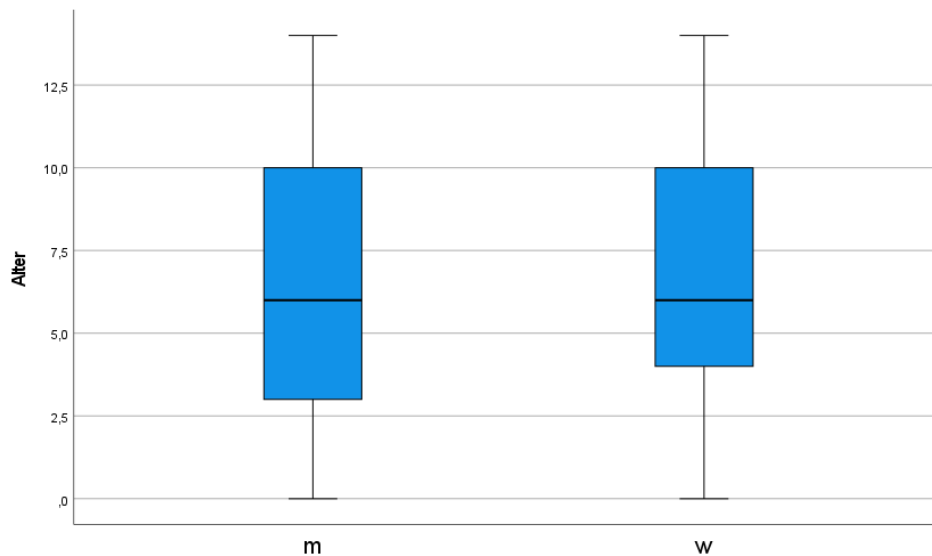


Abbildung 5: Vergleich Alter von weiblichen und männlichen Verletzten

3.1.2 Altersgruppe und Geschlecht

Mittels Chi-Quadrat-Test konnten signifikante Unterschiede ($p=0,01$) bezogen auf die Altersgruppe der Patientinnen und Patienten und dem Geschlecht gezeigt werden. So wurden in der Altersgruppe der 12 – 14-Jährigen deutlich mehr Buben als Mädchen gebissen (Abbildung 6).

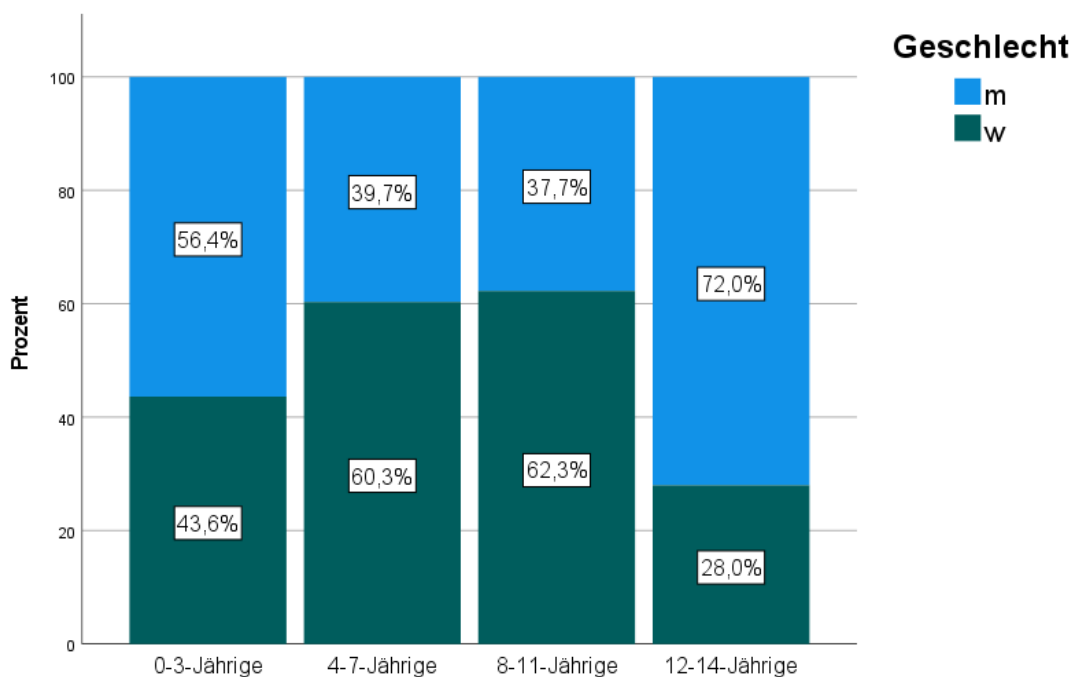


Abbildung 6: Verteilung der Geschlechter in den verschiedenen Altersgruppen

3.2 Zeitliche Zusammenhänge

3.2.1 Unfalljahr

Die Zahl an Fällen pro Jahr wiesen eine Spannweite von 29 (14,8%) Patientinnen und Patienten im Jahr 2016 bis 47 (24%) im Jahr 2014 auf. Es ließ sich kein eindeutiger Auf- oder Abwärtstrend der Zahlen in den 5 untersuchten Jahren beobachten. Das Geschlechterverhältnis blieb wie im Gesamtkollektiv in den einzelnen Jahren ebenfalls weitgehend ausgeglichen, bis auf einen Ausreißer im Jahre 2015, wie in Tabelle 2 ersichtlich.

<i>Jahr</i>	<i>männlich</i>	<i>weiblich</i>	<i>Anzahl gesamt</i>
2014	25 (53%)	22 (47%)	47
2015	13 (36%)	23 (63%)	36
2016	13 (45%)	16 (55%)	29
2017	25 (54%)	21 (46%)	46
2018	18 (47%)	20 (53%)	38
Gesamt	94 (48%)	102 (52%)	196

Tabelle 2: Fälle pro Jahr aufgeteilt nach Geschlechtern

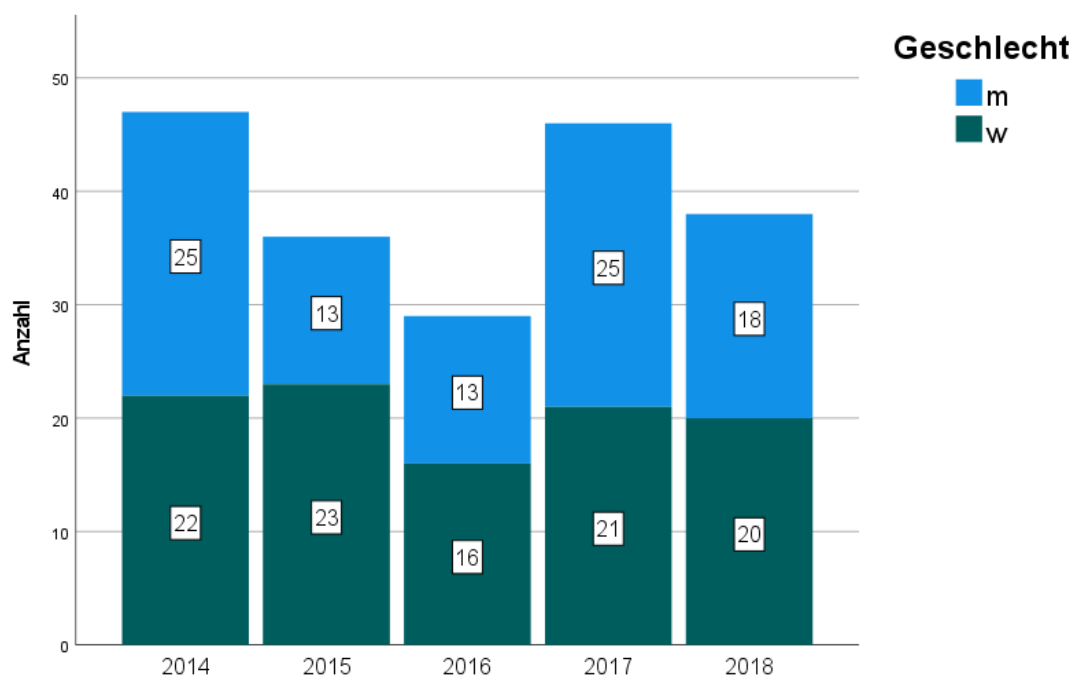


Abbildung 7: Fälle pro Jahr unterteilt in weiblich und männlich

3.2.2 Jahreszeiten

Betrachtet man die Bissverletzungen aller Jahre im Vergleich der Jahreszeiten, ließ sich ein Gipfel der Unfälle im Sommer mit 33,7% (n=66) aller Fälle ablesen.

Jahreszeit	Häufigkeit	Prozent
<i>Frühling</i>	50	25,5%
<i>Sommer</i>	66	33,7%
<i>Herbst</i>	47	24,0%
<i>Winter</i>	33	16,8%
Gesamt	196	100%

Tabelle 3: Fälle pro Jahreszeit

Wie in Abbildung 8 ersichtlich war eine ähnliche Periodik ebenfalls in den einzelnen untersuchten Jahren ersichtlich.

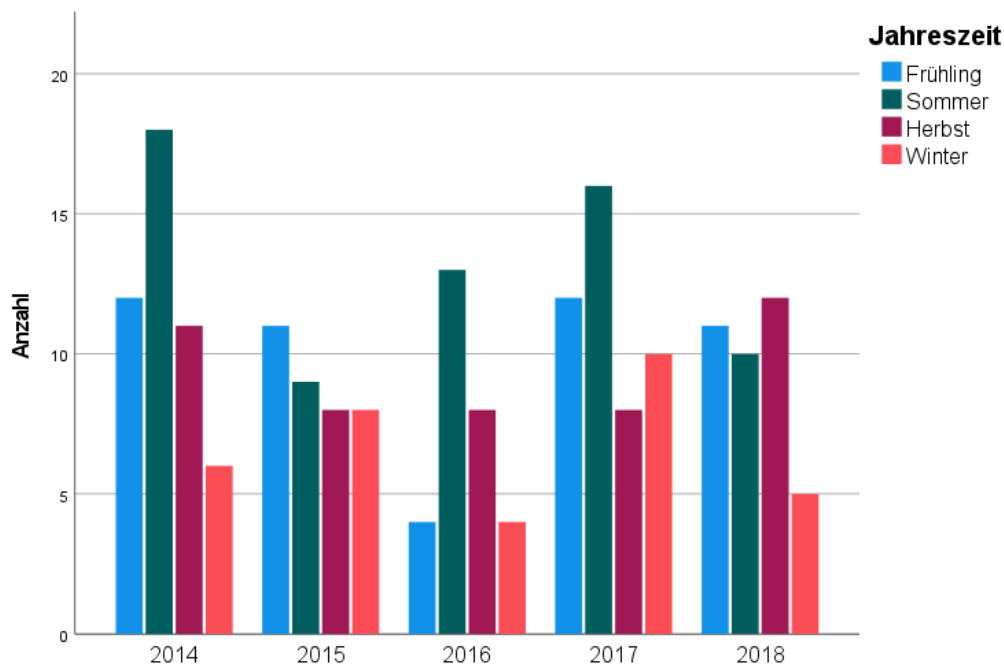


Abbildung 8: Verteilung der Fälle auf Jahreszeiten

3.2.3 Unfallmonat

Bezogen auf die Monate, zeigte sich ein eindeutiger Häufigkeitsgipfel der Verletzungen in den Sommermonaten Juni (n=23) und Juli (n=26), wohingegen es im Jänner (n=10) und Februar (n=8) zu deutlich weniger Vorfällen kam.

