

Aus der Chirurgischen Veterinärklinik  
-Kleintierchirurgie-  
der Justus-Liebig-Universität Giessen

**Endoskopische Diagnostik beim Kleintier**  
Erfahrungen mit der Otoskopie, Ösophagoskopie,  
Endoskopie der Atemwege und Arthroskopie

Inaugural-Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades  
beim Fachbereich Veterinärmedizin  
der Justus-Liebig-Universität Giessen

Eingereicht von  
**Magda Mahmoud Ali**

Giessen 2002



Aus der Chirurgischen Veterinärklinik  
-Kleintierchirurgie-  
der Justus-Liebig-Universität Giessen  
Betreuer: Prof. Dr. E. Schimke

Endoskopische Diagnostik beim Kleintier  
Erfahrungen mit der Otoskopie, Ösophagoskopie,  
Endoskopie der Atemwege und Arthroskopie

Inaugural-Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades  
beim Fachbereich Veterinärmedizin  
der Justus-Liebig-Universität Giessen

Eingereicht von  
Magda Mahmoud Ali  
Tierärztin aus Assiut, Ägypten

Giessen 2002

Mit Genehmigung des Fachbereichs Veterinärmedizin  
der Justus-Liebig- Universität Giessen

Dekan: Prof. Dr. Dr. h.c. Bernd Hoffmann

1. Berichterstatter: Prof. Dr. E. Schimke

2. Berichterstatter: Prof. Dr. Dr. h.c. R. Leiser

Tag der mündlichen Prüfung: 30. 12. 2002

Meinen lieben Eltern,  
Mahmoud, Scherouk, Kariem,  
Hilde und Sighart  
in Dankbarkeit



---

<b>INHALTSVERZEICHNIS</b>	<b>I</b>	
<b>ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS</b>	<b>IV</b>	
<b>1</b>	<b>EINLEITUNG</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>LITERATURÜBERSICHT</b>	<b>2</b>
2.1	Geschichte der Endoskopie	2
2.1.1	Illumination	2
2.1.2	Optik	3
2.1.3	Wahl des Endoskopes	4
2.1.4	Reinigung, Sterilisation und Desinfektion	5
2.1.5	Probleme beim Endoskopieren	5
2.1.6	Beschädigung der Endoskope	6
2.2	Otoskopie	6
2.2.1	Physiologisches Bild bei der Otoskopie	6
2.2.2	Indikationen zur Otoskopie	6
2.2.3	Anästhesie	9
2.3	Ösophagoskopie	10
2.3.1	Physiologische Befunde bei der Ösophagoskopie	10
2.3.2	Indikationen zur Ösophagoskopie	10
2.3.3	Patientenvorbereitung und Anästhesie	13
2.3.4	Wahl der Instrumente	14
2.4	Endoskopie der Atemwege	14
2.4.1	Rhinoskopie	14
2.4.2	Untersuchung des Gaumensegels und der Epiglottis	19
2.4.3	Laryngo-, Tracheo- und Bronchoskopie	20
2.4.4	Thorakoskopie	25
2.5	Arthroskopie	28
2.5.1	Vorteile der Arthroskopie	28
2.5.2	Nachteile der Arthroskopie	29
2.5.3	Indikationen für die Arthroskopie	29
2.5.4	Komplikationen	30
2.5.5	Spüllösung und Spüldruck	31
2.5.6	Instrumente	31
2.5.7	Allgemeine Vorgehensweise	32
2.5.8	Einführen des Arthroskopes	33

<b>3</b>	<b>EIGENE UNTERSUCHUNGEN</b>	34
3.1	Material und Methoden	34
3.1.1	Instrumente	34
3.1.2	Dokumentation	34
3.1.3	Sterilisation und Desinfektion	34
3.1.4	Untersuchte Tiere	34
3.1.5	Vorbereitung der Patienten	35
3.2	Ergebnisse der eigenen Untersuchungen	54
3.2.1	Otoskopie	54
3.2.2	Ösophagoskopie	56
3.2.3	Endoskopie der Atemwege	60
3.2.4	Thorakoskopie	80
3.2.5	Arthroskopie	84
<b>4</b>	<b>DISKUSSION</b>	101
4.1	Otoskopie	101
4.1.1	Anästhesie	101
4.1.2	Patientenlagerung und Zugang	101
4.1.3	Instrumente	102
4.1.4	Probleme bei der Otoskopie	102
4.2	Ösophagoskopie	103
4.2.1	Anästhesie	104
4.2.2	Patientenlagerung und Instrumente	104
4.2.3	Probleme bei der Ösophagoskopie	105
4.3	Endoskopie der Atemwege	105
4.3.1	Oberer Respirationstrakt	105
4.3.2	Thorakoskopie	110
4.4	Arthroskopie	112
4.4.1	Anästhesie	113
4.4.2	Patientenlagerung und Zugang	113
4.4.3	Instrumente	116
4.4.4	Lichtquellen und Videodokumentation	117
4.4.5	Probleme bei der Arthroskopie	117



---

<b>5</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG</b>	119
<b>6</b>	<b>SUMMARY</b>	122
<b>7</b>	<b>ANHANG</b>	125
7.1	Verzeichnis der Tabellen	129
7.2	Verzeichnis der Abbildungen	130
<b>8</b>	<b>LITERATURVERZEICHNIS</b>	132

**Abkürzungsverzeichnis**

Abb.	Abbildung
bds.	beiderseits
BSH	Berner Sennenhund
bzw.	beziehungsweise
ca.	zirka
cm	Zentimeter
d.h.	das heißt
DDH	Deutsch Drahthaar
DLH	Deutsch Langhaar
DSH	Deutscher Schäferhund
EKH	Europäisch Kurzhaar Katze
Fk	Fremdkörper
ggf.	gegebenenfalls
ggr.	geringgradig
hgr.	hochgradig
IPA	Isolierter Processus Anconaeus
J.	Jahre
kg	Kilogramm
KBR	Kreuzband Ruptur
kKB	kraniales Kreuzband
KM	Körpermasse
lat.	lateral
LHD	Langhaardackel
li.	links
Lig.	Ligamentum
m	männlich
med.	medial
mgr.	mittelgradig
mk	männlich kastriert
ml	Milliliter
mm	Millimeter

---

M.	Monate
n	Anzahl
OCD	Osteochondrosis dissecans
obB.	ohne besonderen Befund
PCMU	Processus coronoideus medialis ulnae
PEEP	Positiver endexpiratorischer Druck
re.	rechts
RHD	Rauhaardackel
teilw.	teilweise
u.	und
w	weiblich
WHT	West Highland Terrier
wk	weiblich kastriert
z.B.	zum Beispiel
z. T.	zum Teil



## 1 EINLEITUNG

Die Endoskopie wird seit Anfang des 20. Jahrhunderts bei Tieren zur Diagnostik und auch aus wissenschaftlichen Gründen angewendet. In der Kleintiermedizin wurde die Endoskopie in den USA beim Hund im Jahre 1924 eingesetzt (Horning und Mackee, 1924).

In den letzten beiden Jahrzehnten fand die Endoskopie nach der Entwicklung leistungsfähiger, starrer und flexibler Endoskope vermehrt Anwendung und wurde sowohl zur Diagnostik als auch zu minimal chirurgischen Eingriffen in verschiedenen Bereichen, z.B. für die Thorako- und Laparoskopie, eingesetzt.

Die Endoskopie mit starren Endoskopen wird in der Kleintierpraxis oft zur Untersuchung der Ohren, des Nasenrachenraums und der Bronchien angewendet. Flexible Endoskope werden zur Untersuchung des Gastrointestinaltraktes eingesetzt (Brearley et al. 1991; Fischer et al. 1992; Kraft 1993).

Zur Untersuchung der Gelenke erfolgte die arthroskopische Untersuchung erstmals durch Knezevic und Wursh (1977) beim Hund. Die meisten Arthroskopien wurden zunächst aus diagnostischen Gründen vorgenommen. In den letzten Jahrzehnten gewannen jedoch auch therapeutisch-chirurgische Eingriffe am Schulter-, Ellbogen- und Kniegelenk an Bedeutung.

Die Untersuchung mittels Endoskopie bietet eine ausgezeichnete Darstellung des zu untersuchenden Organs mit der Möglichkeit einer Probenentnahme von Sekret oder Gewebe unter Sichtkontrolle.

In der Kleintierpraxis ist es aus finanziellen Gründen nicht immer möglich, für jede Anwendung das entsprechende Endoskop zu besitzen, da die Ausrüstung für die Endoskopie sehr teuer ist und das Verfahren große Erfahrungen voraussetzt.

Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, Vor- und Nachteile sowie auftretende Probleme während der praktischen Durchführung endoskopischer Untersuchungen an verschiedenen Organen beim Kleintier festzustellen und auszuwerten.

## **2 LITERATURÜBERSICHT**

### **2.1 Geschichte der Endoskopie**

Der Begriff Endoskopie kommt aus dem Altgriechischen und leitet sich ab von endo = innen und skopein = sehen. (Haubrich 1987).

Im Jahre 1806 entwickelte Philipp Bozzini das erste Endoskop. Das Gerät bestand aus einem Metallrohr mit Spiegel, wurde durch eine Wachskerze beleuchtet und zur Untersuchung des Harntraktes verwendet (Miller 1986).

1868 konstruierte Dr. Adolf Kussmaul das erste Gastroskop mit einem 43 cm langen starren Rohr. Als Lichtquelle diente eine Desmoreax-Lampe, die durch ein Gemisch aus Alkohol und Terpentinöl gespeist wurde. Später wurden Öl- und Gaslampen und schließlich elektrische Lichtquellen eingesetzt (Kraft 1993).

Der Wiener Arzt von Mikulicz stellte 1881 das erste Gastroskop her, das an seiner Spitze einen glühenden Platinfaden aufwies, zu dessen Kühlung zwei Wasserkanäle eingebaut wurden. Die Einführung des Gerätes war allerdings so belastend, dass die Patienten vorher mit Morphin ruhiggestellt werden mussten. Mit diesem Gerät wurden erstmals peristaltische Vorgänge, Magengeschwüre und Karzinome bei Patienten sichtbar gemacht (Kraft 1993).

#### **2.1.1 Illumination**

Alte Endoskope haben ihre Lichtquellen außerhalb der Endoskopröhre. Die untersuchten Gewebe wurden durch die Hitze dieser Lichtquellen geschädigt. Die Menge des Lichtes aus diesem System war sehr limitiert. Mit der Entwicklung des Fasersystems konnte eine bessere Beleuchtung erreicht werden. Die Lichtquelle wurde innerhalb des Endoskoprohres installiert, sodass eine Erhitzung für den Patienten während der Untersuchung nicht mehr bestand (De Kock 1977).

Der Einsatz von Glasfaserbündeln revolutionierte die Endoskopie. Das Prinzip der Glasfaseroptik ist einfach. Feine Glasfasern transportieren Licht durch innere Reflektion. Das Mantel-Glasfaser-System weist einen inneren Kern aus Glas mit einem hohen

Refraktionsindex auf, der umgeben ist von einer dünnen Glasschicht mit niedrigem Refraktionsindex. Dieses System maximiert die Übertragung bei minimalem Intensitätsverlust über die Länge der Glasfasern (Zimmer 1980).

## **2.1.2 Optik**

### **2.1.2.1 Starre Endoskope**

Moderne starre Endoskope besitzen ein Stablinsensystem. Das System besteht aus Glaszylindern mit planen Endflächen, die nur durch kleine Lufträume verbunden sind. Das Stablinsensystem ist in Laparoskope, Arthroskope und einige Bronchoskoptypen eingebaut (Prescott 1980).

### **2.1.2.2 Flexible Endoskope**

#### **2.1.2.2.1 Fiberoptik**

Fiberoptiken besitzen zwei Fiberbündel, eines für die Lichttransmission und das andere für das optische Bild. Im Gegensatz zum Lichtleitbündel sollen die Glasfasern in der Optik Kohärent (geordnet) sein. Das Lichtkabel stellt die Verbindung zur Lichtquelle her und leitet das Licht bis zum Endoskop. Das Licht wird am Endoskopkopf ins Gerät eingeleitet und gelangt über ein oder zwei ebenfalls inkohärente (nicht geordnete) Lichtleitbündel innerhalb des Endoskopes an die Endoskopspitze (De Kock 1977).

#### **2.1.2.2.2 Videoendoskopie**

Videoendoskopie wurde erstmals 1980 als Ersatz für Fiberoptiken verwendet. Die neue Technik hat den Vorteil, dass mehr als eine Person den untersuchten Bereich gleichzeitig sehen kann und dies eine Koordination zwischen dem Untersucher und seinen Assistenten erlaubt. Weiterhin erleichtert die Vergrößerung des Bildes das Auffinden kleiner Läsionen (Brent 1998).

1964 entwickelte die japanische Firma Olympus ein Gastroskop, in dessen Spitze eine Endokamera mit Mikrofilm integriert ist. Diese kleine Kamera wurde blind in den Magen eingeführt, und ohne Sichtkontrolle konnten Fotografie angefertigt werden. Später erfolgte die Weiterentwicklung der Endoskope mit der Verbesserung der Flexibilität und

Winklung sowie der Integration von Biopsie- und Faszangen, Bürsten, Absauggeräten und Elektrokoagulatoren zur Entfernung von Polypen (Kraft 1993).

In der Veterinärmedizin erfolgte 1913 die Einführung der Endoskopie zuerst beim Pferd für die Untersuchung des Nasen-Rachen-Raumes und des Luftsackes.

Im Jahre 1924 wurden zum erstenmal beim Hund die Broncho- und Ösophagoskopie in Amerika von Horning und Mackee und 1925 ebenfalls beim Hund die Gastroskopie von Unterspan in Berlin eingeführt. In den 60er und 70er Jahren wurden in der Kleintiermedizin zahlreiche experimentelle Arbeiten über die Endoskopie verfasst (Kraft 1993).

### **2.1.3 Wahl des Endoskopes**

Prinzipiell gibt es zwei Formen von Endoskopen: starre und flexible. Das Funktionsprinzip ist bei beiden Formen gleich. Die Wahl zwischen starren und flexiblen Endoskopen wird durch das Anwendungsgebiet des Endoskopes bestimmt.

#### **2.1.3.1 Starre Endoskope**

Starre Endoskope sind lichtstärker, erzeugen brillantere Bilder, erweisen sich als weniger störanfällig, aber wesentlich weniger manövrierfähig als flexible Endoskope. Für manche Einsatzgebiete benötigen sie ein Führungsgerät (Kraft 1993). Sie finden als Rhino-, Laryngo-, Broncho-, Rekto-, Laparo-, Thorako-, Cysto- und Arthroskope Verwendung (Twedt 1985, Brent 1998).

#### **2.1.3.2 Flexible Endoskope**

Flexible Endoskope sind in zwei Bereichen einsetzbar: im unteren Atmungstrakt und im Verdauungstrakt. Diese Bereiche erfordern ein akzeptabel dünnes und mindestens 1 Meter langes Endoskop (Brearley et al. 1991). Sie können aber auch für die Cysto- und Vaginoskopie bei großen Hunderassen verwendet werden (Brent 1998).

Flexible Endoskope besitzen eine Spüleinrichtung zur Reinigung der Frontlinse an der Endoskopspitze, ohne dass das Gerät entfernt werden muss. Diese ist oft kombiniert mit einer Absaugeinrichtung und Insufflationspumpe für Gastro- und Koloskopien. Des Weiteren ist ein Probenkanal vorhanden, der die Entnahme von Spülproben, Biopsien und Aspiraten erlaubt (Kraft 1993).



### **2.1.4 Reinigung, Sterilisation und Desinfektion**

Die Empfehlungen der Hersteller für die Reinigung und Desinfektion sollten für jedes einzelne Instrument genau beachtet werden. Endoskope dürfen nicht – im Gegensatz zu metallenen Zubehörteilen- hitzesterilisiert werden (Brearley et al. 1991).

Die empfindlichen Optiken müssen mit der chemischen Sterilisation und Desinfektion behandelt werden. Für die Routinedesinfektion können flexible und starre Endoskope unter fließendem Wasser gereinigt und in Wannen mit Desinfektionsmittel eingelegt werden. Zur Desinfektion stehen Glutaraldehyd und Jodkomplexpräparate zur Verfügung (Kraft 1993). Im klinischen Einsatz wird oft 70%iger Alkohol (Ethanol) zur Desinfektion bevorzugt.

### **2.1.5 Probleme beim Endoskopieren**

Läsionen an der Optik können pathologische Befunde vortäuschen. Besonders im Magen lassen sich Läsionen mit kleineren Ulzera verwechseln.

Überinsufflation kann Hohlgane gegen umliegende Strukturen pressen, sodass der Eindruck einer submukösen oder intramuralen Masse entsteht.

Reflexion durch Gasblasen am Ende des Endoskopes verändern die Sicht erheblich, ebenso können Reflexionen von serösen Oberflächen darunterliegende Läsionen verdecken.

Körperflüssigkeiten, insbesondere Blut auf der Frontlinse, behindern die Sicht, sodass das gesamte Endoskop herausgezogen und die Linse gesäubert werden muss. Die Temperaturdifferenz zwischen den optischen Teilen des Endoskopes und dem Patientenkörper beträgt oft mehr als 10° C, weshalb Wasserdampf auf der Frontlinse kondensiert (Brearley et al. 1991).

### **2.1.6 Beschädigung der Endoskope**

Kraft (1993) listet mögliche Ursachen zur Beschädigung des Endoskopes auf:

- Abknicken starrer Endoskope durch plötzliche Bewegung des Patienten
- Einführen der Arbeitsgeräte bei abgebogener Endoskopspitze
- Abknicken flexibler Geräte durch plötzlich auftretende starke Abwehrbewegungen des Patienten
- Zerstörung durch Daraufbeissen
- Starkes Biegen oder Knicken des Fiberskopes
- Ungenügende Reinigung nach Gebrauch
- Zu langes Belassen in stark konzentrierten Desinfektionslösungen

## **2.2 Otoskopie**

Die Untersuchung des Ohres mit einem speziellen Otoskop ist eine wichtige diagnostische Untersuchung in der Kleintierpraxis, da Erkrankungen des Gehörgangs sowohl beim Hund als auch bei der Katze sehr häufig auftreten (Kraft 1993).

### **2.2.1 Physiologisches Bild bei der Otoskopie**

Der äußere Gehörgang ist glatt, glänzend und mit hellrosafarbener Haut ausgekleidet. Der Gehörgang ist jedoch bei manchen Rassen (z.B. Pudeln, Cockerspaniel) stark behaart, so dass die Haut nicht sichtbar ist (Krahwinkel 1993)

Das Trommelfell grenzt das Mittelohr vom äußeren Gehörgang ab. Das gesunde Trommelfell stellt sich beim Hund als eine glänzende, dünne, durchscheinende Membran dar. Im dorsalen Abschnitt des Trommelfells befindet sich ein bindegewebiger Bereich, der ein Netz aus Blutgefäßen enthält und engen Kontakt mit dem Hammer hat (Sterchi 1989; Howard 1993).

### **2.2.2 Indikationen zur Otoskopie**

Die Diagnose und Beurteilung einer Otitis externa oder -media bei kleinen Haustieren ist eine häufige Aufgabe für den Tierarzt, weil die klinischen Symptome einer gleichzeitig vorhandenen Otitis externa und media nicht von den klinischen Symptomen einer Otitis

externa allein unterschieden werden können (Little et al. 1991). Daher empfiehlt sich die Otoskopie für die Untersuchung des äußeren Gehörgangs und zur Diagnosesicherung bei Patienten mit Otitis externa, wobei auch eine Reinigung des Gehörganges über das Otoskop möglich ist (Kraft 1993; Bardavid 1999). Die Otoskopie ist auch für die Untersuchung des äußeren Gehörgangs bei vielen anderen Erkrankungen z.B. bei Fremdkörpern, Zecken und Tumoren indiziert (Kraft 1993).