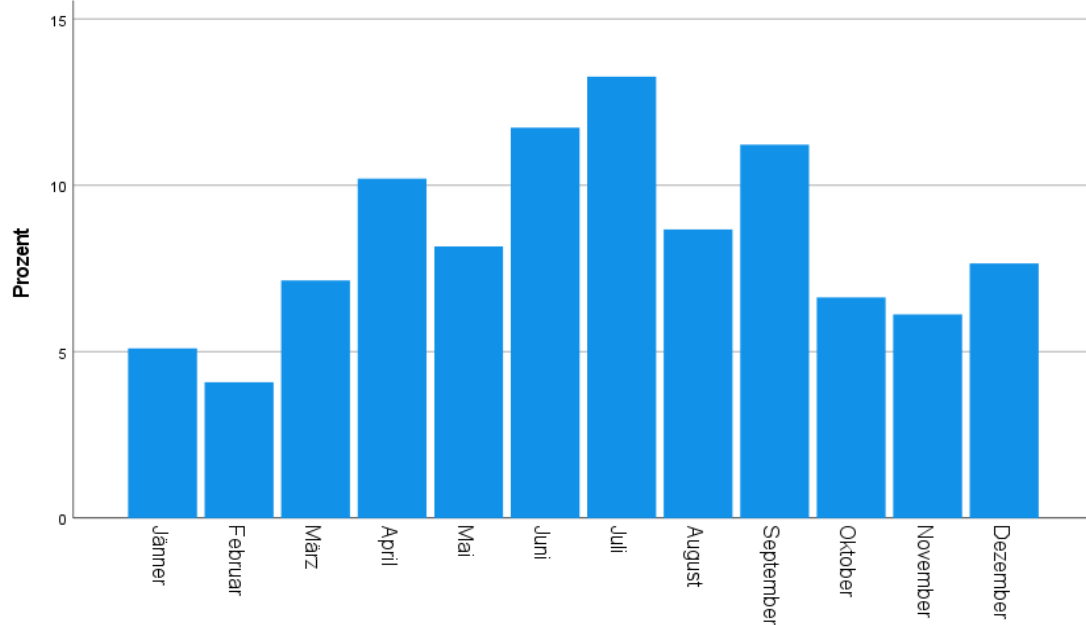


Abbildung 9: Fälle (in Prozent) pro Monat

3.2.4 Unfalltag

Bei der Betrachtung der Unfallhäufigkeit, bezogen auf die Wochentage, fiel eine erhöhte Anzahl an Vorstellungen an Sonntagen mit 42 Fällen (21,4%) auf.

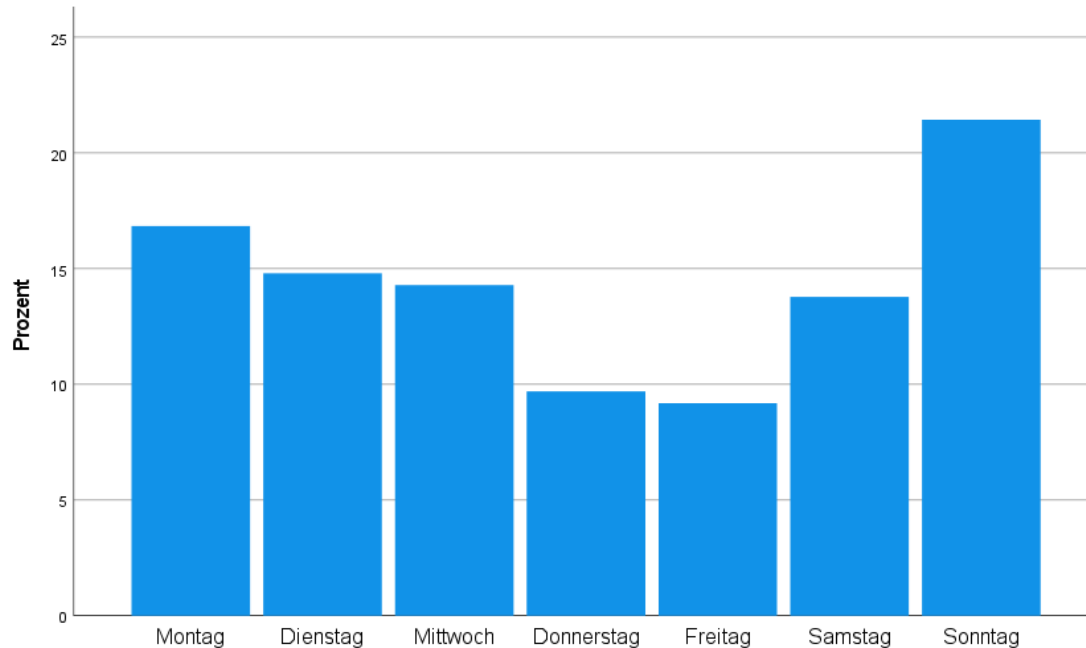


Abbildung 10: Fälle (in Prozent) pro Wochentag

3.3 Unfallhergang

3.3.1 Unfallsursache

Es wurde recherchiert welche Auslöser ursächlich für den Biss des Hundes waren. In 63,3% (n=124) der Fälle wurde keine genauen Informationen diesbezüglich in den Arztbriefen oder den Ambulanzbefunden vermerkt. Als häufigste Ursachen wurden das Spielen mit dem Hund mit 18,4% (n=36) und Stören, Ärgern oder Erschrecken des Hundes mit 13,8% (n=27) genannt. Wegen mangelnder Aussagekraft wurden keine weiteren Tests durchgeführt.

<i>Ursache</i>	<i>Anzahl</i>	<i>Prozent</i>
Handlung unbekannt	124	63,3%
Spielen mit Hund	36	18,4%
Stören/Ärgern/Erschrecken des Hundes	27	13,8%
gegen den Willen des Hundes agieren	4	2%
Revier des Hundes betreten	3	1,5%
dazwischengehen bei raufenden Hunden	2	1%
Gesamt	196	100%

Tabelle 4: Unfallsursachen

3.3.2 Unfallort

Es wurde versucht zu zeigen, an welchen Orten sich die meisten Hundebissverletzungen zutragen, jedoch konnte dies durch zu ungenaue Angaben im Datenbanksystem nicht erhoben werden. Lediglich bei 61 (38,2%) Patienten und Patientinnen wurde ein Ort in der Anamnese vermerkt, davon ereigneten sich 65,6 % (n=40) der Vorfälle in einem öffentlichen Raum (n=30) oder Spielplatz (n=10). Da weitere Analysen diesbezüglich eine zu geringe Aussagekraft hätten, wurden keine weiteren Tests durchgeführt.

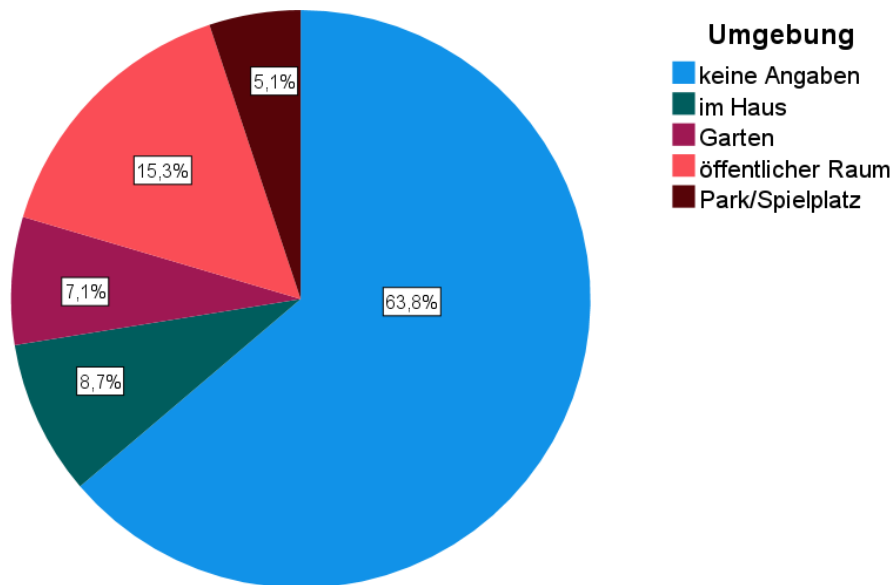


Abbildung 11: Unfalls Umgebung in Prozent

3.3.3 Beaufsichtigung

Hierbei wurde versucht nachzuvollziehen, ob der Unfall unbeaufsichtigt geschah oder von einem Elternteil oder jemandem Anderen beobachtet wurde. Da in 150 (76,5%) Fällen, diesbezüglich keine Angaben erhoben werden konnten, wurden keine weiteren Analysen durchgeführt.

	Anzahl	Prozent
<i>keine Angaben</i>	150	76,5%
<i>Eltern</i>	22	11,2%
<i>unbeaufsichtigt</i>	18	9,2%
<i>andere</i>	6	3,1%
Gesamt	196	100%

Tabelle 5: Beaufsichtigung während der Verletzung

3.4 Hundebezogene Daten

3.4.1 Rasse

Von den gesamt 196 Fällen, konnte nur bei 105 Patientinnen und Patienten (55,6%) eine genaue Hunderasse eruiert werden. Die Unterteilung ist in Tabelle 6 ersichtlich.

Rassen	Anzahl	Prozent
unbekannt	91	46,4%
Mischling	33	16,8%
andere	20	10,2%
Schäferhund	16	8,2%
Retriever	15	7,7%
Terrier	6	3,1%
Pinscher	5	2,6%
Dackel	3	1,5%
Rottweiler	3	1,5%
Sennenhund	3	1,5%
Pitbull	1	0,5%
Gesamt	196	100%

Tabelle 6: Rassen

3.4.2 Hund-Kind-Beziehung

In Abbildung 12 ist ersichtlich, dass in 136 (69,6%) Fällen der Hund dem Kind bekannt war und dieser sich zu über einem Drittel im Besitz der Familie (n=46) oder Großfamilie (n=27) befand. In 51 (26,0%) Fällen wurde der Biss von einem fremden Hund verursacht und in 9 (4,6%) Fällen waren keine Informationen diesbezüglich erhebbbar.

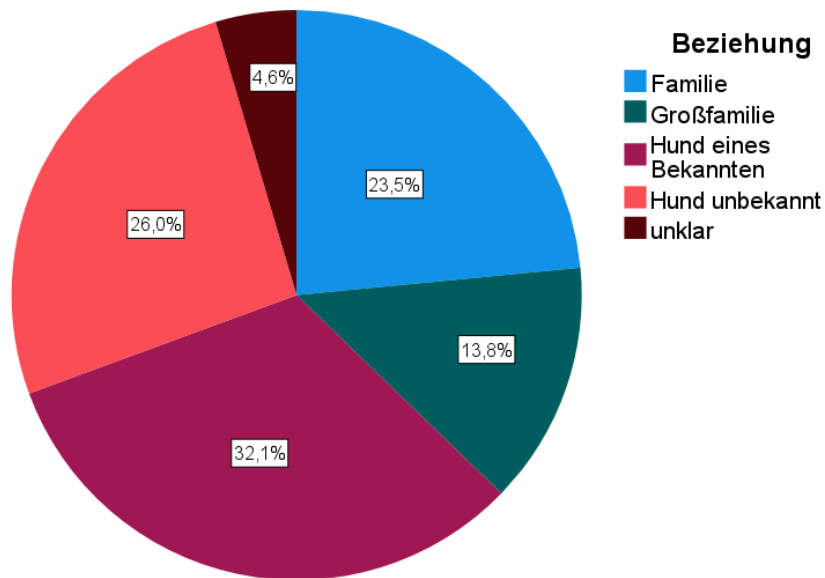


Abbildung 12: Hund-Kind-Beziehung in Prozent

3.4.3 Zusammenhang zwischen Halter des Hundes und Altersgruppe

Mittels Chi-Quadrat-Test konnte ein signifikanter Zusammenhang ($p=0,002$) zwischen der Altersgruppe und dem Halter des Hundes gezeigt werden. So sieht man, dass vor allem 0 – 3-Jährige deutlich häufiger von Hunden der Familie oder der Großfamilie gebissen wurden.

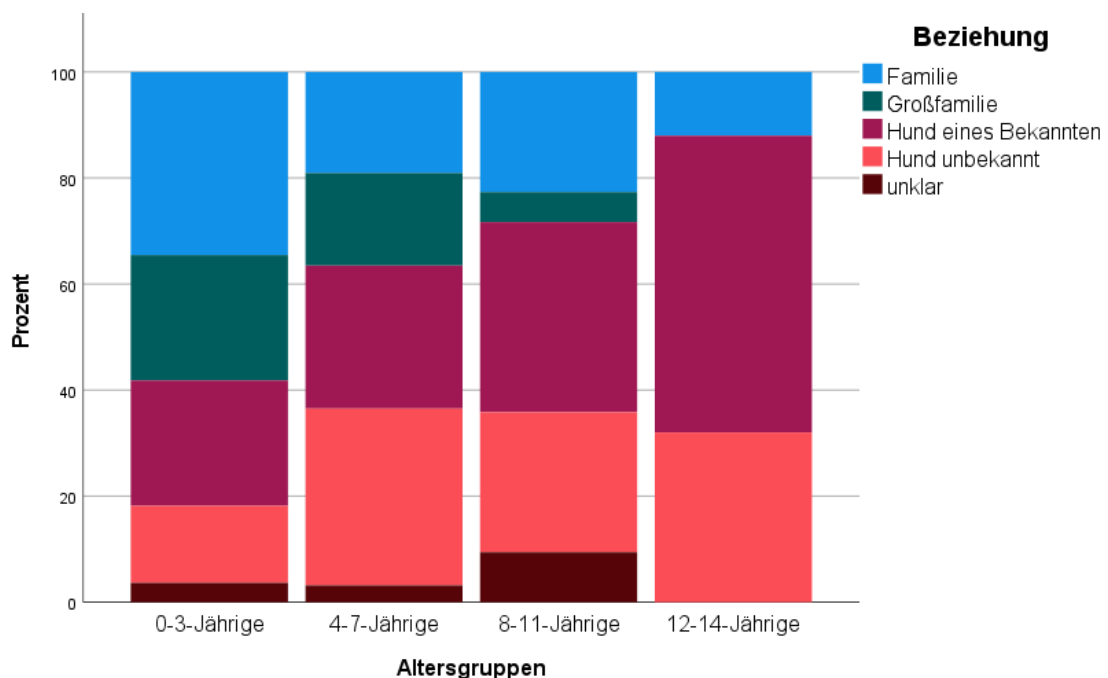


Abbildung 13: grafische Darstellung von Zusammenhang Halter des Hundes und Altersgruppe

3.5 Verletzungen

Von den insgesamt 196 Verletzungen, wurden 57,1% (n=112) als oberflächliche Bisswunden/Kratzer, 34,7% (n=68) als tiefere Bisswunde und 8,2% (n=16) als schwere Bissverletzung klassifiziert.

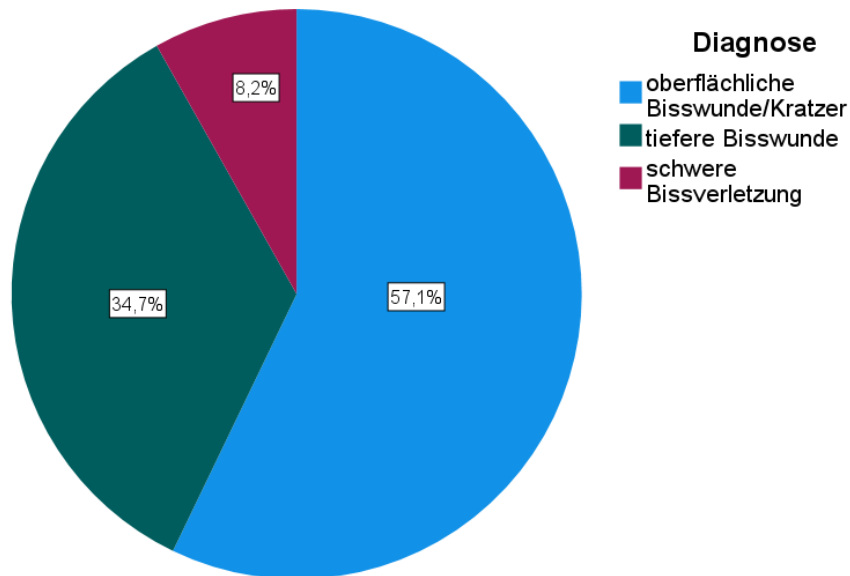


Abbildung 14: Verletzungsarten in Prozent

3.5.1 Lokalisation

Abbildung 15 zeigt die genaue Lokalisation der Bissverletzungen.

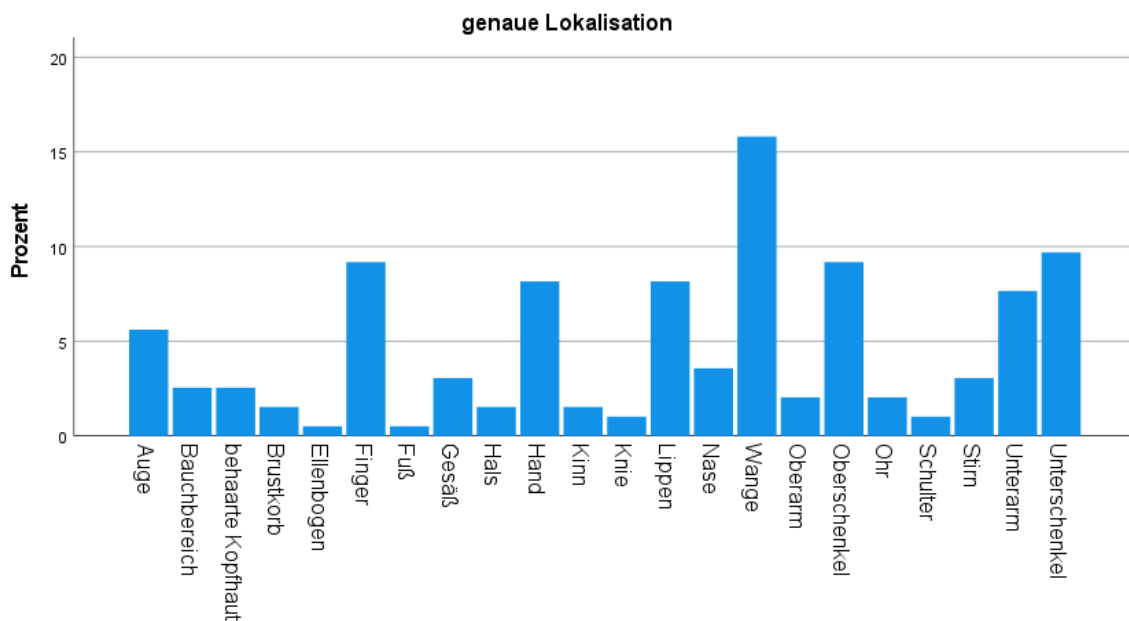


Abbildung 15: genaue Lokalisation der Verletzungen

Nach Zusammenfassung dieser Lokalisationen in größere Körperregionen, fiel eine Häufung von Bissen im Kopf- und Halsbereich (n=86) auf. An zweiter Stelle standen Verletzungen an der oberen Extremität (n=56), gefolgt von Verletzungen an der unteren Extremität (n=40). Nur gering fiel die Anzahl der Verletzungen am Rumpf (n=14) aus.