Bei Patienten mit Otitis externa ist die Beurteilung der Farbe des Sekrets im Gehörgang für die Ermittlung der Erreger sehr hilfreich. Brauner bis braunschwarzer, wachsartiger Inhalt wird bei Hefeinfektionen gesehen. Hellbrauner, schmieriger Inhalt kommt bei Staphylokokken- oder Streptokokken-Infektionen vor. Gelbes, flüssiges und stark riechendes Sekret ist oft bei Patienten mit Infektionen durch Pseudomonaden oder Proteus vorhanden. Milben verursachen einen schwarzen, sandigen oder bröckeligen Inhalt (Loertscher 1979).

Die otoskopische Untersuchung ermöglicht eine vergrößerte Darstellung und damit detaillierte Beurteilung von Gehörgang und Trommelfell, dabei ist auch die Entnahme von Gewebeproben unter Sichtkontrolle leichter möglich.

Die otoskopische Untersuchung erbringt genaue Hinweise über die Art der vorliegenden Läsionen im äußeren Gehörgang (Kraft 1993; Gotthelf 2000).

Die Beurteilung des Trommelfellzustandes ist von entscheidener Bedeutung bei Patienten mit Otitis media, Horner-Syndrom und Paralyse des Nervus facialis in Folge eines Traumas (Venker Van Haagen 1983; Chrisman 1991). Patienten mit Infektionen und Stenosen der oberen Luftwege können unter Otitis media und otopharyngealen Polypen leiden (Tojo et al. 1985; Griffon 2000).

Hierfür eignen sich verschiedene diagnostische Methoden: z.B. Otoskopie, Palpation des Trommelfells, Entnahme von Biopsien, Anfertigung von Positiv-Kontrast-Röntgenaufnahmen des äußeren Gehörganges (Kanalographie), und Tympanometrie (Little und Lane 1989; Trower et al. 1998; Gotthelf 2000).

Abweichungen in der Farbe, Spannung und/oder Vollständigkeit des Trommelfells deuten auf pathologische Veränderungen im Mittelohr hin (Kraft 1993; Howard 1993; Gotthelf 2000).

Bei der Verwendung eines Otoskops zur Untersuchung der Trommelfellimpedanz in der Human- und Veterinärmedizin lässt sich der Trommelfellzustand zufriedenstellend beurteilen. Diese Methode kann als erstes Diagnostikum bei der Otitis media verwendet werden (Venker Van Haagen 1983; Woody und Fox 1986; Little und Lane 1989; Little et

al. 1991; Kraft 1993; Engel et al. 2000; Gotthelf 2000). Dagegen berichteten Trower et al. (1998), dass die otoskopische Beurteilung der Trommelfellimpedanz beim Hund nicht immer zuverlässig sei, weil das Trommelfell durch Zerumen oder Haare verdeckt sein kann. Bei Hunden mit Otitis externa können vermehrtes Sekret oder die Verengung des Gehörgangs ebenfalls die Sicht auf das Trommelfell verhindern. Bei Patienten mit Otitis media konnten daher nur in 61 Prozent der Fälle das Trommelfell beurteilt werden. Bei 14 Prozent der otoskopisch untersuchten Patienten mit einem scheinbar intakten Trommelfell erwies sich das Trommelfell jedoch bei der kanalographischen Untersuchung als perforiert. Bei Untersuchungen des Trommelfells unter Allgemeinanästhesie bei Patienten ohne starke Otitis externa konnten Little und Lane (1989) das Trommelfell in fast allen Fällen ganz klar sehen.

Die Diagnose einer Otitis media beim Hund ist schwierig, da Hunde einen langen, gewinkelten, trichterförmigen äußeren Gehörgang besitzen, der die Untersuchung des Trommelfells erschwert (Little und Lane 1989; Gotthelf 2000).

Viele Patienten mit Otitis media haben ein intaktes Trommelfell (Gotthelf 2000). Bei Patienten, die eine Otitis externa und media gleichzeitig haben, verursacht die Otitis externa oft eine Verdickung des Trommelfells, sodass spontane Perforationen weniger häufig vorkommen (Venker Van Haagen 1983).

Patienten mit Otitis media leiden oft gleichzeitig an einer chronischen Otitis externa mit Verengung des äußeren Gehörganges. Dadurch wird das Einführen des Otoskops erschwert (Spreull 1974; Little und Lane 1989).

Die Palpation des Trommelfells mit einer stumpfen Sonde wurde von Spreull (1974) und Lane (1982) als weitere Möglichkeit zur Untersuchung des Trommelfells beschrieben. Little und Lane (1989) behaupten jedoch, dass die Verwendung der Sonde bei einem Drittel der untersuchten Ohren zu einer iatrogenen Ruptur des intakten Trommelfells führen kann.

Die Untersuchung des Trommelfells mittels Positiv-Kontrast-Röntgendiagnostik (Kanalographie) wurde von Trowe et al. (1998) beschrieben. In einer Untersuchung an toten Hunden mit experimentell perforierten Trommelfellen konnte in die Paukenhöhle eingedrungenes Kontrastmittel in allen Fällen auf der Röntgenaufnahme nachgewiesen werden. Bei Tieren mit Otitis media war die Kanalographie in den meisten Fällen positiv, auch wenn eine Trommelfellruptur bereits otoskopisch festgestellt worden war. Zudem zeigte dieses Verfahren auch bei den Patienten positive Resultate, deren Trommelfelle otoskopisch intakt zu sein schienen.

Nach Bedford (1991) kann die Untersuchung des Trommelfells mit einem Positivkontrast falsch negative Befunde ergeben, da das entzündete Gewebe und das Exsudat im äußeren Gehörgang die gleichmäßige Verteilung des Kontrastmittels und den Durchtritt durch das perforierte Trommelfell verhindern können.

Eine weitere Methode zur Diagnosesicherung von Perforationen des Trommelfells wurde von Gotthelf (2000) beschrieben: Hierfür wird der Gehörgang mit angewärmter, isotonischer Kochsalzlösung gefüllt. Bei vorhandener Perforation können mit dem Endoskop atemsynchron aufsteigende Luftblasen vom Trommelfell beobachtet werden.

Eine Untersuchungsmethode zur Messung der Impedanz des Trommelfells ist die Tympanometrie (Messung der akustischen Impedanz des Trommelfells während einer Druckänderung im äußeren Gehörgang). Sie wurde beim Hund von Little und Lane (1989) zur Diagnosesicherung einer Otitis media verwendet. Die Autoren beurteilen diese Methode zur Untersuchung des Mittelohres als gut geeignet bei experimentellen Fragestellungen, oder wenn der äußere Gehörgang nicht entzündet ist. Zur klinischen Anwendung bei Otitis media ist die Tympanometrie jedoch nicht immer brauchbar, insbesondere nicht, wenn das Ohr entzündet und der Gehörgang verengt, oder bei Otorrhoe verlegt ist.

Zur Diagnosesicherung der Otitis media sind Röntgenaufnahme der Paukenhöhlen (Bullae) in verschiedenen Ebenen (von ventro-dorsal sowie schräg-lateral als auch mit rostro-kaudalem Strahlengang mit geöffnetem Fang) neben der Otoskopie sehr wichtig. Dabei können Knochenveränderungen an der Wand der Paukenhöhle und Verschattungen dargestellt werden (Trower et al. 1998; Bardavid 1999; Gotthelf 2000).

### **2.2.3 Anästhesie**

Das Einführen des Otoskops bei Patienten mit Otitis media ist aufgrund der schmerzhaften Prozesse im Ohr ohne Sedation oder Allgemeinnarkose kaum oder nicht möglich (Little und Lane 1989; Howard 1993; Trower et al. 1998). Einzig zur Routineuntersuchung kann die Otoskopie ohne Narkose durchgeführt werden (Kraft 1993).

## **2.3 Ösophagoskopie**

Die Ösophagoskopie eignet sich neben der klinischen und röntgenologischen Untersuchung zur Feststellung verschiedener Speiseröhrenerkrankungen. Sie kann die Röntgenuntersuchung ergänzen oder auch ersetzen (O'Brien 1981; Suter 1989; Schleich 2000).

### **2.3.1 Physiologische Befunde bei der Ösophagoskopie**

Beim Einführen des Endoskopes ist der Schlund physiologisch kollabiert, sodass kaum ein Lumen zu erkennen ist. Erst nach Luftinsufflation entfaltet sich der Ösophagus (Kraft et al. 1993).

Die Schleimhaut erscheint feucht, glatt, blass-rosa und glänzend. Spülungen des Lumens mit Wasser verbessern die Sicht. Im Bereich der Herzbasis komprimiert die Aorta das Lumen etwas. In diesem Bereich ist der Herzschlag zu erkennen. Während der Einatmung kollabiert der mittlere Teil des Ösophagus und bei der Ausatmung dehnt er sich aus. Die Kardie ist in der Regel geschlossen, ihre Schleimhaut erscheint blass-rosa und bildet eine Reihe radialer Falten (Zimmer 1980; Sullivan 1991).

### **2.3.2 Indikationen zur Ösophagoskopie**

Die Ösophagoskopie eignet sich gut zur Beurteilung von Schleimhautveränderungen bei Ösophagitis, Verletzungen oder Ulzera. Die sorgfältige Ösophagoskopie bietet in solchen Fällen wesentliche Vorteile gegenüber Röntgenaufnahmen (Zimmer 1980; Suter 1989; Schleich 2000).

Besteht der Verdacht einer Fremdkörperobstruktion im Ösophagus, so können Röntgenaufnahmen in latero-lateraler Projektion von Hals und Thorax diesen Verdacht bestätigen. Fremdkörper sind jedoch, abhängig von der Dichte, Dicke und Größe unterschiedlich stark kontrastgebend.

Steine, Knochen und metallische Gegenstände können mit Nativaufnahmen diagnostiziert werden. Weichteildichte Strukturen wie Kauknochen, Ochsenziemer und Kunststoff werden jedoch ohne Kontrastmitteleingabe auf Röntgenaufnahmen nicht sichtbar (Schleich 2000).

Schleimhautläsionen durch Druck von Fremdkörpern oder durch spitze Fremdkörper (z.B. Angelhaken) lassen sich röntgenologisch nicht erkennen (Zimmer 1980). Hierfür empfiehlt sich die Ösophagoskopie. Dabei kann gleichzeitig die Extraktion unter Sichtkontrolle erfolgen (Münster und Kraft 1990; Schleich 2000).

Häufige Lokalisationen ösophagealer Fremdkörper sind der Thoraxeingang, die Herzbasis und die Kardia (Kitchell 1984).

Die Durchgängigkeit des Ösophagus beim Verdacht einer Fremdkörperobstruktion kann mittels Magensonde oder Gummischlauch überprüft werden. Allerdings sind die hiermit erzielbaren Ergebnisse nicht immer zuverlässig, da sich Schläuche aufrollen oder an Fremdkörpern vorbei schieben können (Suter 1989).

Die Exploration mit dem flexiblen Endoskop zeigt gute Extraktionsergebnisse bei kleinen Knochen, Holzstücken, Angelhaken oder anderen kleinen Gegenständen, weil solche Fremdkörper leicht mit einer Endoskopfazzange herausgezogen werden können. Fremdkörper mit großem Durchmesser, insbesondere auch mit glatter Oberfläche, lassen sich jedoch nur schwer mit kleinen Zangen fassen (Kraft et al. 1993).

Perforationen der Speiseröhre können auf Nativ-Röntgenaufnahmen aufgrund sekundärer Veränderungen im Thorax wie Pneumomediastinum oder einseitigem Pleuraerguss diagnostiziert werden (Kitchell 1984; Schleich 2000).

Mit der Ösophagoskopie werden sie aber erkannt, weil es im Bereich der Perforation zu einer blutigen Flüssigkeitsansammlung mit atemsynchroner Bläschenbildung kommt. Damit lässt sich die genaue Stelle der Perforation bei der Untersuchung lokalisieren. (Sullivan 1991).

Die Peristaltik des Ösophagus kann mit Hilfe der Endoskopie nicht beurteilt werden, da das Endoskop der Schleimhaut anliegt. Dies gelingt am besten mit der Durchleuchtung (Kitchell 1984).

Auch andere funktionelle Störungen wie ösophageale Dilatation und Stenose lassen sich mit Hilfe der Durchleuchtung gut nachweisen (Kitchell 1984; Schleich 2000).

Die Ösophagoskopie ist die Methode der Wahl zur Diagnosesicherung bei Speiseröhren-Entzündungen, da auf der Nativ-Röntgenaufnahme kleine Schleimhautveränderungen nicht dargestellt werden können (Weyrauch und Willard 1998). Streifenförmige oder fleckige Rötungen können bei leichter Entzündung endoskopisch gesehen werden. Stark gerötete Schleimhäute, Erosionen, Perforationen und Ulzera, bei chronischer Entzündung und Refluxösophagitis, werden ebenfalls erkannt. Die histologische Untersuchung der

endoskopisch entnommenen Biopsien erhärtet die Diagnose (Sullivan 1991; Kraft et al. 1993).

Bei einer Ösophagitis zeigen Positiv-Kontrast-Röntgenaufnahmen des Ösophagus nur stark entzündliche Schleimhautveränderungen als Verengung des Lumens. Auch die verlängerte Passagezeit des Kontrastmittels und unregelmäßige Lumenoberflächen bestätigen den Verdacht einer Ösophagitis (Weyrauch und Willard 1998).

Folgen von tiefreichenden Entzündungen des Schlundes sind Schlundstrikturen. Eine röntgenologische Kontrastdarstellung kann bei ausgedehnten oder multiplen Strikturen zur Diagnosestellung besser geeignet sein als die Endoskopie. Dies gilt vor allem für solche Fälle, bei denen das Endoskop den proximalen Anteil der Strikturen nicht passieren kann (Galatos et al. 1994).

Sullivan (1991) sowie Kraft et al. (1993) beschrieben die endoskopische Darstellung von Schlundstrikturen als eine Reihe von kreisförmigen Strängen, die sich in Farbe und Oberfläche nicht von der Umgebung unterscheiden, bisweilen aber heller sind. Das Berühren dieser Strikturen mit der Endoskopspitze verursacht Blutungen der Schleimhaut.

Die Weitung der Strikturen kann in vielen Fällen durch Bougieren oder mit Ballonkathetern erreicht werden. Das Einführen eines Ballonkatheters durch den Arbeitskanal des Endoskopes erfolgt unter Sichtkontrolle, wobei der Ballon exakt am Ort der Läsion aufgeblasen wird. Diese Methode ist sicherer als das Bougieren, weil die Perforationsgefahr hierbei größer ist (Hardie et al. 1987).

Seltene Erkrankungen der Speiseröhre bei Hund und Katze sind ösophageale Neoplasien, sie stellen weniger als 5 % der gastrointestinalen Neoplasien dar (Twedt 1985).

Tumoren der Speiseröhre sind oft sekundäre Tumoren, primäre Tumoren sind sehr selten zu finden (White 1991). Die häufigsten primären Tumoren der Speiseröhre bei Hund und Katze sind Karzinome und Sarkome. Bei Katzen werden auch Lymphosarkome beobachtet (Andrews et al. 1987).

Die Tumoren der Speiseröhre befinden sich oft im mittleren Drittel des Ösophagus direkt kaudal des Thoraxeinganges (Ridgeway und Suter 1979; Withrow 1989). Nativ-Röntgenaufnahmen zeigen Luftansammlungen kranial des Tumors (Withrow 1989). Partielle oder totale Erweiterungen der Speiseröhre, Veränderungen der Trachea, Verengung des ösophagealen Lumens und Lungenmetastasen können manchmal auf Leeraufnahmen festgestellt werden. Auch die Verwendung von Kontrastmittel bei der



Röntgenuntersuchung kann mehr Informationen über den Tumor liefern (Suter und Lord 1984; Gualtieri und Giancillo 1999).

Die endoskopische Untersuchung des Ösophagus in Verbindung mit der Entnahme von Biopsien zur Diagnosesicherung von Speiseröhrentumoren ist besonders hilfreich, weil die direkte Einsicht und gleichzeitig kontrollierte Biopsieentnahme zur histologischen Untersuchung sowie die Beurteilung sekundärer Veränderungen in der Schleimhaut in Form von Rötungen, Erosionen oder Ulzerationen möglich ist (Münster et al. 1987; Theilen und Madewell 1987; Gualtieri und Giancillo 1999).

Zur Diagnostik der Ösophagusdilatation wird die Endoskopie normalerweise nicht verwendet, da die Röntgenuntersuchung hierfür besser geeignet ist (Watrous 1983; Kraft et al. 1993). Die Speiseröhre ist dabei oft mit Futterresten gefüllt, was die Endoskopie erschwert. Die Wand des Ösophagus ist sehr dünn, sodass die Perforationsgefahr während der Endoskopie erhöht ist. Die Endoskopie kann aber zur Differenzierung erworbener Dilatationen von anderen pathologischen Veränderungen wie Fremdkörpern oder Tumoren, die ebenfalls zur Dilatation führen können, herangezogen werden (Watrous 1983).

Eine andere Indikation für die Ösophagoskopie ist die Diagnose der Hiatushernie. Dabei lässt sich die Magenschleimhaut endoskopisch halbkugelig in der Kardia nachweisen. Dieser Befund wird besonders nach dem Erbrechen erhoben. Die Schleimhaut ist dabei nicht verändert. Bei Inkarzerationen jedoch wird die gesamte Magenwand rasch nekrotisch (Kraft et al. 1993).

### **2.3.3 Patientenvorbereitung und Anästhesie**

Für die Ösophagoskopie ist eine Narkose notwendig. Die Patienten sollten 12 bis 24 Stunden vor der Untersuchung nüchtern gehalten werden (Zimmer 1980; Sullivan 1991; Kraft et al. 1993).

Sullivan (1991) empfiehlt, die Tiere bei der Ösophagoskopie zu intubieren, um sicherzustellen, dass Flüssigkeiten, die sich in der Speiseröhre befinden, nicht in die Trachea gelangen und die Durchgängigkeit der Atemwege gewährleistet ist.

### **2.3.4 Wahl der Instrumente**

Für die Ösophagoskopie bei Hund und Katze können flexible und starre Endoskope verwendet werden. Flexible Endoskope werden aber häufiger eingesetzt, da oft gleichzeitig mit der Ösophagoskopie eine Gastroskopie durchgeführt wird.

Dabei ist eine Arbeitslänge von 60 bis 140 cm, ein Außendurchmesser von 6 bis 11 mm, sowie eine Geradeausoptik (0°) empfehlenswert (Twedt 1985; Kraft et al. 1993). Auch human-medizinische Endoskope mit 9 mm Durchmesser können hierzu beim Kleintier verwendet werden (Twedt 1985; Münster et al. 1987).

Starre Endoskope werden meist nur zur Entfernung großer Fremdkörper und zur Biopsieentnahme eingesetzt, da die Perforationsgefahr mit diesen Endoskopen hoch ist (O'Brien 1981; Twedt 1985).

## **2.4 Endoskopie der Atemwege**

Die Endoskopie des Respirationstraktes bei Hund und Katze umfasst die Rhinoskopie, die Adspektion des Rachenraumes mit Kehlkopf, Trachea sowie Bronchien und die Thorakoskopie (Ballauf und Kraft 1993).

### **2.4.1 Rhinoskopie**

Die Rhinoskopie kann in die rostrale (Untersuchung der Nasengänge bis zum Ethmoid) und kaudale Rhinoskopie (Untersuchung des nasopharyngealen Bereiches) unterteilt werden (Cook 1964).

#### **2.4.1.1 Physiologische Befunde**

Die Nasenschleimhaut ist rosa, feucht, glatt und glänzend. Eine geringgradige Gefäßzeichnung sowie seröses Sekret sind physiologisch. Die Schleimhaut wird durch leichtes Berühren mit dem Endoskop rot verfärbt. Die Nasengänge sind bis zum Ethmoid deutlich zu erkennen. Die Nasenmuscheln variieren in ihrer Farbe, ihr ventraler Ansatz wird nur bei großen Hunderassen sichtbar (Fischer et al. 1992; Sullivan 1991). Die nasopharyngeale Schleimhaut erscheint blass-rosa mit geringgradiger Gefäßzeichnung (Fischer et al. 1992).