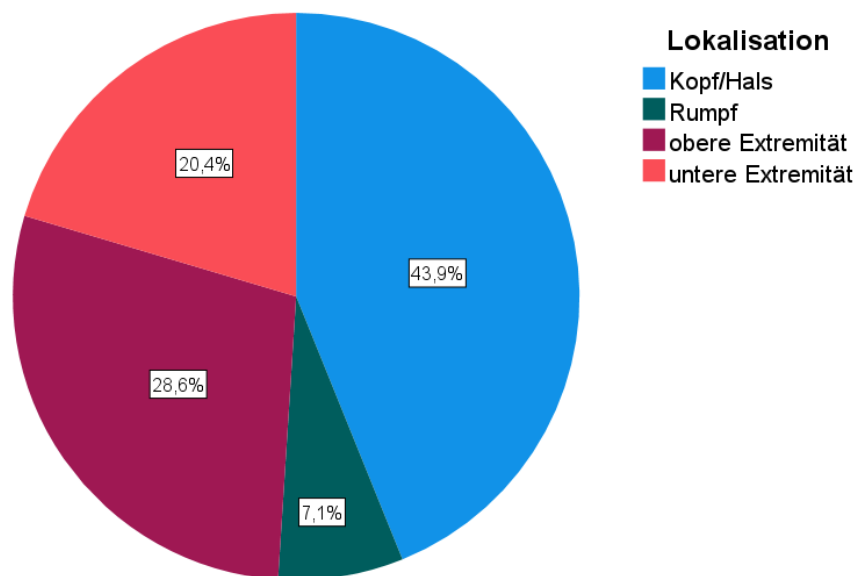


Abbildung 16: grobe Lokalisation der Verletzungen

Bei Betrachtung des Durchschnittsalters der Patientinnen und Patienten, in Bezug auf die Lokalisation derer Verletzung, zeigten sich große Unterschiede. Kinder und Jugendliche mit Verletzungen der Kopf- und Halsregion waren statistisch signifikant jünger, als jene mit Verletzungen an der unteren oder oberen Extremität. Dies wurde mittels Kruskal-Wallis-Test und anschließender Post-Hoc-Testung ermittelt ($p < 0,001$).

	Kopf/Hals	Rumpf	Obere Extremität	Untere Extremität
<i>Mittelwert</i>	4,69	5,79	7,61	9,18
<i>Median</i>	4	5	7,5	10
<i>Standardabweichung</i>	3,24	2,97	3,87	3,33

Tabelle 7: Durchschnittsalter bei Verletzungen spezieller Lokalisationen

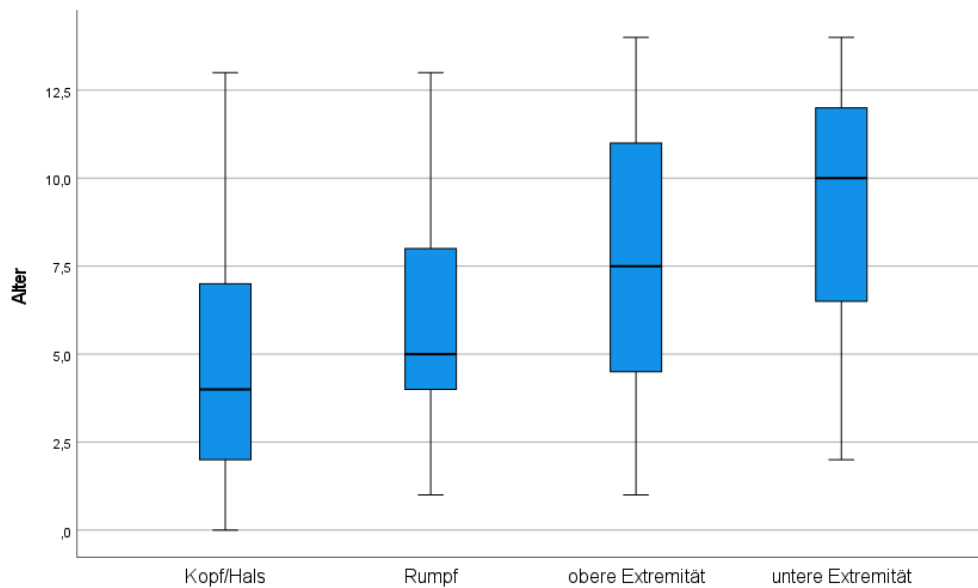


Abbildung 17: Durchschnittsalter bei Verletzungen spezieller Lokalisationen

Verglichene Lokalisationen	Signifikanz
<i>Kopf/Hals vs. Rumpf</i>	0,257
<i>Kopf/Hals vs. obere Extremität</i>	<,001
<i>Kopf/Hals vs. untere Extremität</i>	<,001
<i>Rumpf vs. obere Extremität</i>	0,152
<i>Rumpf vs. untere Extremität</i>	0,008
<i>obere Extremität vs. untere Extremität</i>	0,052

Tabelle 8: Signifikanzwerte der Unterschiede des Durchschnittsalters gewisser Lokalisationen

3.5.2 Zusammenhang Geschlecht und Diagnose

In der Kreuztabelle, Tabelle 9 wurde untersucht, ob es einen potenziellen Unterschied zwischen der Schwere der Diagnose und des Geschlechtes gab. Hierbei zeigte sich im Chi-Quadrat-Test kein signifikanter Unterschied zwischen männlichen und weiblichen Verletzten ($p=0,237$).

Geschlecht		Diagnose			Gesamt
		oberflächliche Bisswunde/Kratzer	tiefer Bisswunde	schwere Bissverletzung	
m	Anzahl	59	27	8	94
	Prozent	53%	40%	50%	48%
w	Anzahl	53	41	8	102
	Prozent	47%	60%	50%	52%
Gesamt	Anzahl	112	68	16	196

Tabelle 9: Kreuztabelle Geschlecht und Diagnose

3.5.3 Zusammenhang Lokalisation und Diagnose

Ebenfalls wurde untersucht, ob ein Unterschied zwischen der Lokalisation und dem Ausmaß der Verletzung besteht. Hierbei zeigte sich eine deutlich erhöhte Anzahl an schweren Bissverletzungen im Bereich des Kopfes und Halses, wohingegen oberflächliche Bisswunden eher im Rumpfbereich und der unteren Extremität zu finden waren. Dieses Ergebnis wurde durch den Chi-Quadrat-Test als statistisch signifikant gewertet ($p=0,000$).

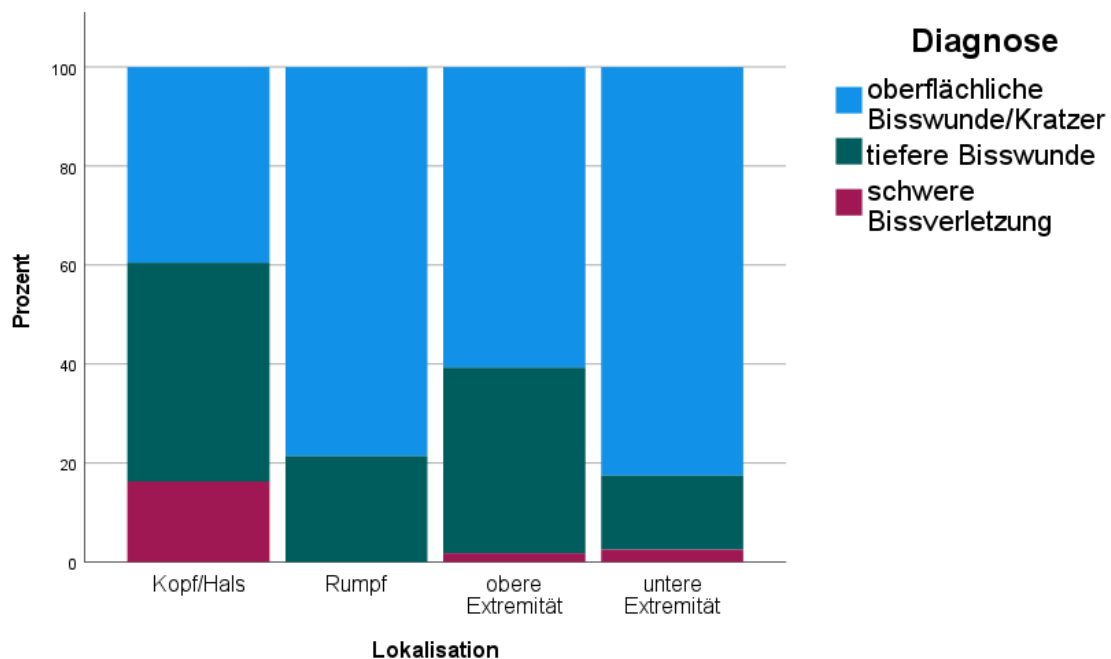


Abbildung 18: grafische Darstellung des Zusammenhangs Lokalisation und Diagnose

3.5.4 Zusammenhang zwischen Altersgruppen und Diagnose

Es konnte kein statistisch signifikanter Unterschied bezogen auf die Altersgruppe und das Ausmaß der Verletzung gezeigt werden ($p=0,120$, Chi-Quadrat Test, Abbildung 19).

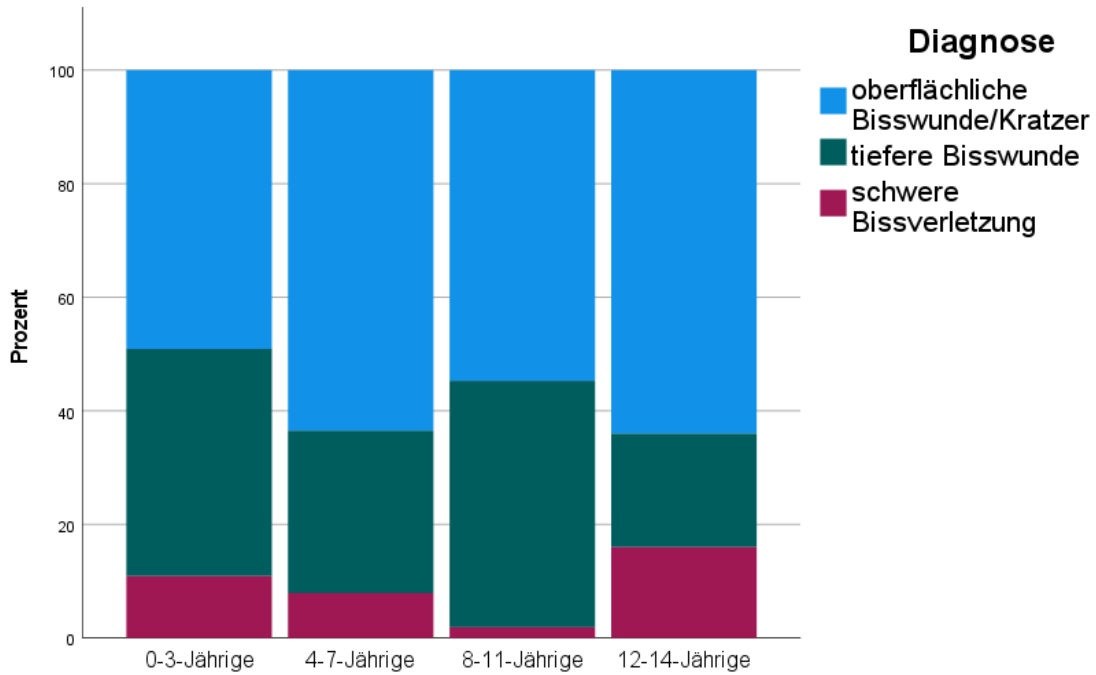


Abbildung 19: grafische Darstellung des Zusammenhangs Altersgruppe und Diagnose

3.6 Versorgung

Wie in Abbildung 20 ersichtlich, wurden 76% (n=149) der Verletzten einmalig ambulant versorgt, 10,7% (n=21) wurden ambulant versorgt und zur Kontrolle wiederbestellt und 13,3% (n=26) mussten stationär behandelt werden.

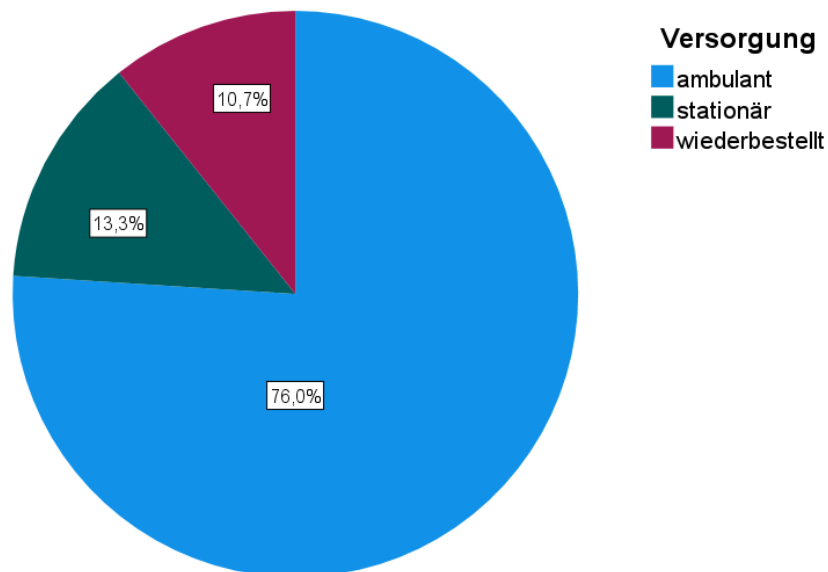


Abbildung 20: Versorgungsart in Prozent

Im Falle einer stationären Versorgung, dauerte der Aufenthalt im Schnitt 5,2 Tage. Dabei war der kürzeste stationäre Aufenthalt 3 Tage und der längste 10 Tage. Im Fall einer ambulanten Versorgung mit Wiedervorstellung, war die durchschnittliche Anzahl der Krankenhausbesuche 1,9-mal, der Median lag bei 1. Im Maximalfall kam es zu 8 Wiedervorstellungen.

3.6.1 Zusammenhang zwischen Altersgruppe und Versorgungsart

Es konnte kein statistisch signifikanter Zusammenhang ($p=0,08$) zwischen der Altersgruppe und der Versorgungsart gezeigt werden, jedoch war auffällig, wie in Tabelle 10 zu sehen, dass 0 – 3-Jährige häufiger stationär aufgenommen wurden.

			Versorgung		
			ambulant	stationär	wiederbestellt
Altersgruppen	0-3-Jährige	Anzahl	36	13	6
		Prozent	24%	50%	29%
	4-7-Jährige	Anzahl	50	6	7
		Prozent	34%	23%	33%
	8-11-Jährige	Anzahl	45	2	6
		Prozent	30%	8%	29%
	12-14-Jährige	Anzahl	18	5	2
		Prozent	12%	19%	9%
Gesamt		<i>Anzahl</i>	149	26	21

Tabelle 10: Kreuztabelle Altersgruppe und Versorgungsart

3.6.2 Zusammenhang zwischen Lokalisation und Versorgungsart

Patientinnen und Patienten mit Verletzungen an Kopf oder Hals wurden statistisch signifikant häufiger ($p=0,008$) stationär versorgt.

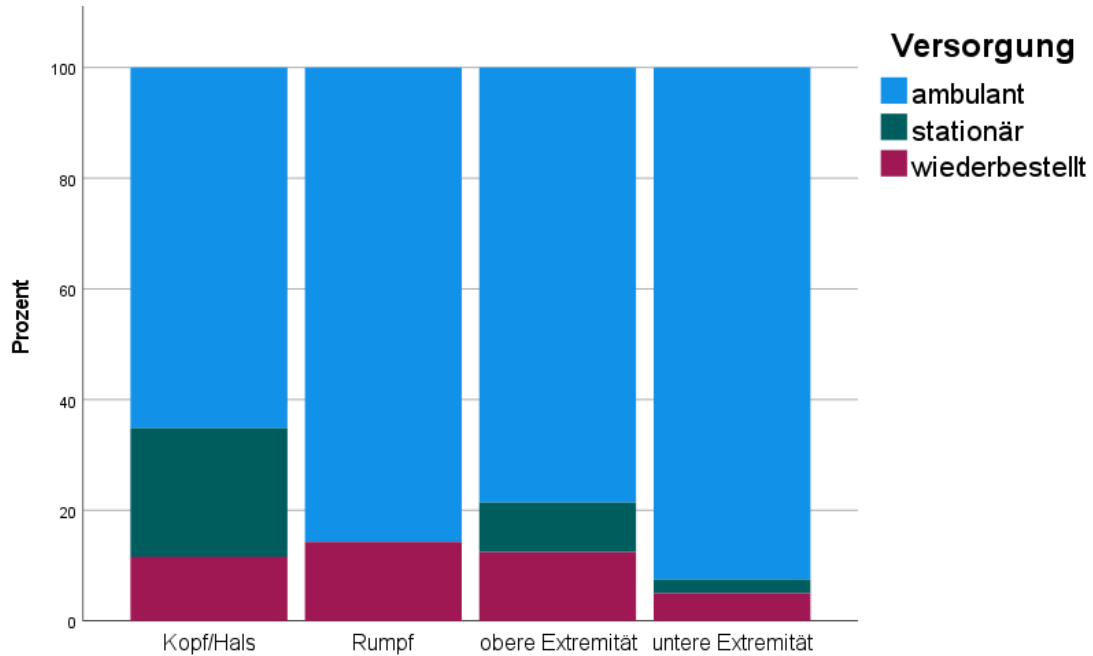


Abbildung 21: grafische Darstellung des Zusammenhangs Lokalisation und Versorgungsart

3.6.3 Wundversorgung

In 77,6% ($n=152$) der Fälle konnte ein konservatives Vorgehen gewählt werden, bei den restlichen 22,4% ($n=44$) Verletzten musste die Wunde chirurgisch versorgt werden.

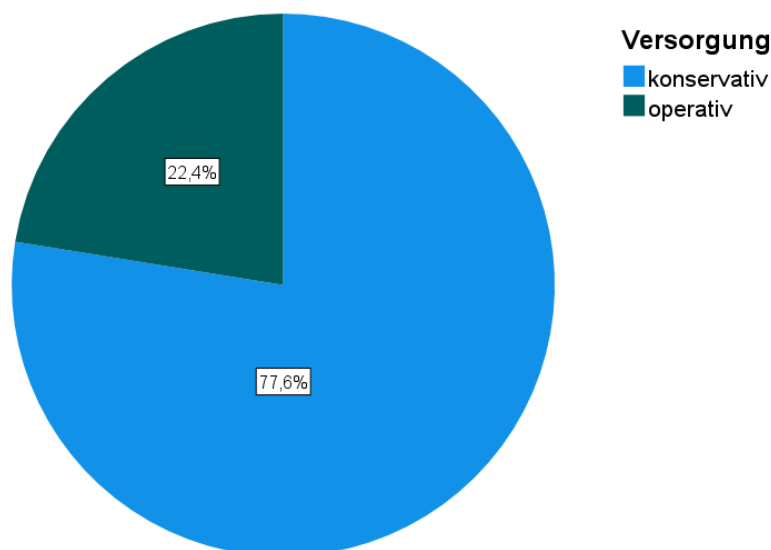


Abbildung 22: Versorgungsart in Prozent

Abbildung 23 zeigt, dass bei 14 Fällen (7,18%) der Kinder keine Intervention nötig war. Bei 43 (22,05%) Verletzten war eine Säuberung der Wunde ausreichend und 94 (48,21%) bekamen zusätzlich einen Verband.

Von den 44 chirurgisch versorgten Patientinnen und Patienten wurden 40 (20,51%) mit Nähten und 4 (2,05%) mit Wundkleber versorgt.

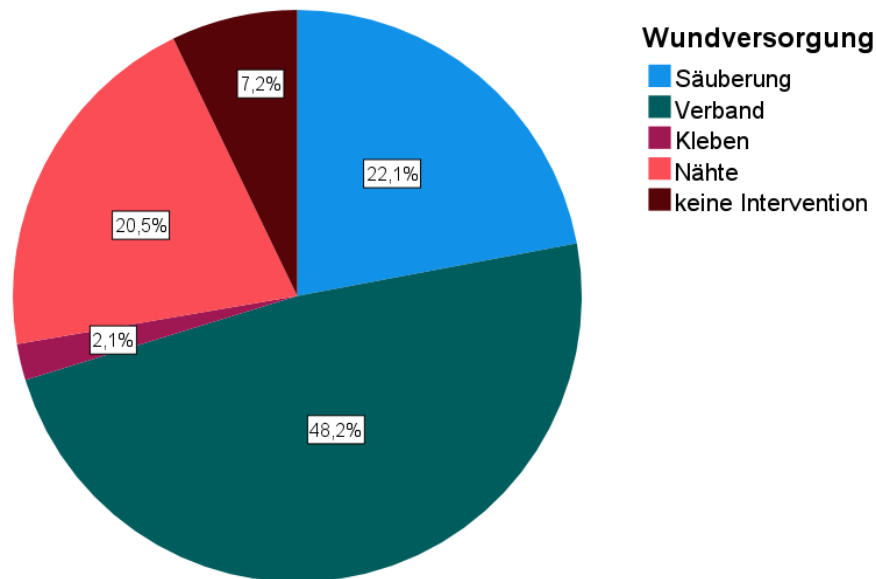


Abbildung 23: Wundversorgung in Prozent

Bei der chirurgischen Versorgung benötigten 8 (18,2%) eine Lokalanästhesie, 8 (18,2%) eine Analgosedierung, 27 (61,4%) eine Vollnarkose und 1 (2,3%) keine Schmerztherapie.