### 2.4.1.2 Indikationen zur Rhinoskopie

Die Rhinoskopie ist zur Abklärung einer Reihe klinischer Symptome im Nasenrachenraum wie chronischer Nasenausfluss, Niesen, Epistaxis, nasale Stenosegeräusche und exzessiver Würgereiz indiziert (Lane 1982; Sullivan 1987; Fischer et al. 1992; Ballauf und Kraft 1993).

Besonders gut ist die Rhinoskopie für die Diagnose und das Entfernen von Fremdkörpern in der Nase geeignet, da Fremdkörper oft röntgenstrahlendurchlässig sind und deshalb nicht immer auf dem Röntgenbild sichtbar werden (Delmage 1973; Bright und Birchard 1985; Sullivan 1987; Suter 1989).

Die Rhinoskopie wird von Sande und Alexander (1970); Bright und Bojrab (1976); Legendre et al. (1983) sowie Suter (1989) als eine sehr gute Methode zur Frühdiagnose von Nasentumoren bezeichnet, da die meisten früh auftretenden Veränderungen dieser Tumoren röntgenologisch nicht sichtbar sind. Röntgenuntersuchungen können hilfreich sein, um Ausdehnungen tumoröser Veränderungen in den Nasengängen und an benachbarten Strukturen zu erkennen, oder wenn Tumoren periostale Reaktionen im Knochen verursachen. Zwischen neoplastischen und entzündlichen Veränderungen in den Nasengängen kann man damit nicht unterscheiden, da diese sich auf dem Röntgenbild sehr ähnlich darstellen (Legendre et al. 1983; Sullivan 1991).

Dagegen ergibt die Röntgenuntersuchung bessere Ergebnisse als die Rhinoskopie, wenn Parodontopathien die Ursache für Nasenerkrankungen sind (Tasker et al. 1999).

Durch die Rhinoskopie kann die Schleimhaut der Nase von rostral nach kaudal beurteilt werden. Tumoren im kranialen Bereich des Nasenganges können mittels Rhinoskopie deutlich dargestellt werden (Legendre et al. 1983; Clercx et al. 1996), ebenso verhält es sich mit Tumoren im Bereich des Nasopharynx (Sullivan 1991; Kraft 1993).

Die Untersuchung kann aber durch eine tumorbedingte Verlegung des Nasenganges sowie Ansammlung von Sekret und Blut erschwert sein (Legendre et al. 1983; Sullivan 1987; Fischer et al. 1992).

Durch Verwendung eingebauter Spülsysteme während der Rhinoskopie wird vermehrtes Sekret und Blut aus der Nase gespült, und die Nasenstrukturen können besser beurteilt werden (Tasker et al. 1999). Jedoch ist Sullivan (1987) der Meinung, dass Nasentumoren mittels Rhinoskopie nicht von einer chronisch-hyperplastischen Rhinitis differenziert werden können, selbst nicht unter Verwendung eines Spülsystems, weil die Nasenmuscheln bei chronisch-hyperplastischer Rhinitis nicht von neoplastischem Gewebe differenziert werden können. Für eine definitive Diagnose sollten Biopsien der

Nasenschleimhaut bzw. des veränderten Gewebes entnommen und histologisch untersucht werden (Tasker et al. 1999).

Das endoskopische Bild bei chronisch-hyperplastischer Rhinitis ist charakterisiert durch die Entzündung der Nasenmuscheln mit Verlegung des Nasenganges durch purulenten Nasenausfluss sowie ödematöse Schwellung der Schleimhaut, wohingegen Neoplasien im Nasengang sich als unregelmäßig halbkugelige, glatte oder zerklüftete Gebilde darstellen, die manchmal Ulzera aufweisen (Sullivan 1991; Ballauf und Kraft 1993; Tasker et al. 1999).

Für die histologische Untersuchung von Tumoren können gezielt Biopsien unter Sichtkontrolle entnommen werden (Legendre et al. 1983; Ballauf und Kraft 1993). Die häufigsten Tumoren der Nase beim Hund sind Adenokarzinome, aber auch andere Tumoren wie Plattenepithelkarzinome, Chondro-, Fibro- und Osteosarkome werden in der Nase festgestellt. Bei der Katze treten maligne Tumoren mit schneller Metastasierung in die lokalen Lymphknoten auf (MacEven et al. 1977).

Die Rhinoskopie ist besonders wertvoll für die Diagnosesicherung bei Aspergillose und idiopathisch destruktiver Rhinitis, da die Röntgenuntersuchung keinen Unterschied zwischen mykotischer und nicht mykotischer destruierender Rhinitis erbringt (Suter 1989; Sullivan 1991; Van Ryssen et al. 1999).

Bei Aspergillose erscheint das endoskopische Bild einer hellgrauen, runden, relativ trockenen Veränderung in der Tiefe des Nasenganges. Die Schleimhaut der Nasenmuscheln erscheint dunkelrot bis violett verfärbt (Sullivan 1991). Bei idiopathischer destruktiver Rhinitis erscheinen die Nasenmuscheln verstümmelt und reduziert, es besteht mukopurulenter Nasenausfluss (Sullivan 1991)

Für die Diagnose von Stenosen im Bereich des Aditus nasopharyngeus oder Tumoren, Verletzungen, Entzündungen, Missbildungen und/oder Fremdkörpern im Choanenbereich bei Hund und Katze ist die kaudale Rhinoskopie indiziert (Bright und Birchard 1985; Mitten 1988).

### 2.4.1.3 Wahl der Instrumente

#### 2.4.1.3.1 Rostrale Rhinoskopie

Die rostrale Rhinoskopie bei Hund und Katze ist mit einem Nasenspreizer und Spiegel möglich (Cook 1964). Andere Instrumente wie Otoskope, starre Arthroskope mit einem Durchmesser von 1,7 mm oder flexible Endoskope mit einem Durchmesser von 4,8 mm wurden ebenfalls bei den Untersuchungen eingesetzt (Lane 1982; Norris und Laing 1985; Sullivan 1987; Ballauf und Kraft 1993).

Sullivan (1987) listete die Vor- und Nachteile jedes Instrumentes für die Rhinoskopie auf. Seiner Meinung nach haben die Arthroskope nur minimale Vorteile, weil sie zwar ein sehr kleines Gesichtsfeld haben und das Bild sehr tief erscheint, jedoch erhöht der Kontakt mit der Spitze des Arthroskopes die Gefahr von Blutungen an der Nasenschleimhaut. Er weist darauf hin, dass Fiberskope wesentlich besser für die Untersuchung der Nasengänge geeignet sind, weil sie eine effektive Beleuchtung und ein großes Gesichtsfeld haben. Sie sind flexibel und können leicht durch die Nasengänge eingeführt werden. Ihr Nachteil besteht in den hohen Kosten bei der Anschaffung und bei Reparaturen. Seiner Meinung nach weisen Otoskope im allgemeinen keine Vorteile gegenüber Fiberoptiken auf. Der Einsatz von Otoskopen mit langen Spekula ermöglicht nur eine Untersuchung der vorderen Anteile der Nasenhöhle. Böttcher (1982) berichtet, dass Arthroskope besser als Otoskope für die Diagnosesicherung und Biopsieentnahme bei Aspergillose in der Nase des Hundes geeignet sind. Hiermit lässt sich die Nasenhöhle in ihrer ganzen Länge und Ausdehnung sorgfältig untersuchen, wobei der Vergrößerungseffekt der Optik noch zusätzlich hilfreich ist. Auch andere Krankheitszustände in der Nase wie Fremdkörper und Tumoren können leicht mit dem Arthroskop diagnostiziert werden.

Nach Fischer et al. (1992) können starre Endoskope (Bronchoskope oder Arthroskope) mit Geradeausblickoptik sehr gut für Untersuchungen der Nasenhöhle verwendet werden. Die Anschaffungskosten sind niedrig, die gute Bildqualität ist gut. Ihr Nachteil beruht darin, dass diese Endoskope nur dort einsatzfähig sind, wo geradlinige Einsichtnahmen möglich sind. Somit eignen sie sich nur für die Rhinoskopie von rostral.

#### **2.4.1.3.2 Kaudale Rhinoskopie**

Für die kaudale Rhinoskopie wird die Adspektion per oral mit Hilfe eines zahnärztlichen Spiegels, einer Lichtquelle und eines Hakens oder einer Pinzette zum Hervorziehen des Gaumensegels durchgeführt (Cook 1964; Bright und Birchard 1985; Mitten 1988).

Flexible Endoskope können auch für die endoskopische Untersuchung des Nasopharynx und der Choanen verwendet werden, wobei das Endoskop über die Mundhöhle eingeführt wird. Diese Endoskope sollten manövrierbar sein und eine um 180 Grad abwinkelbare Spitze haben (Fischer et al. 1992; Sullivan 1991; Van Ryssen et al. 1999).

Nach McKiernan (1989) und Kraft (1993) ist die Anwendung eines flexiblen Fiberskops für die kaudale Rhinoskopie nur bei größeren Katzen und Hunden mit mehr als 10 kg Körpermasse möglich.

Flexible Endoskope sind bei der Anschaffung wesentlich teurer, besitzen aber eine umfassendere Einsatzmöglichkeit in der Kleintierpraxis, z.B. für die Bronchoskopie bei größeren Hunden, Ösophagogastroskopie und Koloskopie (Fischer et al. 1992).

Kraft (1993) berichtet, dass durch die Anwendung eines starren Postrhinoskopes aufgrund seines retrograden Blickwinkels gute Ergebnisse bei der Untersuchung des Aditus nasopharyngeus und der hinteren Bereiche der Nasenhöhle von Hund und Katze verschiedener Größe erzielt werden können. Mit Hilfe eines Gaumenhakens wird das Gaumensegel leicht nach ventral und kranial gezogen und so die Untersuchung der nasopharyngealen Öffnung ermöglicht. Über den Arbeitskanal können Spülungen der hinteren Nasenhöhle durchgeführt werden. Das Entfernen von Fremdkörpern lässt sich mit gebogenen Fasszangen unter Sichtkontrolle durchführen.

Für eine gezielte Biopsie im Bereich des hinteren Nasenrachenraumes soll jedoch die Verwendung eines flexiblen Rhinoskopes mit Arbeitskanal wesentlich besser geeignet sein (Bright und Birchard 1985; Kraft 1993).

#### **2.4.1.4 Grenzen der Rhinoskopie**

Auch der Rhinoskopie sind häufig Grenzen gesetzt. Für die Durchführung muss entsprechend ausgebildetes Personal sowie technisches Zubehör zur Verfügung stehen. Häufig können aufgrund der anatomischen Gegebenheiten Veränderungen, vor allem Tumoren, nicht eingesehen und damit nicht erkannt werden. Bei kleinen, brachygnathen Hundenrassen und Katzen erschweren enge und gekrümmte Nasengänge die

Untersuchung von rostral, sodass die Rhinoskopie nur von kaudal durchgeführt werden kann (Fischer et al. 1992).

## **2.4.2 Untersuchung des Gaumensegels und der Epiglottis**

### **2.4.2.1 Physiologische Befunde**

Das Gaumensegel bildet bei Hund und Katze eine lange und breite, bewegliche muskulomembranöse Abtrennung zwischen Oro- und Nasopharynx. Es bildet die Fortsetzung des harten Gaumens nach kaudal, sein kaudales Ende wird vom rechten und linken palatopharyngealen Bogen gebildet. Diese Bögen bilden die Grenze des Ostium interpharyngeum. Am Ostium treffen sich die drei Teile des Pharynx: Nasopharynx (dorsal), Oropharynx (ventral) und Laryngopharynx (kaudal).

Physiologisch befindet sich der Kehldeckel unter dem freien Rand des Gaumensegels. In Einzelfällen kann er bei Hund und Katze hinter dem Gaumensegel aufliegen (Bradly und Graham 1959; Grandage 1985).

Während der Inspiration sind Gaumensegel und Epiglottis in Kontakt. Während des Schluckaktes bewegt sich das Gaumensegel nach dorsal und verschließt so die nasopharyngeale Öffnung. Dies verhindert das Eindringen von Futterbestandteilen oder Flüssigkeit in die Nasenhöhle. Gleichzeitig verschließt die Epiglottis die Larynxöffnung (Bright und Wheaton 1983).

### **2.4.2.2 Indikationen für die Endoskopie**

Die Endoskopie ermöglicht eine direkte Adspektion der Schleimhaut, gezielte Entnahme von Gewebeproben und Beurteilung der Funktion von Gaumensegel und Epiglottis. Die Endoskopie ist bei verschiedenen Symptomen wie ständiges Würgen, Schluckbeschwerden, Fremdkörperverdacht und Husten indiziert (Kraft et al. 1993).

### **2.4.2.3 Wahl der Instrumente**

Zur Untersuchung eignen sich sowohl starre Pharyngoskope oder Laryngoskope als auch flexible Endoskope (Gastroskope). Die flexiblen Endoskope haben den Nachteil, dass der Patient narkotisiert werden muss (Kraft et al. 1993).

#### **2.4.2.4 Anästhesie**

Die Untersuchung des Gaumensegels und der Epiglottis kann bei ruhigen Tieren ohne Narkose durchgeführt werden (Gunn 1985; Kraft et al. 1993).

Dagegen fordern Leonard (1960) sowie Bright und Wheaton (1983), dass die Tiere in jedem Fall für die Untersuchung des Gaumensegels in Narkose gelegt werden sollen. Für Patienten mit verlängertem Gaumensegel besteht dabei die Gefahr einer Hypoxie durch die Verengung der Atemwege. Diese Gefahr ist bei brachyzephalen Hunderassen größer, weil auftretende Stenosen in der Nase und/oder der Trachea zusätzliche Probleme während der Narkose verursachen können. Für solche Tiere empfiehlt sich ein 5-10 Minuten dauernder Aufenthalt im Sauerstoffzelt (mit 100% Sauerstoff) vor Einleitung der Narkose.

#### **2.4.3 Laryngo-, Tracheo- und Bronchoskopie**

Die endoskopische Untersuchung von Larynx, Trachea und Bronchien ist zur Klärung verschiedener respiratorischer Symptome wie Tachypnoe, Dyspnoe, akute Atemnot, chronischer Husten, Leistungsabfall bei Belastung oder Unruhe und Hecheln indiziert (Lane 1992; Ballauf und Kraft 1993).

##### **2.4.3.1 Laryngoskopie**

Ein Laryngoskop wurde erstmals von Alfred Kirstein (1895) für die Untersuchung des Kehlkopfes und des kranialen Teiles der Trachea verwendet. Seitdem wurde das Laryngoskop zur Diagnosesicherung und Differenzierung verschiedener Kehlkopferkrankungen, z.B. Ausstülpung der Kehlkopftaschen, Kehlkopflähmung, Kehlkopfstenose, Trauma des Kehlkopfes, Fremdkörperverdacht oder Tumoren verwendet (Cook 1965; Marks et al. 1970; Rex 1970; Baker 1972; Venker-van Haagen et al. 1978; Harvey 1982; Harvey und O'Brien 1982; Rudorf et al. 1999).

Bei der laryngoskopischen Untersuchung des Kehlkopfes lassen sich die umgestülpten Laryngealsäckchen als ödematöse, helle, kugelförmige Gebilde, die sich an den ventralen Rand der Glottis anlegen, gut erkennen (Harvey 1982).

Bei der einseitigen Lähmung des N. laryngeus recurrens (häufig links) zeigen die Aryknorpel während der Inspiration keine synchrone Bewegung. Der rechte Aryknorpel bewegt sich während der Inspiration nach außen, wobei der linke im Laryngeallumen



verbleibt (Hardie et al. 1981). Die Glottis wird während der Inspiration durch den ventromedial vorgefallenen Aryknorpel verengt (Campbell und Holmberg 1984).

Bei der Untersuchung der beiderseitigen Kehlkopflähmung mit einem Laryngoskop zeigt sich überhaupt keine aktive Bewegung der Aryknorpel und der Stimmritze während der Ein- und Ausatmung (Rudorf et al. 1999).

#### **2.4.3.1.1 Physiologische Befunde bei der Laryngoskopie**

Die Kehlkopfschleimhaut ist beim Hund rosafarben, bei der Katze blass-rosafarben. In der Schleimhaut der Epiglottis sowie dorsal im Cavum infraglotticum sind einzelne größere Gefäße unter der Mukosa sichtbar.

Die Stimmbänder sind von einer etwas blässeren Schleimhaut als die der Umgebung umkleidet. Sie bilden den ventralen Teil der Rima glottidis (Ballauf und Kraft 1993).

#### **2.4.3.1.2 Anästhesie**

Obwohl die Anästhesie für Patienten mit Kehlkopferkrankungen eine große Gefahr wegen der Verengung der oberen Atemwege und der Kollapsgefahr darstellt (Leonard 1960; Hedlund 1990), ist die Durchführung der Laryngoskopie ohne Narkose unmöglich. Die Patienten widersetzen sich oft dem Öffnen der Mundhöhle sowie allen weiteren Manipulationen (Gunn 1985).

#### **2.4.3.2 Tracheo-Bronchoskopie**

##### **2.4.3.2.1 Physiologische Befunde bei der Tracheo-Bronchoskopie**

Die gesunde Trachea erscheint beim Hund im Querschnitt rund bis queroval, bei der Katze immer rund. Die Trachealringe sind C-förmig und können besonders beim Hund unter der Schleimhaut gut erkannt werden. Die Schleimhaut ist blass-rosa bis fast weiß. Dorsal zwischen den Armen der Trachealringe zieht die Paries membranacea nach kaudal ähnlich einem Band aus Gewebefalten (Ballauf und Kraft 1993)

Die Bifurcatio tracheae hat eine etwas blässere Schleimhaut als die der Umgebung. Das Septum ist scharf begrenzt. Die Schleimhaut in den Bronchien ist rosafarben, die Knorpelspannen an den Aufzweigungen scheinen durch die Schleimhaut der Bronchien hindurch (Lane 1992; Ballauf und Kraft 1993).

#### **2.4.3.2.2 Indikationen für die Tracheoskopie**

Eine der wichtigsten Indikationen für die endoskopische Untersuchung der Trachea ist der klinische Verdacht auf das Vorliegen eines Trachealkollapses (Amis 1974; White und Williams 1994). Die Tracheoskopie erlaubt nicht nur die direkte Visualisierung einer Tracheadeformation und des dilatierten Musculus trachealis (Tangner und Hobson 1982), sondern auch die Beurteilung von Charakter, Lokalisation und Grad der häufig begleitend auftretenden Entzündung der dorsalen Trachealmembran. Sie ermöglicht zudem die gleichzeitige Entnahme von Biopsien für zytologische und histologische Untersuchungen (White und Williams 1994). Allerdings besteht bei der Tracheoskopie der Nachteil, dass die Patienten in Narkose gelegt werden müssen, denn das Narkoserisiko ist bei derartig erkrankten Tieren erhöht (Rudorf et al. 1997).

Wegen dieses Narkoserisikos wurden andere Verfahren wie Röntgen, Durchleuchtung und Sonographie verwendet, die ohne Narkose durchgeführt werden können (Amis 1974; Rudorf et al. 1997). Diese Untersuchungsverfahren sind der Tracheoskopie jedoch insofern unterlegen, als sie falsch positive wie auch falsch negative Ergebnisse erbringen können. Außerdem können damit die Trachealschleimhaut und die Trachealligamente nicht beurteilt werden.

Nach sorgfältiger Voruntersuchung kann die Tracheoskopie bei Patienten mit Trachealkollaps ohne ein erhöhtes Narkoserisiko durchgeführt werden (White und Williams 1994; Moritz et al. 1999).

Auch andere Erkrankungen der Trachea wie Tracheitis, parasitäre Infektionen (z.B. mit *Filaroides osleri*) oder Zubildungen können mit der Tracheoskopie diagnostiziert werden (Lane 1992).

Eine weitere Indikation für die Tracheoskopie ist die Diagnosesicherung und das Entfernen von Fremdkörpern in der Trachea. Verschiedene Fremdkörper wie Gräser, Grannen und Getreideanteile können meist nur endoskopisch diagnostiziert werden, da die röntgenologischen Veränderungen bei Patienten mit derartigen Fremdkörpern in der Trachea oft minimal sind, auch wenn der Fremdkörper sich seit längerem dort befindet (White 2000).