Schmerztherapie	Häufigkeit	Prozent
<i>Vollnarkose</i>	27	61,40%
<i>Analgosedierung</i>	8	18,20%
<i>Lokalanästhesie</i>	8	18,20%
<i>keine</i>	1	2,30%
Gesamt	44	100%

Tabelle 11: Schmerztherapie

3.6.4 Medikamentöse Therapie

In 111 Fällen (56,6%), wurden Antibiotika verschrieben.

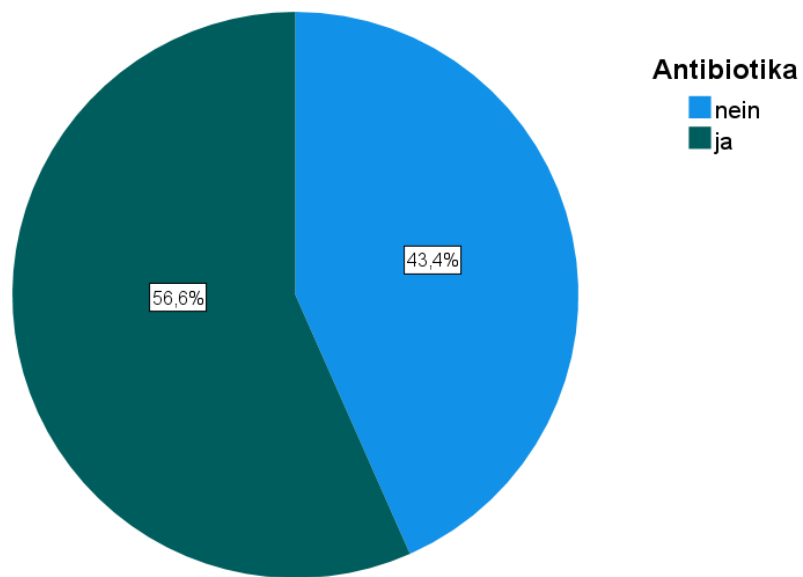


Abbildung 24: Antibiotikatherapie in Prozent

Von den 196 Kindern und Jugendlichen, erhielten 14 (7,1%) eine Postexpositionsprophylaxe gegen Tollwut und 13 (6,6%) eine Tetanus-Erst- bzw. Auffrischungsimpfung.

4 Diskussion

In dieser Arbeit wurden die Daten von 196 Kindern und Jugendlichen mit Hundebissverletzungen im Zeitraum von 5 Jahren gesammelt und analysiert. Dabei zeigte sich ein ausgeglichenes Verhältnis zwischen Buben und Mädchen in dem gesamten Patientenkollektiv (m : w = 1 : 1,08). Auffällig war jedoch ein Anteil von 72% männlicher Patienten in der Altersgruppe der 12 – 14-Jährigen. Wie auch *Mathews und Lattal* (65) schon vermuteten, könnte diesem Umstand ein risikoreiches und gröberes Verhalten von jugendlichen Buben zugrunde liegen.

Im Verlauf dieser 5 Jahre konnte kein eindeutiger Auf- oder Abwärtstrend der Verletzungszahlen festgestellt werden. Jedoch wurde ein Anstieg der Bissverletzungen im Vergleich zu einer ähnlichen Studie an der Universitätsklinik für Kinder- und Jugendchirurgie in Graz von *Schalamon et al.* (18) aus dem Jahre 2004 beobachtet.

Wie auch in anderen Studien häuften sich Verletzungen in den Sommermonaten (1,15,18). Ebenfalls ereigneten sich vermehrt Bisse an Sonntagen. Dies hängt möglicherweise mit der Zunahme von Aktivitäten im Freien und den daraus resultierenden häufigeren Kontakten zu Hunden in diesen Zeiten zusammen.

In einer Studie von *Rosado et al.* (15) wurde gezeigt, dass vor allem Hunde wie Mischlinge, Schäferhunde oder Retriever für die häufigsten Hundebisse verantwortlich sind und Verletzungen durch „Kampfhunde“ wie Pitbull oder Rottweiler eher einen geringeren Teil ausmachten. Dies war ebenso in den gesammelten Daten dieser Studie ersichtlich, jedoch durch unvollständige Angaben in den Arztbriefen bzw. Ambulanzbefunden nicht repräsentativ. Des Weiteren müsste man die Anzahl der gehaltenen Hunde dieser Rassen im Einzugsgebiet mit den Verletzungen in Verhältnis setzen, um aussagekräftige Daten zu erhalten.

Sowohl in dieser Studie als auch in vorhandener Literatur (18,41) wurde gezeigt, dass die Gefahr für Bissverletzungen größtenteils von den Kindern bekannten Hunden (69,9%) ausgingen und nicht wie häufig vermutet von fremden Hunden. Daher ist anzunehmen, dass Präventionsmaßnahmen, wie verpflichtendes Hundetraining oder Leinen- und Maulkorbpflicht in öffentlichen Bereichen wirksam sind und sinnvolle Schritte in der Unfallverhütung von Hundebissen darstellen.

Es zeigte sich, dass speziell Kinder in der Altersgruppe von 1 bis 6 Jahren öfters gebissen werden. Das liegt vermutlich daran, dass das Bewusstsein, Säuglinge und Kleinkinder unter 1 Jahr zu schützen stark verankert ist und deren Interaktionen mit den Hunden deutlich geringer sind. Kinder über 6 Jahren können gefährliche Situationen möglicherweise selbst besser einschätzen und schaffen es, auf diese adäquat zu reagieren. Daher sollte es Eltern und Aufsichtspersonen von Kindern im Alter zwischen 1 und 6 Jahren bewusst sein, dass bei Kontakt mit Hunden erhöhte Aufmerksamkeit notwendig ist.

Speziell für Kinder zwischen 0 und 3 Jahren ist die Gefahr deutlich erhöht im Kopf- und Halsbereich Hundebisse zu erleiden. Dies liegt vermutlich an der Tatsache, dass sich der Kopf durch die geringe Körpergröße in unmittelbarer Nähe vom Maul des Hundes befindet. Ebenfalls weisen Babys bzw. Kleinkindern im Gegensatz zu älteren Kindern ein anderes Kopf-Körper-Verhältnis und dadurch eine größere Angriffsfläche auf.

Im Hals- und Gesichtsbereich befinden sich anatomisch verletzbare Strukturen, die bei Bissen in dieser Region leicht verletzt werden können. Dies könnte den signifikant höheren Anteil an schweren Verletzungen in diesem Bereich im Vergleich zu anderen Körperregionen erklären.

In 14 Fällen (7,1%) war bei den Verletzten wegen unklarem Tollwutimpfstatus des Hundes eine Gabe von Postexpositionsprophylaxe dagegen notwendig. Dies ist verglichen mit einer Studie von *Ezra et al.* (41) aus Nigeria, bei der 92,9% der Patientinnen und Patienten mit Postexpositionsprophylaxe behandelt werden mussten, sehr wenig. Zudem erkrankten in der oben genannten Studie 6 Kinder an Tollwut und verstarben im weiteren Verlauf. Dank wirksamer Impfprogramme ist die Tollwut-Situation in Österreich sehr gut unter Kontrolle und es gab keine positiven Fälle in dieser Studie.

4.1 Vergleich mit weiteren Studien

Schon im Jahre 2004 wurde von *Schalamon et al.* (18) eine Studie über Hundebiss an der Universitätsklinik für Kinder- und Jugendchirurgie in Graz durchgeführt. Dabei wurden alle Hundebissverletzungen von Kindern im Alter von 0 bis 16 Jahren

von 1994 bis 2003 inkludiert. In diesen 10 Jahren wurden insgesamt 341 Verletzte vorstellig mit einem ausgeglichenen Geschlechtsverhältnis von 174 Jungen und 167 Mädchen. Dadurch ergab sich ein annähernd gleiches Patientenkollektiv zu dieser Studie und es konnten Vergleiche durchgeführt werden.

Im Jahresdurchschnitt wurden damals 34,1 Kinder von Hunden gebissen. Verglichen mit der nun durchgeführten Studie (Jahresdurchschnitt: 39,2) zeigte sich ein leichter Anstieg der jährlichen Verletzungen durch Hundebisse.

Vor ca. 15 Jahren lag die höchste Inzidenz im Alter von 1 Jahr, in der jetzigen Studie hat sich diese auf das 3. Lebensjahr verschoben. Ebenfalls zeigte sich ein Anstieg des Durchschnittsalters von 5,9 auf 6,5 Jahre. Die am häufigsten Verletzte Körperregion war bei beiden Untersuchungen der Kopf- und Halsbereich, ebenso war das Durchschnittsalter mit Verletzungen in dieser Region signifikant geringer als in anderen Körperregionen.

Deutlich höher war der Anteil der tiefen Bisswunden (85%) bei der Publikation von *Schalamon et al.*, verglichen zu dieser Studie (42,9%). Dies könnte auf eine andere Klassifizierung der Verletzungen zurückzuführen sein.

Eine weitere vergleichbare Studie wurde in Texas, USA von *Abraham und Czerinski* (3) durchgeführt. Dabei wurden im Verlauf von 5 Jahren 102 Patientinnen und Patienten unter 18 Jahren nach Hundebissen eingeschlossen. Das Durchschnittsalter lag bei 5,84 Jahren und das Geschlechterverhältnis war ebenfalls annähernd ausgeglichen.

Ebenso wie in dieser Arbeit war das häufigste Vorstellungsalter 3 Jahre und es zeigte sich eine Häufung von Verletzungen an Kopf- und Halsbereich speziell bei jüngeren Kindern.

4.2 Limitationen

Die vorliegenden Resultate sollten mit Vorsicht interpretiert werden, da einige Parameter nicht von allen Patientinnen und Patienten verfügbar waren und die Stichprobengröße eher klein war.

Ebenfalls wurde die Auswertung durch häufig fehlende Informationen bezüglich Vorerkrankungen, Dauer der Antibiotikagabe, Angaben zu Hunden und Besitzern, Langzeitfolgen und kosmetische Ergebnisse erschwert.

Daten bezüglich des weiteren Verlaufs waren oft schwer zu erheben, da die Weiterversorgung unkomplizierter Fälle häufig an niedergelassene Ärztinnen und Ärzte übertragen wurden.

4.3 Schlussfolgerung

Obwohl durch das kleine Patientenkollektiv und teilweise unzureichende Informationen nicht alle Fragestellungen beantwortet werden konnten, wurden trotz allem wichtige Informationen gewonnen, um die Prävention von Hundebissen zu verbessern.