#### **2.4.3.2.3 Indikationen für die Bronchoskopie**

Die Bronchoskopie ist zur Diagnosesicherung verschiedener respiratorischer Erkrankungen wie Bronchitis, Fremdkörperaspiration und Pneumonie indiziert (McKiernan 1989; Lane 1992).

Als diagnostisch und therapeutische Hilfsmethode wurde die Bronchoskopie zum Entfernen von Fremdkörpern aus den Bronchien, zur Aspiration von Sekret, oder für die Entnahme von Biopsien aus verändertem Gewebe unter Sichtkontrolle für histologische und zytologische Untersuchungen eingesetzt (O'Brien 1970; Venker-Van Haagen et al. 1985; McKiernan 1989).

Fremdkörper pflanzlichen Ursprungs lassen sich röntgenologisch nicht darstellen (Jones und Roudebush 1984; Sohns und Mischker 1998). In Zweifelsfällen kann nur mit der Bronchoskopie die Diagnose gestellt und ein vorhandener Fremdkörper entfernt werden (Sohns und Mischker 1998).

#### **2.4.3.2.4 Kontraindikationen für die Tracheo-Bronchoskopie**

Zavala (1978) und Ballauf (1991) berichten, dass die Durchführung von Bronchoskopien in manchen Fällen kontraindiziert ist:

- Höhere Grade einer Herzinsuffizienz
- Schockzustände
- Hochgradige Dyspnoe
- Anämien
- Arrhythmien und Kreislaufversagen
- Niereninsuffizienz und Urämie
- Starke Hypoxie
- Starke Blutungen und Gerinnungsstörungen

#### **2.4.3.3 Wahl der Instrumente**

Für die Tracheo-Bronchoskopie können starre und flexible Endoskope verwendet werden (McKiernan 1989; Lane 1992; Ballauf 1991; Ballauf und Kraft 1993). Allerdings sind starre Endoskope nur bis zur ersten Bronchialverzweigung anwendbar und können oft nur bei kleinen Hunden und Katzen eingesetzt werden. Starre Endoskope haben auch den

Nachteil, dass sie ein enges Gesichtsfeld haben, was die Sicht auf die Mitte des Bronchiallumens limitiert (Twedt 1985; Ballauf 1991; Lane 1992).

Im Vergleich zu flexiblen Endoskopen haben starre Endoskope jedoch den Vorteil, dass sie billiger sind, eine brillante Optik und Farbwiedergabe aufweisen, die zur Dokumentation besser geeignet ist und Arbeitshülsen besitzen, welche die Entnahme von Biopsien sowie Spülvorgänge und die Aspiration vom Sekret erlauben. Auch die Anwendung von Narkose-Gasen und/oder Sauerstoff ist durch Arbeitshülsen während der Tracheo-Bochoskopie möglich (Venker-Van Haagen et al. 1985; McKiernan 1989)

Für Tiere ab 25 kg Körpermasse sollten flexible Endoskope verwendet werden (Ballauf 1991). Flexible Bronchoskope haben den Vorteil, dass sie an der Bronchialaufzweigung vorbeigeschoben werden können, um das tiefere Bronchialsystem einzusehen. Auch die Manövrierbarkeit der flexiblen Endoskope ist hoch, was die Sichtbarkeit im Tracheobronchialbaum erhöht. Sie können auch für andere Untersuchungszwecke, z.B. für die Gastroskopie eingesetzt werden (Twedt 1985; McKiernan 1989; Lane 1992).

Allerdings sind flexible Endoskope in der Anschaffung und bei Reparaturen sehr teuer. Sie haben eine schlechtere Bildqualität im Vergleich zu starren Endoskopen (Venker-Van Haagen et al. 1985; McKiernan 1989).

#### **2.4.3.4 Patientenvorbereitung und Anästhesie**

Die Einführung des Endoskopes in die Atemwege verursacht bei den Patienten Niesen, Husten und Kopfschütteln. Deswegen ist eine Tracheo-Bronchoskopie ohne tiefe Narkose unmöglich (McKiernan 1989).

Die Wahl des Anästhetikums ist vom Alter des Tieres, von der Art der Erkrankung, vom Allgemeinzustand des Patienten und auch vom Endoskop abhängig. So bieten z.B. starre Endoskope als Spezialanfertigung integrierte Beatmungsmöglichkeiten.

Ziel der Narkose bei Patienten mit Problemen im Bereich des Atmungssystems ist die Vermeidung von Abwehrbewegungen des Patienten bei geringer Herz-Kreislauf-Belastung. Deshalb wird während der Tracheo-Bronchoskopie in der Regel eine kurzandauernde Injektionsnarkose eingesetzt (Ballauf 1991; Ballauf und Kraft 1993).

Es können auch Inhalationsanästhetika verwendet werden. Verschiedene starre Endoskope ermöglichen die Zuführung des Anästhetikums direkt über das Endoskop. Bei flexiblen Endoskopen kann das Anästhetikum zusammen mit Sauerstoff über einen dünnen Schlauch, der parallel zum Endoskop geführt wird, verabreicht werden (McKiernan 1989; Lane 1992; Ballauf und Kraft 1993).

## **2.4.4 Thorakoskopie**

Die Thorakoskopie ist eine Diagnostikmethode, bei der sowohl flexible als auch starre Endoskope zur Inspektion des Pleuralspaltens und der Brusthöhle verwendet werden (Mackey und Wheat 1985).

### **2.4.4.1 Indikationen für die Thorakoskopie**

In der Humanmedizin wurde die Thorakoskopie als eine Alternative zur Thorakotomie vor allem bei Patienten mit peripheren pulmonalen Erkrankungen, z.B. beim Pleuraerguss oder bei peripheren Lungenrundherden verwendet, wenn Lungenbiopsien keine sichere Diagnose ergaben (Hatch und DeCamp 1966; Gwin et al. 1975; Landa 1981; Rau et al. 1997).

Lesser und Bartel (1997), Rieger und Wayand (1997) sowie Charvat et al. (1998) setzten die Thorakoskopie zur Abklärung bei rezidivierendem Pneumothorax, rezidivierenden intrathorakalen Blutungen und beim malignen pleuralen Mesotheliom (MPM) ein.

Die video-assistierte Thorakoskopie ist zur Diagnostik und Behandlung von Thoraxtraumata, persistierenden intrathorakalen Blutungen und beim spontanen Pneumothorax hilfreich (Lesser und Bartel 1997; Rieger und Wayand 1997).

Vachon und Fischer (1998) nutzten die Thorakoskopie beim Pferd zur Diagnosesicherung verschiedener intrathorakaler Erkrankungen und beschrieben die Thorakoskopie als eine im Vergleich zur Thorakotomie weniger invasive Diagnostikmethode mit besserer Sicht und geringeren postoperativen Schmerzen.

Frank und Hartmann (1999) berichten, dass die Thorakoskopie beim Hund gegenüber der Thorakotomie die Vorteile hat, dass sie aufgrund geringerer Traumatisierung eine deutlich verkürzte postoperative Rekonvaleszenzzeit des Patienten nach sich zieht. Außerdem werden die Thoraxorgane und ihre Strukturen 6 bis 8 mal vergrößert dargestellt, was ihre Beurteilung erleichtert.

Gezielte Biopsien von veränderten Geweben können unter Sichtkontrolle des Endoskopes entnommen und dabei möglicherweise auftretende Blutungen kontrolliert werden (Williams und Thomas 1981; Gielen et al. 1999).

Andere Indikationen zur Thorakoskopie in der Veterinärmedizin wurden von Mackey und Wheat (1985), Vachon und Fischer (1998), Gielen et al. (1999) sowie Frank und Hartmann (1999) genannt:

- Diagnosesicherung verschiedener intrathorakaler krankhafter Veränderungen, z.B. pulmonale oder pleurale Abszesse
- Platzieren von Thoraxdrainagen bei Abszessen
- Aspiration von pleuralen Flüssigkeiten
- Punktion eines Pleuraergusses
- Biopsieentnahme aus Lungentumoren und Thoraxlymphknoten für die mikrobiologische und histologische Untersuchung
- Partielle Lungenlappenresektion
- Diagnosesicherung und Behandlung von Zwerchfellrupturen
- Fenestrierung der thorakalen Wirbelsäule und Entfernung von intervertebralem Bandscheibenmaterial

#### **2.4.4.2 Vorbereitung der Patienten**

Für die Thorakoskopie müssen die Patienten sehr sorgfältig präanästhetisch untersucht werden, dies schließt Röntgenaufnahmen in drei Ebenen, Elektrokardiographie (EKG) und Echokardiographie ein. Bei hochgradigem Thoraxerguss sollte vor der Narkose eine Thorakozentese durchgeführt werden (Frank und Hartmann 1999).

Die Ultraschall- und Röntgenuntersuchungen des Thorax vor Einführen des Endoskopes erleichtern die Lokalisation von Veränderungen im Thorax und damit die Positionierung des Endoskopes sowie die optimale Lagerung des Patienten in Brust-, Seiten- oder Rückenlage für die Thorakoskopie.

Röntgenaufnahmen sollen gegen Ende der Inspirationsphase bei maximal geblähten Lungen angefertigt werden. Die röntgenologische Untersuchung des Thorax muss in verschiedenen Ebenen erfolgen, damit Zitzen, Haut und Unterhautzubildungen nicht mit intrapulmonalen Tumorknoten verwechselt werden (Bardavid 2000).

### **2.4.4.3 Anästhesie**

In der Human- und Pferdemedizin kann die Thorakoskopie sowohl unter Lokal- als auch unter Allgemeinanästhesie durchgeführt werden (Mackey und Wheat 1985; Valorie und Wheat 1985; Schaberg et al. 1989; Vachon und Fischer 1998).

Beim Hund ist jedoch eine Allgemeinnarkose für die Thorakoskopie notwendig (Gielen et al. 1999). Hierfür wird eine selektive Intubation der Bronchien vorgenommen, bei der ein spezieller Tubus die Intubation einer Lungenhälfte zulässt.

Der Vorteil dieses Verfahrens liegt in den optimalen räumlichen Verhältnissen auf der zu untersuchenden anderen Seite. Der Nachteil dieses Verfahrens besteht in einer möglichen Hypoxie durch die kollabierten Lungenantiele. Dieses Problem kann durch den Einsatz von 100%-igem Sauerstoff oder durch die Anwendung der intermittierend positiven Druckbeatmung gelöst werden (Horswell 1993; Fair 1994; Walsh et al. 1999).

### **2.4.4.4 Endoskope**

Für die Thorakoskopie beim Pferd können sowohl flexible als auch starre Endoskope verwendet werden (Mackey und Wheat 1985; Mansmann und Bernard-Strother 1985; Vachon und Fischer 1998). Beim Hund wurde bisher nur mit starren Endoskopen gearbeitet (Gielen et al. 1999).

### **2.4.4.5 Durchführung**

Vor dem Einführen des Thorakoskops sollten die Lungen teilweise kollabiert sein. Dies kann durch das Einströmen von Luft über eine Veress-Nadel (Insufflationsnadel) in den Thorax erreicht werden (Gielen et al. 1999).

Die Positionierung des Thorakoskops sollte etwa zwei Interkostalräume kaudal der eigentlichen Punktionsstelle erfolgen. Hierfür muss eine Hautinzision an dieser Stelle durchgeführt werden. Die Brustmuskulatur wird mit einem Trokar in einer Trokarhülse eröffnet. Nach Entfernen des Trokars wird das Endoskop in die Brusthöhle eingeführt, sodass die Untersuchung der Lunge, der Pleura, des Perikards und des Mediastinums erfolgen kann.

Nach der Thorakoskopie muss der intrathorakale Unterdruck durch Absaugen der Luft mit einem Redon-Drain wieder hergestellt werden (Frank und Hartmann 1999). Anschließend wird das Tier mit einem Brustverband versorgt.

## **2.5 Arthroskopie**

Unter Arthroskopie versteht man die Inspektion der intraartikulären Strukturen von Gelenken mit Hilfe eines optischen Instrumentes (Van Bree et al. 2000).

In der Human- und Pferdemedizin wird die Arthroskopie oft als Alternative zur Arthrotomie genutzt (Casscells 1971; Dehaven und Collins 1975; Nixon 1987). Aufgrund der im Vergleich zu Mensch und Pferd kleineren Gelenkdimensionen, des hohen finanziellen Aufwandes und der geringeren negativen Auswirkungen einer Arthrotomie werden die Vorteile der Arthroskopie beim Hund zurückhaltend bewertet (Fehr und Behrends 1999; Van Bree et al. 2000).

Nachdem der erste arthroskopische Versuch beim Hund von Knezevic und Wursh (1977) erfolgreich durchgeführt wurde, etablierte sich die Arthroskopie in den letzten Jahren für die Lahmheitsdiagnostik bei dieser Spezies. Insbesondere bei Lahmheiten mit fehlenden oder unklaren Befunden in der klinischen, röntgenologischen oder sonographischen Untersuchung wurde sie in zunehmendem Maße als minimal invasives chirurgisches Verfahren eingesetzt (Casscells 1971; Dehaven und Collins 1975, Siemering 1978; Siemering und Eilert 1986).

Anfangs beschränkte sich die Arthroskopie auf diagnostische Eingriffe, wobei das Kniegelenk im Vordergrund stand (Jackson und Dany 1976; Siemering 1978; Kivumbi und Bennet 1981; Miller und Presnell 1985; Person 1985; Van Gestel 1985; Heer 1986; Siemering und Eilert 1986). Später folgten verschiedene Beschreibungen der arthroskopischen Untersuchung des Schulter- Ellbogen- und Tarsalgelenks, sowohl für diagnostische als auch für chirurgische Eingriffe (Person 1986; Goring und Price 1987; Person 1989; Van Ryssen und Van Bree 1992; Van Ryssen et al. 1993; Van Ryssen und Van Bree 1995; Behrends 1996; Engeleke et al. 1996; Van Bree und Van Ryssen 1996; Bardet 1997; Fehr und Behrends 1999; Janthur et al. 2000; Van Bree et al. 2000).

### **2.5.1 Vorteile der Arthroskopie**

Die Vorteile der Arthroskopie gegenüber der Arthrotomie liegen im geringen Weichteiltrauma, der schnelleren Wiederherstellung der Gelenkfunktion (Van Gestel 1985; Mclaughlin et al. 1989), der Möglichkeit einer frühen Diagnosesicherung bei manchen Gelenkerkrankungen, die sich im Anfangsstadium durch eine klinische und radiologische Untersuchung nicht feststellen lassen, und in geringeren Veränderungen an



Gelenkknorpel und Synovialmembran bei kleinen Gelenken (Jackson und Dany 1976; Van Gestel 1985; Watanabe et al. 1969; Siemering und Eilert 1986).

Auch die bessere Darstellung der anatomischen Strukturen des Gelenkes sowie die zufriedenstellenden kosmetischen Resultate nach arthroskopischen Operationen werden von Person (1989), Nixon (1987) und Janthur et al. (2000) als weitere Vorteile bezeichnet.

Beurteilung und Darstellung der Synovialmembran gelingen mittels Arthroskopie besser als durch Arthrotomie, da es bei letzterer aufgrund des Einströmens von Luft in das eröffnete Gelenk zum Kollabieren der Synovialiszotten kommt (Watanabe et al. 1969; Abercromby 1997).

### **2.5.2 Nachteile der Arthroskopie**

Die Nachteile der Arthroskopie bestehen in den hohen Kosten der Technik und des relativ langen Trainings des Chirurgen (McLaughlin et al. 1989; Van Ryssen et al. 1993).

In manchen Fällen kann die Arthroskopie die gewünschten Ergebnisse nicht erzielen, sodass eine Arthrotomie für die weitere Untersuchung und Behandlung des Gelenkes notwendig und dadurch die Operationszeit verlängert wird (McLaughlin et al. 1989; Van Bree et al. 2000).

Nur bei entsprechender Erfahrung des Chirurgen erlaubt die Arthroskopie eine kürzere Operationszeit und bietet ein deutlich besseres Gesichtsfeld als die Arthrotomie (Goring und Price 1987; Van Ryssen et al. 1993). Deshalb müssen Technik und Zugänge zu den Gelenken zunächst mehrfach an frisch verstorbenen Hunden geübt werden (Behrends 1996).

### **2.5.3 Indikationen für die Arthroskopie**

Die Arthroskopie kann für die Diagnosesicherung verschiedener Gelenkerkrankungen, z.B. Osteochondrose, fragmentierter Processus coronoideus medialis ulnae (FCP), isolierter Processus anconeus (IPA), Kreuzbandruptur (KBR), Meniskusläsionen oder rupturierte Bizepssehne eingesetzt werden. Sie ist auch zur chirurgischen Behandlung von Gelenken, z.B. beim Entfernen eines isolierten Fragments am Processus coronoideus medialis ulnae und zur Behandlung der Osteochondrosis dissecans (OCD) des Humeruskopfes im Schultergelenk sowie an den Femurkondylen im Kniegelenk indiziert (Van Gestel 1985; Person 1989; Bardet 1997; Bertrand et al. 1997; Van Bree et al. 2000).

Als weitere Indikationen für die Arthroskopie sei die leichtere und schnellere Gewinnung von Biopsien intraartikulärer Strukturen, wie z.B. der Synovialmembran und des Gelenkknorpels unter Sichtkontrolle (Jackson und Dany 1976; Watanabe et al. 1969) genannt.

#### **2.5.4 Komplikationen**

Während der Arthroskopie können verschiedene Komplikationen auftreten, die den Abbruch der Untersuchung erfordern. Als Beispiel für solche Komplikationen nennen Siemering (1978), Kivumbi und Bennet (1981) intraartikuläre Blutungen und Hypertrophie der Synovialzotten.

Auch als Folge einer starken Synovialitis können Synovialzotten das Gesichtsfeld verlegen und somit das Fortsetzen der Untersuchung unmöglich machen (Heer 1986). In Gelenken mit starken arthrotischen Veränderungen und/oder starker Fibrose der Gelenkkapsel kann der verengte Gelenkspalt das Einführen des Arthroskopes ins Gelenk erschweren (Person 1985; Heer 1986; Van Ryssen und Van Bree 1995; Janthur et al. 2000).

Eine falsche extrakapsuläre Position der Arthroskophülse und die dabei entstehende Infiltration des periartikulären Gewebes mit Spülflüssigkeit kann zum Kollaps der Gelenkkapsel führen, die Einsichtnahme in die verschiedenen Gelenkinnenräume verhindern (Heer 1986) und zu einem postoperativen Serom führen (Person 1989). Nach Meinung von Van Ryssen et al. (1993) soll diese Ansammlung der Spülflüssigkeit jedoch innerhalb von 24 Stunden nach der arthroskopischen Untersuchung resorbiert sein und daher keine Probleme im Gelenk verursachen.

Dagegen kann die ungenügende Ausdehnung der Gelenkkapsel durch Spülflüssigkeit die Bewegung des Arthroskopes erschweren und die Einsichtnahme verschlechtern (Kivumbi und Bennet 1981; Van Gestel 1985). Des Weiteren kann vor allem bei kleinen Hunden die Einsichtnahme in das Kniegelenk durch das Corpus adiposum genus beeinträchtigt werden (Fehr et al. 1996).

Bei Hunden mit einer Körpermasse unter 10 kg erschwert die beschränkte Gelenkdimension das Einführen und die Manipulation des Arthroskopes im Gelenk (Miller und Presnell 1985; Heer 1986; Fehr und Behrends 1999).

Eine andere mögliche Komplikation während der Arthroskopie ist die iatrogene Verletzung des Knorpels durch Punktionskanülen (Van Gestel 1985; Janthur et al. 2000).

Der Einsatz der Arthroskopie bei Gelenkinfektionen ist kontraindiziert. Dies gilt auch, wenn das Setzen des Trokars durch die infizierte oder verletzte Haut erfolgen müsste, da hierbei die Gefahr der Einschleppung von Bakterien ins Gelenk besteht (May 1991).

### **2.5.5 Spüllösung und Spüldruck**

Zur Ausdehnung der Gelenkkapsel kann Ringer-Laktat-Lösung oder isotonische Kochsalzlösung verwendet werden. Auch die Insufflation von Gas kommt hierfür in Frage (Van Ryssen und Van Bree 1995).

Goring und Price (1987) sowie Lewis et al. (1987) fanden, dass die Verwendung einer sehr kalten isotonischen Vollelektrolytlösung besser zur Gelenkspülung geeignet ist als Kochsalzlösung, weil hierdurch die Chondrozyten möglicherweise geschädigt werden. Des Weiteren führt die Kälte der Lösung zur Konstriktion der Blutgefäße und kann so Blutungen im Gelenk reduzieren.

Der Spüldruck wird durch die Schwerkraft, durch eine um den Infusionsbeutel gelegte Druckmanschette oder eine Infusionspumpe aufrechterhalten (Abercromby 1997).

Der Gebrauch von unter Druck stehender Spülflüssigkeit mit einer Infusionspumpe erleichtert die Gelenkausdehnung, was die Sichtbarkeit sowohl synovialer als auch intraartikulärer Strukturen verbessert (Goring und Price 1987; Sams 2000).

Für die Dauer der Untersuchung soll ein Spüldruck zwischen 50 und 300 mm Hg aufrechterhalten werden (Van Bree et al. 2000). Die Erhöhung des Spüldrucks führt zum Austritt von Spüllösung aus dem Gelenk in das periartikuläre Gewebe.

Angemessene Abflussgeschwindigkeit der Spülflüssigkeit aus dem Gelenk führt zur Reduzierung des Druckes und zur Verbesserung der Einsichtnahme (Kivumbi und Bennet 1981; Van Bree et al. 2000).

### **2.5.6 Instrumente**

Für die Arthroskopie bei mittelgroßen bis großen Hunderassen sind Endoskope von 2,7 mm Durchmesser für das Schulter-, Ellbogen-, Knie-, und Tarsalgelenk erforderlich (Abercromby 1997; Sams 2000; Van Bree et al. 2000). Für die kleinen Rassen oder bei Gelenken mit Arthritis und verdickter Gelenkkapsel empfehlen sich Optiken von 2,2 mm oder 1,9 mm Durchmesser (Abercromby 1997; Van Bree et al. 2000).

Diese kleinen Optiken haben aber den Nachteil, dass sie ein kleines Gesichtsfeld erzeugen, sehr empfindlich sind und nur einen beschränkten Fluss der Spüllösung ins Gelenk erlauben (Abercromby 1997).

Optiken mit Vorausblickwinkel von 10° und 25° sind für die meisten Hunde geeignet (Goring und Price 1987; Van Bree et al. 2000), da diese Winkel dem Operateur ein gutes Gesichtsfeld bieten (Abercromby 1997)

Bei Optiken mit einem Vorausblickwinkel von mehr als 25° kann der Operateur den Bereich direkt vor dem Arthroskop nicht mehr einsehen, was Probleme bei der Orientierung sowie bei der Bedienung des Endoskopes mit sich bringt (Goring und Price 1987).

Arthroscopie von 6 cm Länge sind für die Arthroscopie in Gelenken verschiedener Größe geeignet, kürzere Arthroscopie können bei größeren Gelenken wie Schulter- und Kniegelenk nicht verwendet werden. Arthroscopie, die länger als 10 cm sind, lassen sich schwerer ins Gelenk einführen und verursachen leicht iatrogene Knorpelverletzungen (Abercromby 1997).

Das Biegen oder Knicken des Arthroscopes während der arthroskopischen Untersuchung kann zur Beschädigung der Fiber-Optik des Systems und damit zur Unterbrechung der Untersuchung führen (Van Gestel 1985).

#### Anästhesie

Die Arthroscopie beim Menschen kann unter Lokal- oder Epiduralanästhesie durchgeführt werden. Beim Hund ist sie nur unter Allgemeinnarkose möglich, weil es nur so zu einer guten Ruhigstellung und Muskelerschlaffung kommt (Van Bree et al. 2000).

### **2.5.7 Allgemeine Vorgehensweise**

Das Operationsfeld muss rasiert und für einen aseptischen chirurgischen Eingriff vorbereitet werden. Die Extremität wird so gelagert, dass das zu untersuchende Gelenk frei bewegt werden kann. Dann erfolgt die Punktion des Gelenkes mit einer Kanüle. Synovia wird aspiriert, um den korrekten Sitz der Kanüle zu überprüfen. Die Dehnung der Gelenkkapsel erfolgt mit der Spülflüssigkeit. Mit einer zweiten Nadel wird das Gelenk an der Stelle punktiert, an der sich später das Arthroskop befindet. Die austretende Spülflüssigkeit bestätigt den korrekten intraartikulären Sitz der zweiten Nadel. Nach Durchführung einer Stichinzision wird die Gelenkkapsel mit einem scharfen Trokarder sich in einer Hülse befindet, durchstoßen. Anschließend wird die Optik gegen den Trokar ausgetauscht (Sams 2000).

Da durch die Arthroskopie die lokale Durchblutung in den Synovialiszotten erhöht wird (Watanabe et al. 1969), sollten diese schon zu Beginn der arthroskopischen Untersuchung beurteilt werden (Van Gestel 1985).

### **2.5.8 Einführen des Arthroskopes**

Für die Zugänge zum Schulter-, Ellbogen- und Kniegelenk gibt es in der Literatur zahlreiche Beschreibungen und Empfehlungen. Um in das Schultergelenk zu gelangen, wird das Arthroskop medial des Tuberculum majus des Humerus in kranio-kaudaler Richtung eingeführt (Goring und Price 1987; Van Ryssen et al. 1993).

Für das Ellbogengelenk wurde der mediale Zugang von Van Ryssen und Van Bree (1995) so wie von Janthur et al. (2000) beschrieben. Nach Bardet (1997 und 2000) kann das Ellbogengelenk auch von kranial, kranio-lateral und kaudal erreicht werden.

Am Kniegelenk erfolgt der Zugang medial oder lateral des Patellarbandes (Person 1985; Van Gestel 1985; McLaughlin et al. 1989; Van Ryssen und Van Bree 1995; Fehr et al. 1996).

### **3 EIGENE UNTERSUCHUNGEN**

#### **3.1 Material und Methoden**

##### **3.1.1 Instrumente**

Alle verwendeten Instrumente und das Zubehör sind im Anhang aufgelistet.

##### **3.1.2 Dokumentation**

Die Dokumentation der Untersuchungen erfolgte über einen

- SVHS Video- Kassetten Recorder, (Firma Panasonic).
- Umatic Video- Kassetten Recorder, (Firma Sony).
- Digital Still Recorder, (Firma Sony).

##### **3.1.3 Sterilisation und Desinfektion**

###### **Sterilisation**

Die Faszangen, Trokare, Trokarhülsen und Instrumente wurden im Autoklaven 40 Minuten bei 134°C sterilisiert, die Instrumentenkanäle wurden vorher gereinigt und gespült.

###### **Desinfektion**

Die Desinfektion der Optiken und des Lichtkabels erfolgte durch Einlegen in eine 70%ig Ethanollösung für 60 Minuten.

##### **3.1.4 Untersuchte Tiere**

In die Auswertung wurden 304 Tiere, 291 Hunde und 13 Katzen, einbezogen. Davon waren 167 männliche und 124 weibliche Hunde sowie 8 männliche und 5 weibliche Katzen. Das Alter der Tiere lag zwischen 3 Monaten und 13 Jahren. Die Anzahl der untersuchten Tiere ist in Tabelle 1 aufgeführt.

**Tabelle 1: Anzahl der untersuchten Tiere (n=304 )**

Art der Untersuchung	Anzahl der Tiere	
	Hunde	Katzen
Otoskopie	45	5
Ösophagoskopie	16	_____
Untersuchung der Atemwege	115	8
Arthroskopie	115	_____

### 3.1.5 Vorbereitung der Patienten

#### 3.1.5.1 Allgemeine klinische Untersuchung

Alle Patienten wurden klinisch untersucht (Atem-, Pulsfrequenz, Kapillarfüllungszeit, Schleimhautfarbe, Körperinnentemperatur, Auskultation des Herzens und der Lungen).

Röntgenaufnahmen des Thorax erfolgten in zwei Ebenen mit latero-lateralem und dorso-ventralem Strahlengang, um Probleme des Atmungssystems zu erkennen.

#### 3.1.5.2 Anästhesie

Für die endoskopischen Untersuchungen mussten die Patienten anästhesiert werden, weil am wachen Tier Unruhe und Abwehrbewegungen die Untersuchung behindern.

##### 3.1.5.2.1 Anästhesie der Hunde

#### **Otoskopie, Ösophagoskopie, Rhinoskopie und Laryngo-Tracheo- Bronchoskopie:**

Prämedikation:

Atropinsulfat<sup>(1)</sup> 0,03-0,05 mg/kg KM i. v.

Diazepam<sup>(2)</sup> 0,50-1,00 mg/kg KM i. v.

---

(1) Atropinsulfat-Lösung 0,5 mg/ml, Fresenius AG, Bad Homburg

(2) Diazepam-ratiopharm® 10, Ratiopharm, Ulm

Erhaltung:

Ketamin<sup>(3)</sup> 3,0 mg/kg KM i. v.

Xylazin<sup>(4)</sup> 0,3 mg/kg KM i. v.

Für die Rhinoskopie und Ösophagoskopie wurden die Patienten nach Einleitung der Narkose intubiert.

### **Thorakoskopie:**

Prämedikation:

l-Methadon<sup>(5)</sup> 0,5-0,75 mg/ kg KM i. v.

Diazepam 0,5-1,0 mg/kg KM i. v.

Erhaltung:

Ketamin 3,0 mg/ kg KM i. v.

Xylazin 0,3 mg/ kg KM i. v.

Es erfolgte zusätzlich eine Lokalanästhesie des Larynx mit Lidocain-Spray oder Gel<sup>(6)</sup>, um einen Laryngospasmus zu vermeiden. Nach der Intubation erfolgte die Überleitung zur Isoflurannarkose<sup>(7)</sup>. Unmittelbar nach Anschluss an das Narkosegerät wurden die Patienten assistiert-kontrolliert beatmet. Nach Punktion des Thorax mit einer Veress-Nadel<sup>(8)</sup> wurde der Patient mit intermittierend positivem Druck beatmet, bei einem Beatmungsdruck von ca. 30 cm H<sub>2</sub>O und einer Beatmungsfrequenz von 8-10 Atemzüge/min. Zur Überwachung der Atemfunktion wurden die Pulsoximetrie und die Kapnographie<sup>(9)</sup> genutzt.

---

<sup>(3)</sup> Ketamin 10%® Medistar, Holzwickede

<sup>(4)</sup> Xylazin 2%® , Medistar, Holzwickede

<sup>(5)</sup> l-Polamivet® , Intervet, Unterschleißheim

<sup>(6)</sup> Xylacain® Pumpspray, Xylacain® Gel, ASTRA Zeneca GmbH, Wedel

<sup>(7)</sup> Isoflo® , Essex Tierarznei, Unterschleißheim

<sup>(8)</sup> Karl Storz- Endoskope, Tuttlingen

<sup>(9)</sup> Datex-Ohmeda Medizintechnik, Achim



**Arthroskopie:**

## Prämedikation:

l-Methadon 0,5-0,7 mg/kg KM i. v.

Diazepam 0,5-1,0 mg/kg KM i. v.

## Erhaltung:

Ketamin 3,0 mg/ kg KM i. V.

Xylazin 0,3 mg/ kg KM i. v.

Nach der Intubation erfolgte die Überleitung in eine Isoflurannarkose. Zur Überwachung der Atemfunktion setzt man auch hier die Kapnographie ein.

**3.1.5.2.2 Anästhesie der Katzen**

## Prämedikation:

Tiletamin + Zolazepam<sup>(10)</sup> 5,0-10,0 mg/kg KM i. m.

Atropinsulfat 0,02-0,04 mg/kg KM i. v.

## Erhaltung:

Alphaxolon + Alpadolon<sup>(11)</sup> 9 mg/kg KM i. v.

**3.1.5.3 Spezielle klinische Untersuchungen****3.1.5.3.1 Otoskopie**

Patienten mit dem Vorbericht Otitis externa, Kratzen am Ohr, Kopfschiefhaltung oder Ataxie wurden otoskopisch untersucht.

Nach Einleitung der Narkose erfolgten Röntgenaufnahmen der Gehörgänge und der Bullae in latero-lateralem und ventro-dorsalem Strahlengang.

Die Otoskopie wurde bei 50 Patienten durchgeführt, davon waren 25 Tiere männlich und 25 Tiere weiblich. Die Patienten waren im Alter von 1 bis 13 Jahren. Die Rassenverteilung der untersuchten Patienten ist in Tabelle 2 aufgeführt.

---

<sup>(10)</sup> Tilet<sup>®</sup>, Pharmacia GmbH, Erlangen

<sup>(11)</sup> Saffan<sup>®</sup>, Schering-Plough Animal Health, Welwyn Garden City

**Durchführung der Otoskopie**

Die Patienten wurden in Seitenlage mit dem zu untersuchenden Ohr nach oben gelagert. Mit leichtem Zug an der Ohrmuschel konnte der äußere Gehörgang gestreckt werden. Nach Anwärmen des Otoskops in warmem Wasser, wurde es langsam und vorsichtig in den Gehörgang geschoben. In Höhe der Umschlagstelle des Gehörganges von vertikal nach horizontal wurde die Ohrmuschel mit der freien Hand des Untersuchers nach außen gezogen, damit konnte das Otoskop leicht nach medial in den Gehörgang eingeführt und so der gesamte Gehörgang bis zum Trommelfell untersucht werden.

Proben für bakteriologische, mykologische und zytologische Untersuchungen wurden von den Gehörgängen entnommen, Fremdkörper wurden mit Hilfe der Fremdkörperfahse über den Arbeitskanal entfernt.

Bei Patienten mit hochgradiger Sekretansammlung im Gehörgang, insbesondere wenn diese die Beurteilung des Trommelfellzustandes verhinderte, erfolgte die Spülung des Gehörganges mit ca. 15-20 ml körperwarmer, 2%-iger Betaisodona Lösung. Die Spüllösung wurde langsam mit einer 20 ml Spritze in den Gehörgang eingebracht und dieser dann mit beiden Händen des Untersuchers massiert. Nach dem Absaugen der Spüllösung erfolgte die Beurteilung des Trommelfells.

Die Patienten wurden auf Veränderungen im Gehörgang wie Entzündung, Polypen oder Zubildungen, vermehrtes Sekret, Veränderungen am Trommelfell wie veränderte Farbe, Konsistenz oder Perforation untersucht.

**Tabelle 2: Rassenverteilung otoskopisch untersuchter Tiere (n=50)**

Rassen	Anzahl	Rassen	Anzahl
EKH	5	Irish Setter	2
Perser Katze	1	Kleiner Münsterländer	1
American Staffordshire Terrier	1	Kleinpudel	3
Cocker Spaniel	3	Mischling	7
Dt. Drahthaar	1	RHD	1
Dt. Kurzhaar	1	Riesenschnauzer	1
DSH	12	Rottweiler	1
Englische Bulldogge	1	Spitz	1
Französische Bulldogge	1	Wachtel	1
Golden Retriever	1	WHT	3
Hovawart	1	Yorkshire Terrier	1

### 3.1.5.3.2 Endoskopische Untersuchung des Ösophagus

In diese Untersuchungen wurden Patienten einbezogen, die vorberichtlich Probleme bei der Futter- und Wasseraufnahme hatten, die an rezidivierendem Erbrechen litten oder bei denen der Verdacht auf Fremdkörper im Ösophagus bestand.

Nach den allgemeinen klinischen Untersuchungen wurden die Patienten röntgenologisch untersucht. Röntgenaufnahmen des Kopf-Hals-Bereiches und vom Thorax wurden in latero-lateralem und ventro-dorsalem Strahlengang in Narkose angefertigt.

Die Ösophagoskopie erfolgte bei 16 Patienten im Alter von 1- 13 Jahren. Davon waren 7 männliche und 9 weibliche Tiere. Die Rassenverteilung der Patienten ist in Tabelle 3 aufgeführt.

Durchführung der Ösophagoskopie

Zum Einführen des Endoskopes wurde der Patient in Brust-Bauchlage gebracht, Kopf und Hals mäßig gestreckt und die Mundhöhle mit einem Mundspreizer weit geöffnet. Die Zunge wurde in die Mitte gelegt und leicht nach vorne gezogen. Nach Erwärmen des

Endoskopie in warmem Wasser erfolgte langsam unter Sichtkontrolle das Einführen des Endoskopes durch die Mundhöhle in den Ösophagus. Das Lumen des Ösophagus wird mit Luft aus der Insufflationspumpe dilatiert, damit die Schleimhautfalten im Ösophagus nicht die Sicht behindern. Besondere Beachtung fanden die Farbe der Schleimhaut, Erosionen oder Ulzera der Schleimhaut, Fremdkörperobstruktionen, Zubildungen und Verengung des Lumens. Fremdkörper im Ösophageallumen konnten mit der Fremdkörperfazzange entfernt werden.

**Tabelle 3: Rassenverteilung ösophagoskopisch untersuchter Hunde (n=16)**

Rassen	Anzahl	Rassen	Anzahl
Bullterrier	2	Französische Bulldogge	1
Boxer	1	Hovawart	1
BSH	1	Mischling	2
Cavalier-King-Charles-Spaniel	1	Yorkshire Terrier	1
DSH	3	WHT	1

### 3.1.5.3.3 Endoskopische Untersuchung des Atmungssystems

#### 3.1.5.3.3.1 Rhinoskopie

Die Rhinoskopie wurde bei Patienten mit dem Vorbericht ein- oder beiderseitiger Nasenausfluss, Epistaxis, rezidivierendes Niesen, vermehrter Tränenfluss, Schwellung im Stirnhöhlenbereich oder bei Verdacht auf Fremdkörper in der Nasenhöhle oder im nasopharyngealen Bereich durchgeführt.

Während der Rhinoskopie wurden die Patienten nach Einleitung der Narkose intubiert, um eine Aspirationspneumonie, die sonst durch das Eindringen von Spülflüssigkeit oder Blut in die unteren Atemwege entstehen kann, zu vermeiden. Der Trachealtubus wurde erst nach Wiedereinsetzen des Schluckreflexes der Patienten entfernt. Bei Patienten mit großer Sekretmenge oder Blutungen der Nasenschleimhaut wurden die Nasengänge während der Rhinoskopie mit kalter 0.9%iger Kochsalzlösung gespült.

Eine rhinoskopische Untersuchung erfolgte an 58 Patienten im Alter von 1-14 Jahren, davon waren 48 Tiere männlich und 10 Tiere weiblich. Die Rassenverteilung der Patienten ist in Tabelle 4 aufgeführt.

### **Rostrale Rhinoskopie**

Sobald sich die Patienten in Narkose befanden, konnten Röntgenaufnahmen von Nase und Stirnhöhle in latero-lateralem und ventro-dorsalem Strahlengang angefertigt werden. Für die Rhinoskopie wurden die Patienten in Brustbauchlage gebracht und der Kopf gestreckt auf einem Sandkissen so fixiert, dass sich die Nasenöffnungen in Höhe der Augen des Untersuchers befanden.

Das Endoskop wurde unter Sichtkontrolle nacheinander in jeden Nasengang vorsichtig eingeführt. Beurteilt wurde die Farbe der Nasenschleimhaut, Läsionen der Schleimhaut, Farbe, Konsistenz und Menge des Sekrets, Fremdkörper, Polypen oder Tumoren in den Nasengängen.

Von Tumoren, Polypen und veränderten Schleimhautbereichen wurden Proben mit Hilfe der Biopsiezange für die histologische Untersuchung entnommen. Für die zytologische Untersuchung wurde entnommenes Material auf einen Objektträger ausgestrichen. Proben vom Nasensekret für mikrobiologische Untersuchungen wurden aus jedem Nasengang mit Hilfe eines Tupfers gewonnen. Fremdkörper in den Nasengängen konnten mit Hilfe der Fremdkörperfazzange entfernt werden.