Da, wie in den Daten ersichtlich, Kinder in den meisten Fällen von ihnen bekannten Hunden gebissen wurden, sollte sich die Unfallsprävention vor allem auf die Aufklärung von Eltern konzentrieren, die selbst einen Hund besitzen bzw. in deren Familien- und Bekanntenkreis Hunde gehalten werden.

Eltern sollte es bewusst sein, dass Hunde, auch wenn sie das Kind schon länger kennen, weiterhin eine ernstzunehmende Gefahr für ihre Kinder darstellen. Daher ist es wichtig, dass Kinder früh genug über den richtigen Umgang mit Hunden aufgeklärt und gewisse Grundregeln eingehalten werden.

Die wichtigsten Präventionsmaßnahmen:

- Einen Hund niemals mit einem Kind unbeaufsichtigt lassen
- Den Hund nicht beim Essen, Schlafen oder mit seinen Welpen stören
- Hunde nicht als Spiel- oder Kuscheltier betrachten
- Keine fremden Hunde ohne Einwilligung des Besitzers streicheln
- Schnelles Laufen oder hektische Bewegungen neben Hunde vermeiden

5 Literaturverzeichnis

1. Weiss HB: Incidence of Dog Bite Injuries Treated in Emergency Departments. JAMA 1998; 279: 51.
2. Sacks JJ, Kresnow M, Houston B: Dog bites: how big a problem? Inj Prev 1996; 2: 52.
3. Abraham JT, Czerwinski M: Pediatric Dog Bite Injuries in Central Texas. J Pediatr Surg 2019; 54: 1416–20.
4. Westgarth C, Heron J, Ness AR, Bundred P, Gaskell R, Coyne K, German A, McCune S, Dawson S.: Family Pet Ownership during Childhood: Findings from a UK Birth Cohort and Implications for Public Health Research. Int J Environ Res Public Health 2010; 7: 3704–29.
5. Purewal R, Christley R, Kordas K, Joinson C, Meints K, Gee N, Westgarth C: Companion Animals and Child/Adolescent Development: A Systematic Review of the Evidence. Int J Environ Res Public Health 2017; 14: 234.
6. Beetz A, Uvnäs-Moberg K, Julius H, Kotrschal K: Psychosocial and Psychophysiological Effects of Human-Animal Interactions: The Possible Role of Oxytocin. Front Psychol 2012; 3.
7. Österreich - Hunde 2020. Statista. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1098254/umfrage/hunde-in-oesterreich/> (zugegriffen 14. Juni 2022)
8. Chippflicht - Heimtierdatenbank. <https://www.sozialministerium.at/Themen/Gesundheit/Tiergesundheit/Tierschutz/Heimtiere/Chippflicht---Heimtierdatenbank.html> (zugegriffen 5. August 2022)
9. Allgemeines zu artgerechter Hundehaltung. oesterreich.gv.at - Österreichs digitales Amt. https://www.oesterreich.gv.at/themen/freizeit_und_strassenverkehr/haustiere/1/1/Seite.742110.html (zugegriffen 14. Juni 2022)
10. Maulkorb- und Leinenzwang. oesterreich.gv.at - Österreichs digitales Amt. https://www.oesterreich.gv.at/themen/freizeit_und_strassenverkehr/haustiere/1/Seite.741010.html (zugegriffen 14. Juni 2022)
11. Allgemeines zur Haltung von Listenhunden („Kampfhunden“). oesterreich.gv.at - Österreichs digitales Amt. https://www.oesterreich.gv.at/themen/freizeit_und_strassenverkehr/haustiere/1/2/Seite.742190.html (zugegriffen 14. Juni 2022)
12. Bissverletzungen. oesterreich.gv.at - Österreichs digitales Amt. https://www.oesterreich.gv.at/themen/freizeit_und_strassenverkehr/haustiere/1/Seite.742070.html (zugegriffen 14. Juni 2022)

13. Jaindl M, Grünauer J, Platzer P, Endler G, Thallinger C, Leitgeb J, Kovar FM: The management of bite wounds in children—A retrospective analysis at a level I trauma centre. *Injury* 2012; 43: 2117–21.
14. Benson LS, Edwards SL, Schiff AP, Williams CS, Visotsky JL: Dog and Cat Bites to the Hand: Treatment and Cost Assessment. *J Hand Surg* 2006; 31: 468–73.
15. Rosado B, García-Belenguer S, León M, Palacio J: A comprehensive study of dog bites in Spain, 1995–2004. *Vet J* 2009; 179: 383–91.
16. Speirs J, Showery J, Abdou M, Pirela-Cruz MA, Abdelgawad AA: Dog bites to the upper extremity in children: Dog bites in children. *J Paediatr Child Health* 2015; 51: 1172–4.
17. Centers for Disease Control and Prevention (CDC): Nonfatal dog bite-related injuries treated in hospital emergency departments--United States, 2001. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2003; 52: 605–10.
18. Schalamon J, Singer G, Petnehazy T, Mayr J, Kiss K, Höllwarth ME: Analysis of Dog Bites in Children Who Are Younger Than 17 Years. *Pediatrics* 2006; 117: e374.
19. Voelker R: Dog bites recognized as public health problem. *JAMA J Am Med Assoc* 1997; 277: 278–278.
20. Quinlan KP, Sacks JJ: Hospitalizations for Dog Bite Injuries. *JAMA* 1999; 281: 232–3.
21. Rothe K, Tsokos M, Handrick W: Animal and Human Bite Wounds. *Dtsch Aerzteblatt Online* 2015; .
22. Animal bites. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/animal-bites> (zugegriffen 21. Juni 2022)
23. Goldstein EJC: Bite Wounds and Infection. *Clin Infect Dis* 1992; 14: 633–40.
24. Holmquist L, Elixhauser A: Emergency Department Visits and Inpatient Stays Involving Dog Bites, 2008. Agency for Healthcare Research and Quality 2010.
25. Kuhne F, Struwe R: Dangerous dogs in Berlin in comparison to the dog population--ways to reduce the dangerousness of dogs. *Berl Munch Tierarztl Wochenschr* 2006; 119: 445–55.
26. Kaye AE, Belz JM, Kirschner RE: Pediatric Dog Bite Injuries: A 5-Year Review of the Experience at The Children's Hospital of Philadelphia: *Plast Reconstr Surg* 2009; 124: 551–8.

27. Pfortmueller CA, Efeoglou A, Furrer H, Exadaktylos AK: Dog Bite Injuries: Primary and Secondary Emergency Department Presentations—A Retrospective Cohort Study. *Catena F, Zimmermann H (Hrsg.): Sci World J* 2013; 2013: 393176.
28. Oehler RL, Velez AP, Mizrachi M, Lamarche J, Gompf S: Bite-related and septic syndromes caused by cats and dogs. *Lancet Infect Dis* 2009; 9: 439–47.
29. Heinze S, Feddersen-Petersen DU, Tsokos M, Buschmann C, Püschel K: Tödliche Attacken von Hunden auf Kinder. *Rechtsmedizin* 2014; 24: 37–41.
30. Tsokos M, Byard RW, Püschel K: Extensive and mutilating craniofacial trauma involving defleshing and decapitation: unusual features of fatal dog attacks in the young. *Am J Forensic Med Pathol* 2007; 28: 131–6.
31. Dwyer JP, Douglas TS, van As AB: Dog bite injuries in children—a review of data from a South African paediatric trauma unit. *South Afr Med J Suid-Afr Tydskr Vir Geneeskde* 2007; 97: 597–600.
32. Bruder D, Cornely OA, Dörries R, Geginat G, Reischl U: *Medizinische Mikrobiologie: 560 Abbildungen. 7., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage.* Hof H, Schlüter D (Hrsg.) Stuttgart: Thieme 2019. (Duale Reihe).
33. Bregman B, Slavinski S: Using Emergency Department Data to Conduct Dog and Animal Bite Surveillance in New York City, 2003–2006. *Public Health Rep* 2012; 127: 195.
34. Seegmueller J, Arsalan-Werner A, Koehler S, Sauerbier M, Mehling I: Cat and dog bite injuries of the hand: early versus late treatment. *Arch Orthop Trauma Surg* 2020; 140: 981–5.
35. Brook I: Management of human and animal bite wound infection: an overview. *Curr Infect Dis Rep* 2009; 11.
36. Abrahamian FM, Goldstein EJC: Microbiology of Animal Bite Wound Infections. *Clin Microbiol Rev* 2011; 24: 231.
37. Talan DA, Citron DM, Abrahamian FM, Moran GJ, Goldstein EJC: Bacteriologic Analysis of Infected Dog and Cat Bites. *N Engl J Med* 1999; 340: 85–92.
38. Myers JP: Bite wound infections. *Curr Infect Dis Rep* 2003; 5: 416–25.
39. Esposito S, Picciolli I, Semino M, Principi N: Dog and cat bite-associated infections in children. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2013; 32: 971–6.
40. Ellis R, Ellis C: Dog and cat bites. *Am Fam Physician* 2014; 90: 239–43.
41. Ezra O Ogundare, Oladele S Olatunya, Isaac O Oluwayemi, Adekoya J Inubile, Adekunle B Taiwo, Oyinkansola T Agaja, Alfred A, Adewale F: Pattern and outcome of dog bite injuries among children in Ado-Ekiti, Southwest Nigeria. *PAMJ* 2017; 27.