### **Kaudale Rhinoskopie**

Für die Untersuchung des hinteren Nasenrachenraumes wurde der Patient in Brust-Bauchlage gelagert und der Fang mit einem Mundspreizer weit geöffnet. Beim narkotisierten Patienten wird das Postrhinoskop durch die Mundhöhle bis in den hinteren Rachenbereich eingeführt.

Der Bügel am Rhinoskop kann dann hinter das Gaumensegel geschoben und das Gaumensegel leicht vorgezogen werden. Damit gelingt der Blick retrograd in den Aditus nasopharyngeus, sodass nach Fremdkörpern, Verletzungen, Verengungen, Tumoren oder Obstruktionen des nasopharyngealen Bereiches geschaut werden kann.

**Tabelle 4: Rassenverteilung rhinoskopisch untersuchter Tiere (n=58)**

Rassen	Anzahl	Rassen	Anzahl
EKH	5	Fox Terrier	1
Perser Katze	1	Golden Retriever	2
Afghane	1	Jack Russel Terrier	4
Belgischer Schäferhund	1	Kuvasz	2
Border Collie	2	LHD	1
Cavalier-King-Charles-Spaniel	2	Mischling	5
Chihuahua	2	Mittelschnauzer	2
DDH	1	Münsterländer	1
DLH	2	Pudelpointer	1
Dobermann	3	RHD	3
DSH	7	Rottweiler	2
Dt. Dogge	1	Saluki	1
Dt. Wachtel	1	Terrier- Mix	1
Engl. Setter	2	Zwergpudel	1

### 3.1.5.3.3.2 Weitere endoskopische Untersuchungen des Atmungssystems

Bei Patienten mit dem Vorbericht Husten, Zyanose, Dyspnoe, Würgereiz, Tachypnoe Stimmverlust, Röcheln, verminderte Leistungsfähigkeit und Atemnot war die Untersuchung von Gaumensegel, Epiglottis, Larynx, Trachea, Bronchien und Lunge indiziert.

Nach der allgemeinen klinischen Untersuchung wurde das Tier in Narkose gelegt und Röntgenaufnahmen vom Kopf-Halsbereich und vom Thorax in latero-lateralem und ventro-dorsalem Strahlengang angefertigt.

### Untersuchung des Gaumensegels und der Epiglottis

Da die Untersuchung des Gaumensegels und der Epiglottis am wachen Tier aufgrund von Abwehrbewegungen, mangelnder Einsichtnahme und des Schluckreflexes nicht zuverlässig möglich ist, musste die Untersuchung am narkotisierten Patienten durchgeführt werden.

Röntgenaufnahmen des Kopf-Hals-Bereiches wurden in Seitenlage in drei Positionen (maximale Beugung des Kopf-Hals-Bereiches, normale Position und maximale Streckung des Kopf-Hals-Bereiches) im latero-lateralen Strahlengang angefertigt.

Das Gaumensegel und die Epiglottis wurden bei 35 Patienten untersucht im Alter von 1 bis 15 Jahren (Tabelle 5), davon waren 18 Tiere weiblich und 17 männlich.

**Tabelle 5: Rassenverteilung untersuchter Patienten (n=35)**

Rassen	Anzahl
EKH	1
Airedale Terrier	1
Beagle	1
Boston Terrier	1
Boxer	1
Dackel	2
Cockerspaniel	2
Chihuahua	1
DDH	1
Dobermann	1
DSH	7

Rassen	Anzahl
Engl. Bulldogge	2
Franz. Bulldogge	2
Hovawart	2
LHD	2
Mischling	1
Mittelschnauzer	1
Mops	2
Norwich Terrier	1
RHD	1
Terrier Mischling	1
WHT	1

### Durchführung der Endoskopie

Für die endoskopische Untersuchung musste der Patient in Brust- Bauchlage gebracht und der Kopf gerade gelagert werden. Die Hände des Assistenten befanden sich dabei unter den Unterkieferästen des Tieres, der Fang wurde mit einem Mundspreizer weit geöffnet.

Die Position der Zunge während der Endoskopie war sehr wichtig, weil starkes Ziehen an der Zunge oder eine Verlagerung nach kaudal das Bild einer scheinbaren Verkürzung, Verdickung oder Verlängerung des Gaumensegels ergeben kann. Daher wurde die Zunge in der Medianen in physiologischer Position gerade gelagert.

Das Endoskop wurde erst in körperwarmem Wasser erwärmt und durch die Mundhöhle bis vor das Gaumensegel und die Epiglottis eingeführt. Dabei wurde die Nase des Patienten mit der freien Hand des Assistenten verschlossen, sodass der Patient durch den Mund atmen musste.

Geachtet wurde auf die Bewegung der Epiglottis und des Gaumensegels während der Ein- und Ausatmung, auf Schaumbildung während der Ausatmung, aber auch auf Verlängerung, Verdickungen, Verletzungen, Missbildungen und Zubildungen des Gaumensegels oder der Epiglottis.

### Laryngo-Tracheo-Bronchoskopie

Die Laryngo-Tracheo-Bronchoskopie wurde bei 22 Hunden, von 16 verschiedenen Rassen durchgeführt. Das Alter der Tiere lag zwischen 1 und 14 Jahren, davon waren 13 Tiere männlich und 9 weiblich.

**Tabelle 6: Rassenverteilung untersuchter Hunde (n=22)**

Rassen	Anzahl
Airedale Terrier	1
Beagle	1
Border Collie	2
Boston-Terrier	1
Bouvier de Flandres	1
BSH	1
Cavalier-King Charles-Spaniel	1
Chihuahua	1

Rassen	Anzahl
DDH	1
DLH	2
DSH	3
Engl. Bulldogge	2
Franz. Bulldogge	1
Golden Retriever	1
Jack-Russel Terrier	2
RHD	1



### Durchführung der Laryngo-Tracheo-Bronchoskopie

Sobald sich das Tier in Narkose befand, wurde es in Brustbauchlage gebracht und die Mundhöhle mit Hilfe eines Mundspreizers geöffnet. Nach Erwärmen des Endoskopes in warmem Wasser wurde dies langsam in die Mundhöhle eingeführt. Die Epiglottis wurde mit dem Endoskop vorsichtig nach ventral gedrückt, sodass sowohl die Stimmritze beim Ein- und Ausatmen, als auch die Stimm Taschen, Bewegungen der Stimmbänder, Farbe der Schleimhaut, als auch Farbe und Menge des Sekrets im Larynxbereich beurteilt werden konnten.

Das Endoskop wurde danach über die Trachea bis zur Bifurcatio tracheae und noch weiter bis in die Hauptbronchien eingeführt. Zur Untersuchung der abzweigenden Sekundärbronchien verwendet man flexible Endoskope.

Mögliche Veränderungen der Schleimhautfarbe von Trachea, Karina und Bronchien, als auch ein Kollaps der Trachealringe sowie eine Hyperplasie der Membrana dorsalis wurden beurteilt.

Fremdkörper können mit Hilfe einer Fremdkörperfazzange unter Sichtkontrolle, die durch den Arbeitskanal des Endoskopes eingeführt wird, entfernt werden. Entnahmen von Exsudat in der Trachea wurden für die zytologische und mikrobiologische Untersuchung vorgenommen.

### Thorakoskopie

Die diagnostische Thorakoskopie wurde bei 8 Patienten durchgeführt. Die Rassenverteilung der untersuchten Patienten ist in Tabelle 7 aufgeführt.

**Tabelle 7: Rassenverteilung thorakoskopierten Patienten (n=8)**

Rassen	Anzahl
EKH	1
DDH	1
DSH	2

Rassen	Anzahl
Hovawart	1
Mischling	2
Rottweiler	1

### **Durchführung der Thorakoskopie**

Anhand der Röntgenaufnahmen des Brustkorbes, die in latero-lateralem und ventro-dorsalem Strahlengang angefertigt wurden, konnte die zu untersuchende Seite bestimmt werden.

Das Tier lag mit der zu untersuchenden Seite nach oben. Das Operationsfeld wurde rasiert, gereinigt, desinfiziert und mit einer sterilen, selbstklebenden und wasserabweisenden Folie abgedeckt. Zusätzlich wurden sterile Abdecktüchern verwendet. Die Vorbereitung des Operationsfeldes erfolgte so, dass beim Auftreten von Komplikationen eine Thorakotomie durchgeführt werden konnte.

Ein ca. 1,0 cm langer Hautschnitt erfolgte in einem der Interkostalräume, und zwar nicht unmittelbar über dem zu untersuchenden Defekt, aber auch nicht zu weit kranial oder kaudal davon.

Nun konnte eine Veress-Nadel im Bereich des Hautschnittes durch die Interkostalmuskulatur und die Pleura in den Brustkorb geschoben werden. Nach Entfernung der Veress-Nadel wurde an derselben Stelle der scharfe Trokar mit der Trokarhülse vorsichtig eingeführt. Danach konnte der scharfe Trokar entfernt und das Endoskop durch die Trokarhülse eingeführt werden.

Für Eingriffe im Thorax wurden je nach Bedarf weitere selbstabdichtende Trokarhülsen an verschiedenen Positionen plaziert. Durch diese Hülsen konnten verschiedene Instrumente eingeführt werden, so z.B. eine Biopsiezange zur Entnahme von Gewebeprobe.

Nach der Untersuchung wurde der intrathorakale Unterdruck durch Absaugen des Pneumothorax über Redon-Drains wieder hergestellt. Zur Kontrolle wurden nach dem Absaugen Röntgenaufnahmen des Thorax in latero-lateralem Strahlengang angefertigt. Abschließend wurde ein Brustverband angelegt.

### 3.1.5.3.4 Arthroskopie

Diese Untersuchung erfolgte nur bei Hunden über 20 kg KM.

#### Spezielle Untersuchungen

Alle Patienten, die arthroskopisch untersucht wurden, zeigten eine Lahmheit der Vorder- oder Hintergliedmaßen. Bei den klinisch-orthopädischen, röntgenologischen und Ultraschall- Untersuchungen ergaben sich Hinweise auf eine Ursache der Lahmheit im Ellbogen-, Knie- oder Schultergelenk.

Die klinisch-orthopädische Untersuchung umfasste die Adspektion des Hundes in der Bewegung und im Stand, sowie die Palpation vergleichend zur kontralateralen Gliedmaße. Insbesondere wurde auf vermehrte Gelenkfüllung oder Schmerzreaktion bei Beugung und Streckung der Gelenke geachtet.

Röntgenaufnahmen des Ellbogen-, Knie- und Schultergelenks wurden in medio-lateralem und dorso-palmarem bzw. dorso-plantarem Strahlengang bei gebeugtem und gestrecktem Gelenk angefertigt. Routinemäßig wurde auch eine sonographische Untersuchung der Gelenke durchgeführt.

#### 3.1.5.3.4.1 Arthroskopie des Schultergelenkes

Im Rahmen der Arthroskopie des Schultergelenks wurden 6 Patienten im Alter von 1 bis 8 Jahren untersucht, davon waren 4 männlich und 2 weiblich. Die Rassenverteilung kann Tabelle 8 entnommen werden.

**Tabelle 8: Rassenverteilung der Hunde mit Arthroskopie des Schultergelenks (n=6)**

Rassen	Anzahl
Husky	1
Bouvier de Flandres	1
BSH	2
Mastino	1
DSH	1

### **Durchführung der Schultergelenksarthroskopie**

Die Patienten wurden in Seitenlage gebracht, mit der zu operierenden Extremität nach oben. Das Operationsfeld wurde rasiert, für einen sterilen chirurgischen Eingriff vorbereitet und mit einer sterilen, selbstklebenden und wasserabweisenden Folie abgedeckt. Skapula und Humerus bilden bei der Lagerung zueinander einen Winkel von ca. 90°.

Zunächst wurde das Gelenk von kranial zwischen dem Akromion und dem kaudalen Abschnitt des Tuberculum majus humeri in kaudo-medialer Richtung mit einer sterilen Einmalkanüle (0,9 x 40 mm) punktiert. Anschließend wurde mit einer sterilen 2 ml Spritze Synovia aus dem Gelenk zur Überprüfung der korrekten Position der Kanüle aspiriert. Je nach Größe des Hundes wurden 15 bis 25 ml Ringer-Laktat-Lösung durch die Kanüle in das Gelenk instilliert, bis die Gelenkkapsel gespannt war und ein Widerstand gegen die Instillation auftrat.

Die zweite Punktion erfolgte mit einer gleich starken Kanüle etwa 2 cm kaudal des distalen Teils des Akromions und ca. 1,5 cm kaudal der ersten Kanüle in der Mitte der Gelenkfläche. Das Ausfließen der instillierten Spüllösung aus der zweiten Kanüle zeigte die korrekte Platzierung an.

An der Einstichstelle der zweiten Kanüle wurde ein ca. 0,5 cm langer Hautschnitt gesetzt. Die Gelenkkapsel konnte anschließend mit einem scharfen Trokar, der sich in einer Arthroskophülse befand, eröffnet werden. Nach dem Ausfließen der Spülflüssigkeit aus dem Spülhahn der Arthroskophülse wurde der Trokar gegen ein Arthroskop ausgetauscht. Das Gelenk wurde nach lateral rotiert und nach kaudal gezogen, bis die Gelenkspalte weit genug eröffnet war. Danach erfolgte der Anschluss des Spüllösungskatheters an den Spülhahn der Arthroskophülse.

Die Dilatation der Gelenkkapsel gelang mit einem Spül Druck von 200- 250 mm Hg mit Hilfe einer Druckmanschette um einen Infusionsbeutel mit Ringer-Laktat-Lösung..

Die erste Kanüle diente als Abfluss für die Spülflüssigkeit aus dem Gelenk. Der Kamerakopf und das Lichtkabel wurden an das Arthroskop angeschlossen. Die Beurteilung des Gelenks erfolgte von kranial nach kaudal. Für die Untersuchung des kranialen Abschnittes des Gelenks musste das Schultergelenk gestreckt und nach hinten gezogen sowie nach innen rotiert werden. Zur Untersuchung des kaudalen Gelenkabschnittes wurde das Gelenk angewinkelt und nach innen oder außen rotiert.

Zu beurteilen waren die Gelenkflächen, die Gelenkkapsel, der kaudale Gelenksack sowie pathologische Veränderungen im Gelenk wie Arthrose, Hyperplasie der Synovialzotten

und Osteochondrosis dissecans (OCD) des kaudalen Anteils des Tuberculum majus humeri.

Nach der Untersuchung des Gelenkes wurde das Arthroskop aus dem Gelenk entfernt und der Hautschnitt in Einzelheften mit einem nicht-resorbierbaren Faden verschlossen.

### 3.1.5.3.4.2 Arthroskopie des Ellbogengelenkes

#### Rassenverteilung untersuchter Patienten

Im Rahmen dieser Untersuchung wurden 53 Ellbogengelenke von 51 Hunden arthroskopisch untersucht, bei zwei Hunden erfolgte die Arthroskopie beiderseitig. Vertreten waren 45 Hunde aus 11 verschiedenen Rassen sowie 7 Mischlinge (Tabelle 9). 34 davon waren männlich und 19 weiblich. Das Alter der Tiere lag zwischen 3 Monaten und 10 Jahren.

**Tabelle 9: Rassenverteilung der Hunde mit Ellbogengelenksarthroskopie (n=53)**

Rassen	Anzahl	Rassen	Anzahl
BSH	7	Neufundländer	2
DLH	1	Rhodesian Ridgeback	1
Dobermann- Pinscher- Mix	1	Rottweiler	7
DSH	9	Rottweiler-Mix	1
Golden Retriever	2	Schweizer Sennenhund	1
Labrador	14	Sheltie	1
Labrador-Mix	4	Staffordshire Bullterrier	2

#### Durchführung der Ellbogengelenksarthroskopie

Die Patienten wurden in Seitenlage mit der zu operierenden Extremität nach unten gebracht, wobei die oben liegende Extremität nach kaudal gezogen und fixiert wurde. Die mediale Seite des betroffenen Ellbogengelenks wurde rasiert, für einen sterilen chirurgischen Eingriff vorbereitet und mit einer sterilen, selbstklebenden und wasserabweisenden Folie abgedeckt.

Das zu untersuchende Gelenk musste gerade über der Tischkante platziert werden, um eine ausreichende Erweiterung des Gelenkspalts durch Abduktion über die Tischkante zu erhalten.

Das Gelenk wurde mit einer sterilen Einmalkanüle (0,9 x 40 mm) entweder von kaudo-medial zwischen dem Epicondylus medialis humeri und der proximalen Begrenzung des Olekranons oder von kaudal ca. 0,5 cm proximal des Processus anconaeus punktiert. Nach Aspirieren von Synovia mit einer sterilen 2 ml Spritze zur Überprüfung der korrekten Position der Kanüle wurden 10-20 ml Spülflüssigkeit instilliert, bis ein Widerstand gegen die Instillation der Spüllösung auftrat.

Nach dem Ausdehnen der Gelenkkapsel konnte die zweite (0,9 x 40 mm) Kanüle ca. 1 cm distal des Epicondylus medialis humeri gesetzt werden. Die Position der zweiten Kanüle war korrekt, wenn die Spülflüssigkeit daraus im Strahl abfloss. Die erste Kanüle verblieb in ihrer Position als Abfluss für die Spüllösung während der Arthroskopie.

Direkt am Sitz der zweiten Kanüle erfolgte ein ca. 0,5 cm langer Schnitt durch die Haut und Faszie. Die Arthroskophöhle wurde gemeinsam mit einem scharfen Trokar durch die Hautinzision bis in die Gelenkkapsel eingeführt. Das Abfließen der zuvor instillierten Spüllösung über den Spülhahn der Arthroskophöhle gilt als Beweis für den korrekten Sitz. Während des Einführens des Trokars durch die Gelenkkapsel muss die Extremität zur Erweiterung des Gelenkspalts nach unten gezogen und nach innen rotiert werden. Der Trokar wird danach gegen das Arthroskop ausgetauscht. Zur weiteren Spülung des Gelenkes wurde das Spüllösungsbesteck an den Spülhahn der Arthroskophöhle angeschlossen, wobei der Spüldruck zwischen 200-250 mm Hg betrug.

In hochgradig entzündeten Gelenken, in denen hypertrophierte Synovialzotten das Ausfließen der Spüllösung aus der Abflusskanüle verhinderten, wurde eine weitere Kanüle gleicher Stärke vor das Arthroskop kranial der Kante des Processus coronoideus medialis ulnae gesetzt.

Die arthroskopische Untersuchung erfolgte von kranial nach kaudal. Zur besseren Beurteilung des Processus coronoideus medialis ulnae wurde das Ellbogengelenk während der Arthroskopie maximal gestreckt, nach unten gezogen und nach innen rotiert. Zur Untersuchung des Processus anconaeus ulnae musste das Gelenk stark angewinkelt und nach außen rotiert werden.

Das Rotieren des Unterarms nach innen und außen, bei geringer Beugung des Gelenks, erlaubt die Beurteilung des Radiuskopfes und der lateralen Trochlea humeri.

Besonders geachtet wurde auf den Processus coronoideus medialis ulnae, den Processus anconaeus ulnae, den medialen Condylus humeri, den Gelenkknorpel, Hypertrophie der Synovialzotten und die Gelenkkapsel.

Nach der Untersuchung wurde die Arthroskophöhle herausgezogen und das Gelenk für den besseren Abfluss des Spülflüssigkeitsrestes aus dem Gelenk gebeugt und gestreckt. Dann wurde die Abflusskanüle aus dem Gelenk gezogen und die Hautinzision mit Einzelheften mit einem nicht resorbierbaren Faden verschlossen.

Anschließend wurde ein Schutzverband um das untersuchte Gelenk angelegt.

#### 3.1.5.3.4.3 Arthroskopie des Kniegelenkes

Im Rahmen der Arthroskopie des Kniegelenks wurden 56 Kniegelenke von 23 Rassenhunden und 5 Mischlingen untersucht (Tabelle 10), darunter waren 26 weibliche und 30 männliche Tiere. Jeweils 36 mal war das linke und 20 mal das rechte Kniegelenk betroffen. Bei zwei Hunden wurde sowohl das linke als auch das rechte Knie arthroskopisch untersucht. Die Hunde waren im Alter von 1 bis 12 Jahren und hatten eine Körpermasse zwischen 20 und 103 kg.

**Tabelle 10: Rassenverteilung der Hunde mit Kniegelenksarthroskopie (n=56)**

Rassen	Anzahl	Rassen	Anzahl
Airedale Terrier	1	Golden Retriever	2
Appenzeller Sennenhund	1	Hovawart	1
Border Collie	3	Husky	2
Boxer	4	Irish Setter	1
Briard	1	Kleiner Münsterländer	1
BSH Mischling	1	Labrador	4
Bullmastiff	1	Labrador Mix	1
Chow-Chow	2	Mastiff	1
Deutsche Dogge	2	Mischling	3
DLH	2	Neufundländer	2
Dobermann	3	Rottweiler	8
DSH	8	Staffordshire Bull Terrier	1

### **Durchführung der Kniegelenksarthroskopie**

Der Untersuchungstisch wurde in Längsrichtung zum Untersucher um ca. 20° gekippt und der Patient darauf in Rückenlage gelagert mit dem Schwanzansatz an der Kante des Tisches. Das Operationsfeld wurde rasiert, für einen sterilen chirurgischen Eingriff vorbereitet, desinfiziert und mit einer sterilen, selbstklebenden und wasserabweisenden Folie abgedeckt.

Das zu untersuchende Gelenk musste leicht gebeugt werden. Die erste Punktion erfolgte mit einer sterilen (0,9 x 40 mm) Kanüle ca. 1 cm medial des Ligamentum patellae in der Mitte zwischen Tuberositas tibiae und medialer Trochlea femoris. Nach Aspirieren von Synovia zur Überprüfung der korrekten Lage der Kanüle im Gelenk wurden je nach Größe des Hundes 15-25 ml Ringer-Laktat-Lösung ins Gelenk instilliert, bis die Gelenkkapsel gespannt war und ein Widerstand gegen die instillierte Flüssigkeitsmenge auftrat.

Die zweite Punktion erfolgte von lateral, ca. 1 cm lateral des Ligamentum patellae mit einer Kanüle gleicher Stärke. Die Kanüle war richtig positioniert, wenn die Spüllösung im Strahl aus der Kanüle abfloss. An der Einstichstelle der zweiten Kanüle wurde eine Stichinzision von ca. 0,5 cm Länge durch Haut und Unterhaut vorgenommen.

Der scharfe Trokar in der Arthroskophöhle konnte dann über die Hautinzision bis in die gedehnte Gelenkkapsel eingeführt werden. Beweis für die korrekte Positionierung war das Abfließen der Spüllösung aus dem Spülhahn der Arthroskophöhle.

Der scharfe Trokar wurde dann gegen einen stumpfen Trokar ausgetauscht, danach erfolgte einer der beiden Zugänge.

Beim ersten Zugang musste das Kniegelenk stark gestreckt und der stumpfe Trokar nach kranial ins Femoropatellargelenk eingeführt werden. Der Trokar wurde dann gegen das Arthroskop ausgetauscht, das Lichtleitkabel, das Spüllösungsbesteck und auch die Kamera wurden an die Arthroskophöhle angeschlossen.

Die Untersuchung begann am Femoropatellargelenk, dabei musste das Kniegelenk gestreckt werden. Danach erfolgte die Exploration des medialen und lateralen Gelenksackes. Anschließend wurde das Endoskop im Sulcus intertrochlearis femoris zurückgezogen bei gleichzeitiger Beugung des Kniegelenkes. Danach erfolgte die Untersuchung des vorderen und hinteren Kreuzbandes, der Menisken und des Fettkörpers. Für den zweiten Zugang wurde das Kniegelenk leicht gebeugt und der stumpfe Trokar von lateral tief ins Gelenk eingeführt.



Die Untersuchung begann im mittleren Bereich des Gelenkspaltes. Zuerst wurden die Kreuzbänder untersucht. Durch Rotieren des Arthroskops nach lateral konnte der laterale Gelenksack eingesehen werden. Danach wurde das Arthroskop nach medial geschoben, das Gelenk leicht gestreckt und dabei der Fettkörper sowie der mediale Gelenksack beurteilt. Für die Untersuchung des Femoropatellargelenkes musste das Arthroskop erneut gegen den stumpfen Trokar ausgetauscht, das Gelenk gestreckt und der Trokar in kranio-dorsale Richtung geschoben werden. Der Trokar wurde dann wieder gegen das Arthroskop ausgetauscht.

Zur besseren Beurteilung des medialen Meniskus wurde das Gelenk gebeugt und der Unterschenkel stark nach lateral rotiert. Die Rotation der Tibia nach medial ermöglichte die Darstellung des lateralen Meniskus. Während der Untersuchung wurde das Knie gestreckt und gebeugt, sodass alle Strukturen im Gelenk dargestellt werden konnten.

Besonders in den Fällen, in denen eine Hyperplasie der Synovialzotten die Sicht behinderte, musste eine zweite Abflusskanüle im Femoropatellargelenk platziert werden, um das bessere Abfließen der Spüllösung zu bewirken.

Nach der Untersuchung wurde das Arthroskop entfernt, das Gelenk mehrmals gestreckt und gebeugt, sodass der Rest der Spüllösung abfloss. Nachdem die Abflusskanüle entfernt war, wurde die Hautinzision mit Einzelheften aus nicht resorbierbaren Fäden verschlossen.

Nach der Arthroskopie wurde ein Schutzverband um das untersuchte Gelenk angelegt.

## 3.2 Ergebnisse der eigenen Untersuchungen

### 3.2.1 Otoskopie

Die Otoskopie wurde bei 50 Patienten durchgeführt. Sie erwies sich bei der Feststellung verschiedener Erkrankungen des Gehörgangs und des Trommelfells als hilfreich.

Bei der Untersuchung des äußeren Gehörgangs wurde bei 5 Patienten ein Fremdkörper (Granne) festgestellt, der unter Sichtkontrolle bei vier Patienten entfernt werden konnte. Bei einem Patienten konnte der Fremdkörper während des Absaugens der Spüllösung entfernt werden.

Tumoren im äußeren Gehörgang wurden bei 6 Patienten diagnostiziert, bei einem Patienten (EKH) war der Tumor auch im Bereich des Nasopharynx zu erkennen.

Nach zytologischer Untersuchung der unter Sichtkontrolle entnommenen Biopsien wurde die Dignität bestimmt (Tab: 11).

**Tabelle 11: Biopatdiagnosen**

Diagnose	Rasse
Plattenepithelkarzinom	Pudel
Hypertrophisch lymphatisches Gewebe	Irish-Setter
Papillomatöse Epidermishyperplasie mit orthokeratotischer Hyperkeratose	Pudel-Terrier-Mix
Zeruminaldrüsenkarzinom	EKH
Fibrosarkom	Perser
Retentionszyste der Zeruminaldrüsen	Deutsch Kurzhaar

Die Tumoren im Gehörgang waren kugelförmig mit entzündeten Belägen und bluteten leicht bei Berührung. Bei keinem dieser Patienten war das Trommelfell beurteilbar, da die Tumoren zusammen mit der Entzündung im Gehörgang keinen Zugang für das Endoskop erlaubten (Abb. 1). Bei einem Patienten wurde eine Retentionszyste von Zeruminaldrüsen diagnostiziert (Abb. 2).

Otitis externa konnte bei 34 Patienten diagnostiziert werden, darunter waren 17 weibliche und 17 männliche Tiere. Das Trommelfell war in 30 Fällen beurteilbar und in 26 Fällen perforiert. Bei 15 Patienten bestand eine beiderseitige Perforation des Trommelfells.

In 7 Fällen wies der entzündete Gehörgang Wucherungen der Gehörgangsschleimhaut wegen chronischer Entzündung auf (Abb. 3). Das Trommelfell war trotz Wucherungen bei 6 dieser Patienten beurteilbar, bei 4 Patienten war es perforiert (Abb. 4). Bei einem Patienten war das Trommelfell beider Ohren nicht beurteilbar.

Bei 3 Patienten ergab die Untersuchung keinen pathologischen Befund im Gehörgang oder am Trommelfell, obwohl die Tiere klinische Symptome wie Kopfschiefhaltung gezeigt hatten. Bei diesen Patienten ergab sich auch röntgenologisch kein Hinweis auf Veränderungen (Bulla tympanica).

Das Sekret im äußeren Gehörgang erwies sich bei 10 Patienten als eitrig, bei 15 Patienten bräunlich und bei jeweils einem Patienten gräulich bzw. gelblich. Hier waren bakteriologische und mykologische Untersuchungen zur Diagnosestellung notwendig.

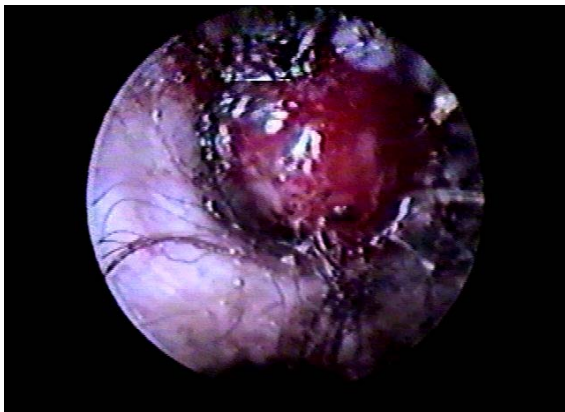


Abb. 1: Plattenepithelkarzinom im Gehörgang



Abb. 2: Retentionszyste der Zeruminaldrüsen

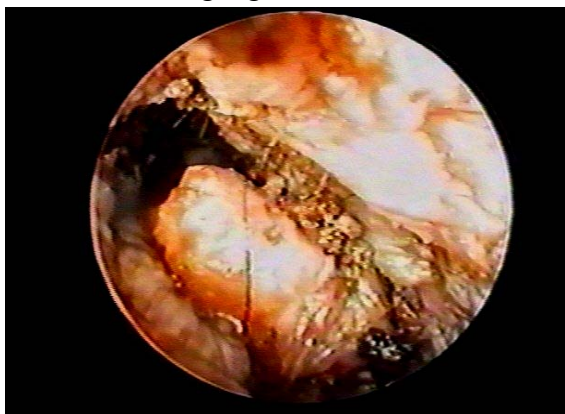


Abb. 3: Chronische Otitis externa mit Wucherungen im Gehörgang

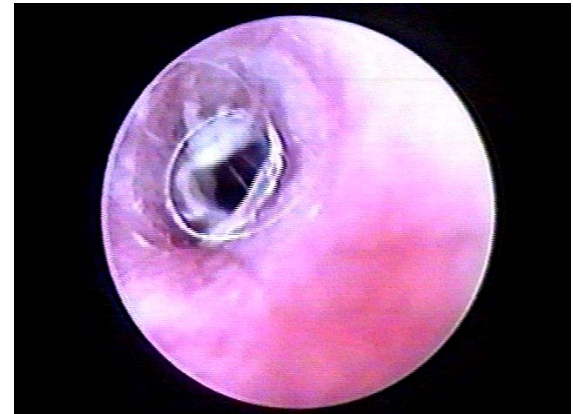


Abb. 4: Chronische Otitis externa mit Perforation des Trommelfells

### 3.2.2 Ösophagoskopie

Die Ösophagoskopie ließ bei 11 Patienten einen Fremdkörper erkennen. Eine Verletzung und Perforation der Ösophagusschleimhaut konnte bei 4 Patienten festgestellt werden. In einem Fall lag eine Invagination des Magens in den Ösophagus vor.

In fast allen Fällen wurde ein starres Endoskop (Laparoskop oder Bronchoskop) verwendet. Nur bei einem Patienten kam ein flexibles Endoskop zum Einsatz, da der Durchmesser des starren Endoskopes für den Hund zu groß war.

Zum Entfernen der Fremdkörper wurde ein starres Bronchoskop mit Arbeitshülse und Fremdkörperfasszange eingesetzt.

Das Bronchoskop erwies sich vor allem bei kleineren Rassen (WHT, Französische Bulldogge Yorkshire-Terrier) als besser geeignet, da der Durchmesser des Bronchoskops kleiner war als der des Laparoscops.

Auch zur endoskopischen Entfernung von Fremdkörpern wurde das Bronchoskop verwendet, weil es sich aufgrund von Länge und Durchmesser des Arbeitskanals für Tiere unterschiedlicher Körpermasse als gleichermaßen gut geeignet erwies.

Die Befunde der Ösophagoskopien sind der Tabelle (12) zu entnehmen.

#### 3.2.2.1 Fremdkörper

Bei 11 Patienten wurde während der Ösophagoskopie ein Fremdkörper im Ösophaguslumen festgestellt. Bei einem dieser Patienten war der Ösophagus wegen der Futterreste nicht beurteilbar, der Fremdkörper wurde durch Anstoßen mit der Fasszange entdeckt. Bei den anderen 10 Patienten war der Fremdkörper jedoch direkt sichtbar (Abb. 5).

Bei 5 Patienten wurde der Fremdkörper unter endoskopischer Sichtkontrolle mit einer Fremdkörperfasszange entfernt. Bei einem Patienten wurde der Fremdkörper spontan während der Endoskopie erbrochen.

Bei einem Patienten (DSH) wurde der Fremdkörper (Knochen) in den Magen geschoben, bei einem weiteren konnte der Fremdkörper (Angelhaken) nicht endoskopisch, sondern nur operativ entfernt werden, da er die Ösophaguswand perforiert hatte.

Ein Patient erlitt während des Extraktionsversuchs einen Herzstillstand und starb.

Die Lokalisation der Fremdkörper im Ösophagus war bei 2 Patienten in der Mitte des Ösophagus, bei einem unterhalb des fünften und sechsten Halswirbels, bei jeweils einem Patienten kranial bzw. kaudal der Herzbasis und bei 3 Patienten kranial der Kardiala.

### 3.2.2.2 Perforation

Eine Perforation der Ösophaguswand wurde in 4 Fällen gesehen. Die verletzte Schleimhaut zeigte blutige Ränder, und an der Perforationsstelle waren Flüssigkeit und Futterreste erkennbar.

### 3.2.2.3 Mageninvagination mit Ösophagusdilatation

In einem Fall wurde ein dilatiertes Ösophaguslumen mit Invagination des Magens in den Ösophagus festgestellt (Abb. 6). Während der Untersuchung wurde Magenschleimhaut mit weißer Flüssigkeit aus dem Magen im Ösophaguslumen sichtbar. Dieser Zustand blieb für Sekunden erhalten, um dann mit der peristaltischen Bewegung des Ösophagus wieder zu verschwinden. Die Magenschleimhaut war dabei nicht verändert, die Ösophagusschleimhaut erschien hell-rosa verfärbt mit erkennbaren Schleimhautfalten. An der Stelle der Ösophagusdilatation, ca. 10 cm vor der Kardia, ließen sich keine Schleimhautfalten nachweisen. Dort befanden sich Flüssigkeitsreste im Lumen, Peristaltik fehlte.

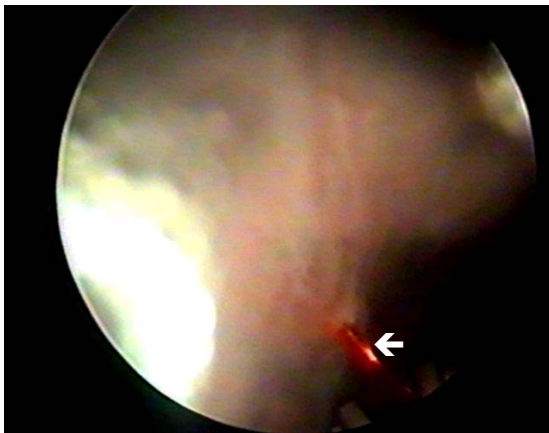


Abb. 5: Fremdkörper (Angelhacken) (←)



Abb. 6: Mageninvagination in den Ösophagus

**Tabelle 12: Befunde ösophagoskopierter Tiere (n=16)**

Patient	Symptome	Endoskopiefunde	Diagnose
Bullterrier m, 1 J, 20 kg	Versuch zu Erbrechen	Perforation der Schleimhaut im kaudalen Drittel des Ösophagus	Perforation der Ösophaguswand
BSH m, 1 J, 19,5 kg	Ochsenziemer verschluckt, danach Versuch zu Erbrechen	Ösophagusschleimhaut aufgrund von Futterresten nicht beurteilbar, FK in der Mitte des Ösophagus	FK (Ochsenziemer) endoskopisch entfernt
Terrier-Mix m, 5 J, 18 kg	blutiger Speichel	auf ca. 7-10 cm verletzte Schleimhaut im kranialen Ösophagus	Verletzung der Ösophagus Schleimhaut
Cavalier-King-Charles-Spaniel m, 13 J, 16 kg	Erbrechen	FK kaudal der Herzbasis, nicht zu mobilisieren, nicht zu extrahieren	FK (Wirbelkörper)
Yorkshire Terrier m, 3 J, 2,5 kg	Regurgitieren von Futter	blutige Schleimhaut, FK in der Mitte des Ösophagus, nicht zu extrahieren	FK (Knochen)
Hovawart w, 3 J, 22 kg	Angelhaken verschluckt	FK ventral von C 5/6 teilweise in der Ösophaguswand eingespießt, nicht zu extrahieren	FK (Angelhaken)
Bullterrier m, 3 J, 10 kg	Würgen, Hecheln, Schaum fließt aus der Mundhöhle	blutige Schleimhaut, FK spontan während der Untersuchung erbrochen	FK (Knorpel)
Mix w, 7 J, 15kg	Gewichtabnahme, Anorexie, Würgen bei Futteraufnahme, Schleim fließt aus der Mundhöhle	Ösophagusschleimhaut physiologisch ca. 10 cm kranial der Kardie dilatiertes Ösophaguslumen, Vorwölbung der Magenschleimhaut in halbkugelige Form mit Schaumbildung bei jeder Peristaltikwelle des Ösophagus	Mageninvagination bei dilatiertem Ösophaguslumen

Tabelle 12 (Fortsetzung)

Patient	Symptome	Endoskopiebefunde	Diagnose
DSH m, 5 J, 25 kg	Angelhaken verschluckt	FK in der Mitte des Ösophagus, endoskopisch entfernt	FK (Angelhaken)
WHT w, 9 J, 9 kg	Erbrechen	FK kaudal des Herzens, nicht zu extrahieren	FK (Knochen)
Dobermann w, 1 J, 27 kg	Verletzte Mundhöhle	blutige Schleimhaut, kein FK sichtbar, Fistel am Ösophaguseingang mit verletzter Schleimhaut	Schleimhaut- verletzung im Ösophagus
DSH w, 8 J, 29,5 kg	Versuch zu Erbrechen	große Menge von brauner Flüssigkeit im Lumen, heller FK kranial der Kardia, endoskopisch entfernt	FK (Knochen)
DSH w, 1 J, 20 kg	Erbrechen, keine Futteraufnahme	blutige Schleimhaut, FK kranial der Kardia, nicht zu extrahieren	FK (Knochen)
Boxer w, 8 J, 20 kg	Husten, blutiges Sekret aus dem Mundhöhle	Perforation der Ösophaguswand	Ösophagus- perforation
Dobermann w, 8 J, 33 kg	Keine Futteraufnahme, Versuch zu Erbrechen	blutige Schleimhaut, FK kranial der Kardia sichtbar, endoskopisch entfernt	FK (Knorpel)
Franz. Bulldogge w, 1 J, 8,5 kg	Versuch zu Erbrechen, Würgen	FK kranial des Herzens mit Drucknekrose der Schleimhaut, FK endoskopisch entfernt	FK (Hühnerknochen)

### 3.2.3 Endoskopie der Atemwege

#### 3.2.3.1 Rhinoskopie

Im Rahmen der endoskopischen Untersuchungen wurden 56 Patienten untersucht, davon hatten 44 Beschwerden im rostralen Nasenbereich und 12 Patienten im nasopharyngealen Bereich (kaudale Rhinoskopie).