42. Aworh MK, Nwosuh CI, Ajumobi OO, Okewole PA, Okolocha EC, Akanbi BO, Nguku P: A Retrospective Study of Rabies Cases Reported at Vom Christian Hospital, Plateau State, Nigeria, 2006 – 2010. *Niger Vet J* 2011; 32.
43. World Health Organization: WHO expert consultation on rabies: third report. Geneva: World Health Organization 2018. (WHO technical report series;1012).
44. Dyer JL, Yager P, Orciari L, Greenberg L, Wallace R, Hanlon CA, Blanton JD: Rabies surveillance in the United States during 2013. *J Am Vet Med Assoc* 2014; 245: 1111–23.
45. Rupprecht CE, Briggs D, Brown CM, Franka R, Katz S, Kerr H, Lett S, Levis R, Meltzer M, Schaffner W, Cieslak P: Use of a reduced (4-dose) vaccine schedule for postexposure prophylaxis to prevent human rabies: recommendations of the advisory committee on immunization practices. *MMWR Recomm Rep Morb Mortal Wkly Rep Recomm Rep* 2010; 59: 1–9.
46. Morgan M, Palmer J: Dog bites. *BMJ* 2007; 334: 413–7.
47. Maimaris C, Quinton DN: Dog-bite lacerations: a controlled trial of primary wound closure. *Emerg Med J* 1988; 5: 156–61.
48. Chen E, Horing S, Shepherd SM, Hollander JE: Primary Closure of Mammalian Bites. *Acad Emerg Med* 2000; 7: 157–61.
49. Medeiros IM, Saconato H: Antibiotic prophylaxis for mammalian bites. *Cochrane Wounds Group (Hrsg.): Cochrane Database Syst Rev* 2001; .
50. Cummings P: Antibiotics to prevent infection in patients with dog bite wounds: A meta-analysis of randomized trials. *Ann Emerg Med* 1994; 23: 535–40.
51. Touzet-Roumazielle S, Jayyosi L, Plenier Y, Guyot E, Guillard T, François C: Prise en charge chirurgicale des morsures animales chez l'enfant. *Ann Chir Plast Esthét* 2016; 61: 560–7.
52. Drumright B, Borg B, Rozzelle A, Donoghue L, Shanti C: Pediatric dog bite outcomes: infections and scars. *Trauma Surg Acute Care Open* 2020; 5: e000445.
53. Jakeman M, Oxley JA, Owczarczak-Garstecka SC, Westgarth C: Pet dog bites in children: management and prevention. *BMJ Paediatr Open* 2020; 4: e000726.
54. Robbie Rossman BB, Bingham RD, Emde RN: Symptomatology and Adaptive Functioning for Children Exposed to Normative Stressors, Dog Attack, and Parental Violence. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 1997; 36: 1089–97.
55. Rusch MD, Grunert BK, Sanger JR, Dzwierzynski WW, Matloub HS: Psychological Adjustment in Children after Traumatic Disfiguring Injuries: A 12-Month Follow-Up: *Plast Reconstr Surg* 2000; 106: 1451–8.

56. Children's PTSD reactions one year after a sniper attack at their school. *Am J Psychiatry* 1990; 147: 1526–30.
57. Ji L, Xiaowei Z, Chuanlin W, Wei L: Investigation of Posttraumatic Stress Disorder in Children After Animal-Induced Injury in China. *Pediatrics* 2010; 126: e320–4.
58. Shaw JA, Applegate B, Tanner S, Perez D, Rothe E, Campo-Bowen A, Lahey B: Psychological Effects of Hurricane Andrew on an Elementary School Population. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 1995; 34: 1185–92.
59. Shannon MP, Lonigan CJ, Finch AJ, Taylor CM: Children Exposed to Disaster: I. Epidemiology of Post-Traumatic Symptoms and Symptom Profiles. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 1994; 33: 80–93.
60. Green BL, Korol M, Grace MC, Vary M, Leonard A, Gleser G, Smitson-Cohen S: Children and Disaster: Age, Gender, and Parental Effects on PTSD Symptoms. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 1991; 30: 945–51.
61. Shen J, Rouse J, Godbole M, Wells HL, Boppana S, Schwebel DC: Systematic Review: Interventions to Educate Children About Dog Safety and Prevent Pediatric Dog-Bite Injuries: A Meta-Analytic Review. *J Pediatr Psychol* 2016; : jsv164.
62. American Veterinary Medical Association Task Force on Canine Aggression and Human-Canine Interactions: A community approach to dog bite prevention. *J Am Vet Med Assoc* 2001; 218: 1732–49.
63. Owczarczak-Garstecka SC, Watkins F, Christley R, Westgarth C: Online videos indicate human and dog behaviour preceding dog bites and the context in which bites occur. *Sci Rep* 2018; 8: 7147.
64. Broschüren für die Großen - GROSSE SCHÜTZEN KLEINE. <https://grosse-schuetzen-kleine.at/gsk/service/download-broschueren-zur-kindersicherheit/> (zugegriffen 7. August 2022)
65. Mathews JR, Lattal KA: A Behavioral Analysis of Dog Bites to Children. *J Dev Behav Pediatr* 1994; 15.

6 Anhang

6.1 Folder "Große schützen Kleine"



Unterstützt von...



**Kinder mit Hunden
nie aus den Augen
lassen!**



KinderSicherheitsINFO

FREUNDE MIT FELL & PFOTEN

In Österreichs Spitälern werden jährlich rd. 800 Kinder nach einem Hundebiss behandelt. Ursache für Hundebisse ist meist ein Fehlverhalten des Hundehalters oder falsches Verhalten des Kindes gegenüber dem Hund. Richtiges Verhalten gegenüber Tieren ist leicht zu lernen und kann einen Großteil der Unfälle vermeiden.

Im Alltag helfen drei einfache Punkte, um Ihr Kind vor einem Hundebiss zu schützen:

- 1 Lassen Sie Kinder nie ohne Aufsicht durch Erwachsene mit einem Hund alleine! Kinder können die Warnsignale des Hundes erst ab frühestens 8 Jahren erkennen.
- 2 Besprechen Sie mit Ihrem Kind das richtige Verhalten gegenüber Hunden, Katzen und anderen Haustieren!
- 3 Vermeiden Sie falsches Zutrauen und Verniedlichung – Tiere sind kein Spielzeug!

Gefahrenquellen

- **Bekannter Hund:** Studien von GROSSE SCHÜTZEN KLEINE zeigen: Zumeist beißt der „bekannte Hund“, also der Hund von Oma/Opa, Onkel/Tante oder Nachbarn.
- **Falsches Verhalten:** Respekt- und distanzloses Verhalten gegenüber Hunden ist die häufigste Verletzungsursache.
- **Alter des Kindes:** Ab 6 Jahren ist die Wahrscheinlichkeit, von einem Hund gebissen zu werden wesentlich geringer als im Kleinkindalter. Bei Kleinkindern beißt der Hund außerdem oft in den Kopf- und Nackenbereich.
- **Rangordnung:** In acht von zehn Hundebiss-Fällen war der Hund schon VOR der Geburt des Kindes in der Familie.
- **Hunderasse:** Am häufigsten beißen Mischlinge, Schäfer und Golden Retriever. Vor einem Biss gefeit ist man natürlich bei keiner Hunderasse!



KINDER & TIERE

www.grosse-schuetzen-kleine.at | www.facebook.com/grosseschuetzenkleine

© GROSSE-SCHÜTZEN KLEINE
© Fotolia
Stand: Nov. 2019

KinderSicherheitsTIPPs

Bringen Sie Kindern die Grundregeln im Umgang mit Hunden/Tieren bei:

- Störe einen Hund/ein Tier niemals beim Fressen oder Schlafen!
- Ärgere einen Hund/ein Tier nicht!
- Lass den Hund vor dem Streicheln erst schnuppern (bei fremden Hunden immer erst HundehalterIn fragen)!
- Laufe nicht an Hunden vorbei bzw. versuche nicht vor ihnen davonzulaufen!
- Bedränge einen Hund nicht mit Umarmungen und Küssen!
- Vermeide direkten Augenkontakt!

Tiere sind eine Bereicherung für das Familienleben. Ob Hund, Katze, Kaninchen oder Hamster – der Umgang mit Tieren fördert das Verantwortungsbewusstsein der Kinder, ist emotional bereichernd und macht Spaß. Voraussetzung ist allerdings, dass man sich die Wahl des Haustiers gut überlegt. Im Alltag müssen die Bedürfnisse der Tiere respektiert und zeitlich bedacht werden. Damit dieses Zusammenleben gelingt hat GROSSE SCHÜTZEN KLEINE die wichtigsten KinderSicherheitsTIPPS zusammengestellt. Der Schwerpunkt liegt auf dem Umgang mit Hunden, da Hundebisse die meisten Verletzungen durch Tiere ausmachen.

- Besprechen Sie mit Ihrem Kind das richtige Verhalten gegenüber Hunden/Tieren. Zeigen und erklären Sie Kindern, welche Berührungen Hunden/Katzen/Tieren gefallen und welche nicht.
- Lassen Sie Kinder nie ohne Aufsicht durch einen Erwachsenen mit dem fremden oder auch dem eigenen Hund alleine. Denn wie die Daten von GROSSE SCHÜTZEN KLEINE und der Univ. Klinik für Kinder- und Jugendchirurgie Graz zeigen, sind Hundebisse gefährlich. 30 % der gebissenen Kinder erleiden tiefere Bisswunden; 10 % sogar schwere Bissverletzungen, die meist operativ versorgt werden müssen.
- Warten Sie mit der Anschaffung eines Hundes möglichst, bis Ihr jüngstes Kind das Schulalter erreicht hat. Ab diesem Alter sinkt die Wahrscheinlichkeit von Hundebissen deutlich.
- Achten Sie darauf, dass Ihr Hund ein/Ihr Kind (unabhängig vom Alter) als ranghöher ansieht.
- Verwenden Sie beim Hund in der Öffentlichkeit konsequent Leine und/oder Beißkorb!
- Verbieten Sie dem Kind, ein fressendes oder schlafendes Tier zu stören!
- Kleintiere wie Katzen, Hamster oder Mäuse sind keine Kuscheltiere – bei zu intensiven Liebesbekundungen wehren sich die Tiere mit Kratzern und Bissen, v.a. in Lippen und Wangen.
- Vorsicht beim Füttern von Tieren in der Koppel (Pferde, Esel, Kühe, Ziegen u.a.). Hier kann es zu schweren Bissen in die Hände kommen. Deshalb nur mit Zustimmung des Besitzers und mit der flachen Hand füttern.

Ihr spezieller ZURICH-Versicherungstipp!

- Kleine Haustiere (z.B. Katzen, Hamster, Kaninchen etc.) sind bei Zurich in der Haushaltsversicherung inkludiert. Schäden, die Ihre Haustiere fremden Personen (nicht im Haushalt lebend) zufügen, sind mitversichert.
- Achtung! Hunde müssen in der Versicherungspolizze extra angeführt werden. In einigen Bundesländern ist eine Hundhaftpflicht-Versicherung bereits gesetzlich vorgeschrieben.
- Wenn ein fremder Hund beißt: Hundebisse werden als Unfall eingestuft und sind daher im Rahmen einer Unfallversicherung gedeckt.

www.grosse-schuetzen-kleine.at | www.facebook.com/grosseschuetzenkleine



AFFILIATE
SAFE COMMUNITY
SUPPORT CENTRE

Mitglied von...

**SAFE
K:DS**
WORLDWIDE



Broschüre zum Download:
Hund & Kind – Tipps für Eltern,
Kinder und HundehalterInnen
www.grosse-schuetzen-kleine.at



KONTAKT

GROSSE SCHÜTZEN KLEINE
Österreichisches Komitee für
Unfallverhütung im Kindesalter

Auenbruggerplatz 49, 8036 Graz
Tel.: +43 316 385 13764
E-mail: grosse-schuetzen-kleine@klinikum-graz.at

KINDER & TIERE