Während der rostralen Rhinoskopie konnten bei 15 Patienten Tumoren in der Nase nachgewiesen werden, 9 Patienten hatten einen Fremdkörper, 11 Patienten litten unter einer mykotischen Rhinitis und 9 Patienten an einer chronischen Rhinitis ohne Erregernachweis.

Bei der kaudalen Rhinoskopie zeigten sich bei 8 Patienten Tumoren im nasopharyngealen Bereich, 2 Patienten wiesen in diesem Bereich Verletzungen und 2 Patienten Fremdkörper auf. Die Befunde der untersuchten Patienten sind in Tabelle 13 aufgeführt.

**Tabelle 13: Rhinoskopiebefunde**

<b>Rostrale Rhinoskopie</b>	<b>Tumoren</b>	<b>Fremdkörper</b>	<b>Mykotische Rhinitis</b>	<b>Chronische Rhinitis</b>	<b>Gesamt</b>
<b>Anzahl</b>	15	9	11	9	44
<b>Kaudale Rhinoskopie</b>	<b>Tumoren</b>	<b>Fremdkörper</b>	<b>Verletzung</b>		<b>Gesamt</b>
<b>Anzahl</b>	8	2	20		12

#### 3.2.3.1.1 Rostrale Rhinoskopie

##### 3.2.3.1.1.1 Tumoren

Bei 15 untersuchten Tieren wurde eine Zubildung in den Nasengänge von rostral endoskopisch festgestellt, bei 4 dieser Patienten war die Zubildung auch bei der kaudalen Rhinoskopie sichtbar (Abb. 7).

Von den 15 Patienten, im Alter von 3 bis 17 Jahren, waren 11 Tiere männlich und 4 Tiere weiblich. Die Tiere zeigten Symptome wie Nasenausfluss und Epistaxis aus einer oder beiden Nasenhöhlen über einen Zeitraum von 2 Tagen bis 6 Monaten.



Die Zubildungen im rostralen Nasenbereich waren unregelmäßig geformt, von unterschiedlicher Größe und verursachten eine Einengung des Nasenganges. Die Schleimhaut wies Ulzera und dunkle Verfärbungen auf, bei geringster Berührungen mit dem Endoskop entstanden Blutungen.

Die Entnahme von Biopsien aus dem Tumorgewebe für die histologische und zytologische Untersuchungen erwies sich für die Diagnose dieser Zubildungen als sehr hilfreich.

Bei Patienten mit starker Epistaxis war das Tumorgewebe nicht erreichbar, daher wurde eine Biopsie nur von der veränderten Schleimhaut entnommen. Die Tumoren der untersuchten Tiere waren alle maligne (Tabelle 14). Die Endoskopiebefunde sind in Tabelle 15 aufgelistet.

**Tabelle 14: Häufigkeit der Tumorarten (n=15)**

<b>Diagnose</b>	<b>Anzahl</b>
Nicht differenziertes Karzinom	3
Papilläres Karzinom	2
Plattenepithelkarzinom	2
Adenokarzinom	1
Osteosarkom	1
Nicht differenziertes Sarkom	1
Chondrosarkom	1
Übergangs-Zellkarzinom	1
Fibrosarkom	1
Solid-papilläres Adenokarzinom	1
Überwiegend solides Karzinom	1
<b>Gesamt</b>	<b>15</b>

**Tabelle 15: Rhinoskopiefunde (n=15)**

Patient	Symptome	Endoskopiefunde	Diagnose
RHD m, 12 J, 10 kg	bds. Epistaxis	li. Nasenhöhle: obB. re. Nasenhöhle: in der Mitte des Nasengangs speckiges Gebilde, leicht blutend	Papilläres Karzinom mit chronisch-nekrotisierender Rhinitis
RHD m, 5 J, 15 kg	bds. Epistaxis	li. Nasenhöhle: Schleimhautschwellung, mit deutlicher Gefäßzeichnung, Schleimhautdefekt im Bereich der Nares, Zubildung im dorsalen Nasengang re. Nasenhöhle: obB	Plattenepithelkarzinom
Zwerg Pudel m, 15 J, 17 kg	Niesen und Epistaxis	li. Nasenhöhle: Blutspuren auf der Schleimhaut, Zubildung nach ca. 3 cm, nach kaudal nicht abgrenzbar re. Nasenhöhle: obB	Plattenepithelkarzinom
DSH m, 5 J, 38 kg	einseitige Epistaxis links	li. Nasenhöhle: starke Verengung des dorsalen Nasengangs, kein Zugang für das Endoskop, starke Epistaxis re. Nasenhöhle: obB	nicht differenziertes Karzinom
DSH m, 7 J, 37 kg	Atemgeräusch, blutiger Nasenausfluss	li.: hgr. blutige Schleimhaut, traubenartige Struktur re. Nasenhöhle: obB	nicht differenziertes Karzinom
RHD w, 3 J, 15 kg	Nasenbluten aus li. Nasenhöhle	li. Nasenhöhle: starke Blutung der Schleimhaut bei Berührung. Schleimhautnekrose in allen Nasengängen proximal des Eingangs. re. Nasenhöhle: dorsales Nasendach erscheint aufgetrieben	Fibrosarkom

Tabelle 15 (Fortsetzung)

Patient	Symptome	Endoskopiebefunde	Diagnose
EKH m, 14 J, 8 kg	Epistaxis aus re. Nasenloch	li. Nasenhöhle: mgr. entzündliche Veränderungen in allen Nasengängen. re. Nasenhöhle: hgr. Entzündung, im dorsalen Nasengang nach ca. 4 cm fleischige Zubildung	Adenokarzinom
Golden Retriever m, 9 J, 30 kg	Niesen, Husten, Nasenausfluss	Nasenmuscheln, blumenkohlartige Zubildung in der Tiefe des dorsalen Nasengangs mit leicht blutender Schleimhaut .	Undifferenziertes Sarkom
Border Collie w, 9 J, 21 kg	einseitiger, blutiger Nasenausfluss	li. Nasenhöhle: hgr. Entzündung, eitriges Sekret, Zubildung im mittleren Nasengang re. Nasenhöhle: obB.	Papilläres Karzinom
Golden Retriever w, 8 J, 28 kg	rezidivierende Rhinitis mit gelblichem Nasenausfluss	re. Nasenhöhle: obB., li. Nasenhöhle: im ventralen Teil des dorsalen Nasengangs schleimige, faden- ziehende Sekretspuren mit wulstiger Zubildung	nicht differenziertes Karzinom
DSH w, 6 J, 30 kg	Niesen, einseitige Epistaxis	li. Nasenhöhle: obB. re. Nasenhöhle: unregelmäßige Zubildung mit leichter Blutung der Schleimhaut	Überwiegend solides Karzinom

Tabelle 15 (Fortsetzung)

Patient	Symptome	Endoskopiebefunde	Diagnose
DLH w, 11 J, 30 kg	mukopurulenter Nasenausfluss	re. Nasenhöhle: obB., li. Nasenhöhle: eitriges Sekret, kleine blutige Zubildung im dorsalen Nasengang	solides papilläres Adenokarzinom
Terrier- Mix m, 13 J, 9 kg	einseitige Epistaxis	re. Nasenhöhle: obB., li. Nasenhöhle: im mittleren Nasengang kaudal wulstige, derbe, dunkelrote Zubildung	Chondrosarkom
Dt. Dogge m, 6 J, 70 kg	rezidivierende Rhinitis mit Epistaxis	hgr. Entzündung des li. Nasengangs mit leichter Blutung der Schleimhaut, hgr. gelblicher dicker Schleim	Übergangszellkarzino m mit chronischer Rhinitis
Dobermann m, 5 J, 40 kg	Nasenausfluss mit Schwellung unter dem li. Auge	re. Nasenhöhle: obB. li. Nasenhöhle: hgr. Schleimbildung im mittleren Nasengang, im rostralen Anteil ca. 0,5 cm langer Gras- halm, Nasenmuscheln erscheinen wulstiger	Osteosarkom

### 3.2.3.1.1.2 Fremdkörper

Fremdkörper im rostralen Bereich der Nasengänge wurden bei 9 untersuchten Patienten diagnostiziert. Der Fremdkörper befand sich bei 4 Tieren in der rechten und bei 5 in der linken Nasenhöhle (Abb. 8).

Die Tiere waren im Alter von 1 bis 10 Jahren, 8 Tiere waren männlich und eines weiblich. Die Tiere zeigten Beschwerden seit 1 bis 30 Tagen im Form von Nasenausfluss aus dem betroffenen Nasengang.

Die Fremdkörper wurden bei 8 Patienten endoskopisch entfernt, bei einem Patienten gelang dies durch Spülung. Die Befunde der untersuchten Tiere sind in Tabelle 16 aufgelistet.

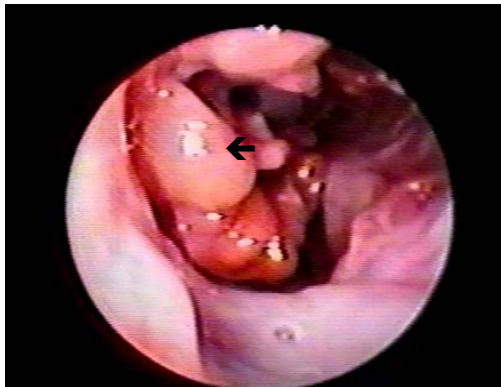


Abb. 7: Zubildung im dorsalen Nasengang (←)



Abb. 8: Fremdkörper (Holzstück) in der Nase

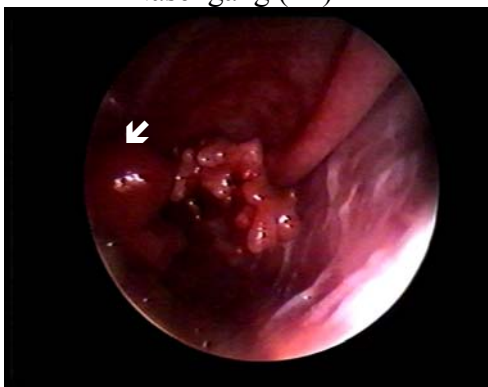


Abb.9: Tropfartige schleimige Zubildung, mykotische Rhinitis (←)



Abb.10: Chronische Rhinitis mit Läsionen der Schleimhaut (←)

**Tabelle 16: Endoskopiebefunde bei Patienten mit Fremdkörpern in der Nase (n=9)**

Patient	Symptome	Endoskopiebefunde
Chihuahua m, 8 J, 5 kg	Niesen u. einseitiger Nasenausfluss	li. Nasenhöhle: obB. re. Nasenhöhle: im mittleren Nasengang Granne, endoskopisch entfernt
Chihuahua m, 1 J, 8 kg	einseitiger eitriger Nasenausfluss	re. Nasenhöhle: obB. li. Nasenhöhle: eitrigte Entzündung der Schleimhaut, Granne in der Tiefe des Nasengangs, mit Spülung entfernt
Engl. Setter m, 9 J, 12 kg	Niesen	li. Nasenhöhle: obB. re. Nasenhöhle: FK (Granne) im dorsalen Nasengang, endoskopisch entfernt
Dt. Wachtel m, 1 J, 23 kg	Niesen und Nasenausfluss	li. Nasenhöhle: obB. re. Nasenhöhle: FK (ca. 10 cm langes Holzstück) im mittleren Nasengang, endoskopisch entfernt
Mix m, 2 J, 10 kg	beiderseitiger Nasenausfluss	re. Nasenhöhle: obB. li. Nasenhöhle: FK (Holzstück) im dorsalen Nasengang mit Schleimhautverletzung, endoskopisch entfernt
Mix m, 2 J, 15 kg	einseitiger blutiger Nasenausfluss	li. Nasenhöhle: obB. re. Nasenhöhle: Granne, endoskopisch entfernt
Border Collie w, 10 J, 24 kg	einseitiger eitriger Nasenausfluss	re. Nasenhöhle: obB. li. Nasenhöhle: multiple kleine und ein größerer knochenartiger Fremdkörper, teilw. endoskopisch entfernt, Blutung u. mgr. Entzündung der Schleimhaut, restliche Fremdkörper mit Spülung entfernt
Jack Russel Terrier m, 4 J. 10 kg	einseitig blutiger Nasenausfluss	li.: Nasenhöhle: obB. re.: Nasenhöhle: Granne, endoskopisch entfernt
DLH m, 1 J, 35 kg	einseitiger seröser Nasenausfluss	re. Nasenhöhle: obB. li. Nasenhöhle: 5 Schilfteile, endoskopisch entfernt, mgr. Rhinitis mit eitrigem Sekret

### 3.2.3.1.1.3 Mykotische Rhinitis und Chlamydia Rhinitis

Bei der Rhinoskopie wurde bei 12 der untersuchten Tiere eine mykotische Rhinitis diagnostiziert. Die Tiere waren im Alter von 1 bis 12 Jahren, davon waren 9 Tiere männlich und 3 weiblich.

Die Tiere hatten Nasenausfluss und Epistaxis aus einer oder beiden Nasenhöhlen über einen Zeitraum von 10 Tagen bis 4 Monaten. Die Nasenschleimhaut bei allen untersuchten Tieren war stark entzündet und bedeckt mit weißlichen, pseudomembranösen Belägen. Der Nasenausfluss war gelblich, eitrig oder grünlich verfärbt. Die Nasenschleimhaut wies Schwellungen auf, zeigte eine große Blutungsneigung sowohl während der Endoskopie als auch nach Spülung mit kalter isotonischer NaCl, was besonders beim Auftreten von Ulzera auftrat. Nekrosen der Nasenmuscheln waren bei Patienten mit *Aspergillus fumigatus*-Befall und auch bei Läsionen der Schleimhaut an mehreren Stellen deutlich festzustellen. Auffallend war die Ausbildung von tropfenartigen, schleimigen Zubildungen mit Auflösung der Nasenmuschelstruktur in der Tiefe der Nasenhöhle (Abb. 9).

Biopsien der veränderten Schleimhaut oder Tupferproben vom Sekret für mykologische und zytologische Untersuchungen wurden zur genaueren Differenzierung an die einschlägigen Institute eingeschickt. Die Befunde der untersuchten Tiere sind in Tabelle 17 aufgelistet. Auch die Untersuchung auf Antikörper gegen *Chlamydia psittaci* und *Aspergillus fumigatus* in Serumproben erwies sich als hilfreich.

*Aspergillus fumigatus* wurde bei 6 Patienten diagnostiziert, *Chlamydia psittaci* bei 2 Patienten, *Penicillium* und Hefen bei jeweils einem Patienten und Hefen allein bei einem Patienten. Verschiedene *Aspergillus*spezies ließen sich bei einem Patienten nachweisen. Bei einem weiteren Patienten konnte sowohl *Chlamydia psittaci* als auch *Aspergillus fumigatus* als Ursache für die Rhinitis festgestellt werden.

**Tabelle 17: Endoskopiebefunde bei rostraler Rhinoskopie (n=12)**

Patient	Symptome	Endoskopiebefunde	Diagnose
Pudel Pointer w, 10 J, 15 kg	einseitige blutig- eitrig Exsudation	bds. sehr enge entzündete Nasengänge, hgr. Epistaxis trotz Spülung	Hyphen
DDH m, 8 J, 33 kg	einseitiger eitrig Nasenausfluss	re. Nasenhöhle: obB. li. Nasenhöhle: grünlich-eitriges Nasensekret, Schleimhaut hgr. Entzündet u. blutend	Penicillium
Kuvasz m, 1 J, 28 kg	einseitiger schleimiger Nasenausfluss	bds. hgr. Atrophie der Binnenstrukturen, im dorsalen Nasengang Pilzrasen erkennbar	Hyphen
Afghane m, 9 J, 40 kg	einseitiger eitrig Nasenausfluss	li. Nasenhöhle: obB. re. Nasenhöhle: hgr. Blutungen der Schleimhaut, mit weißlichen Belägen	Chlamydia psittaci
Mix m, 7 J, 28 kg	schleimiger Nasenausfluss bds.	li. Nasenhöhle: obB. re. dorsaler Nasengang zerklüftet, nekrotische Nasenmuscheln	eitrig Entzündung mit Hyphen u. Pilzsporen
DSH m, 5 J, 42 kg	eitrig blutiger Nasenausfluss bds.	bds. Eitrig-nekrotisches Gewebe u. Läsionen der Schleimhaut in allen Nasengänge	Aspergillus fumigatus
LHD m, 12 J, 9 kg	bds. Weißlicher trüber Nasenausfluss	Nasenhöhle bds. obB.	Aspergillus fumigatus
Kuvasz m, 12 J, 50 kg	Schnupfen, blutiger Nasenausfluss bds.	bds. hgr. Entzündliche Veränderungen, blutende Schleimhaut in allen Nasengänge	Aspergillus fumigatus
DSH w, 3 J, 25 kg	eitrig gelb/grünlich blutiger Nasenausfluss	re. Nasenhöhle: Verengung des dorsalen Nasengangs, gelb- grünlicher Eiter, leicht blutende Schleimhaut li Nasenhöhle.: auf der Höhe des Caninus Zubildung mit Zerstörung der Nasenmuschel- struktur	Aspergillus fumigatus



**Tabelle 17 (Fortsetzung)**

Patient	Symptome	Endoskopiebefunde	Diagnose
Mix m, 8 J, 35 kg	schleimiger Nasenausfluss	in der proximalen Hälfte der Nasenhöhle keine Nasenscheide- wand zu erkennen, in der kaudalen Hälfte tropfenartige, schleimige Zubildungen	Chlamydia psittaci
Saluki m, 1 J, 24 kg	einseitig gelblich- rötlicher Nasenausfluss	weißliche Beläge mit hgr. Entzündung der Schleimhaut in allen Nasengänge	Aspergillus fumigatus und Chlamydia psittaci
Jack Russel Terrier w, 9 J, 9 kg	rezidivierender Schnupfen u. bds. Nasenausfluss	re. Nasenhöhle: Nekrose der Nasenmuscheln, mit gelbem, eitrigem Sekret in allen Nasengängen	Aspergillus fumigatus und aerobe Bazillen

#### 3.2.3.1.1.4 Chronische Rhinitis

Chronische Rhinitis wurde bei 10 der rhinoskopisch untersuchten Tiere diagnostiziert. Die Tiere waren im Alter von 1 bis 13 Jahre, 6 männlich und 4 weiblich. Die Nasenschleimhaut bei allen untersuchten Tieren war stark entzündet, hyperämisch, nekrotisch und zeigte eine erhöhte Blutungsneigung während der Untersuchung (Abb. 10).

Die Nasenmuscheln waren zerklüftet und geschwollen. Die Nasengänge enthielten dicken, schleimigen oder eitriges Ausfluss, die Farbe des Ausflusses war unterschiedlich, je nach Ursache der Entzündung.

Bakteriologische und mykologische Untersuchungen der- während der Rhinoskopie entnommenen Gewebe- und Tupferproben erlaubten die ätiologische Abklärung der Rhinitis.

Die Endoskopiebefunde der untersuchten Patienten sind in Tabelle 18 aufgelistet.

**Tabelle 18: Befunde der untersuchten Tiere (n=10)**

Patient	Symptome	Endoskopiefunde
Rottweiler m, 1 J, 49 kg	einseitiger blutig-eitriger Nasenausfluss	li. Nasenhöhle: obB., re.: Nasenmuscheln schwartig, Epistaxis sehr leicht auslösbar
Mix m, 10 J, 22 kg	bds. seröser Nasenausfluss	bds. starke Gefäßzeichnung u. sehr enge Nasengänge mit veränderten Nasenmuscheln
Cavalier-King Charles-Spaniel m, 8 J, 20 kg	einseitiger Nasenausfluss mit ständigem Niesen	li. Nasenhöhle: obB., re. mgr. Entzündung der Nasenmuscheln, weißes schleimiges Sekret
Engl. Setter w, 9 J, 19 kg	einseitiger Nasenausfluss	re. Nasenhöhle: obB., li.: geschwollene Nasengänge mit verändertem Gewebe
Belgischer Schäferhund w, 13 J, 37 kg	blutig gelblicher Nasenausfluss bds.	Schwellung u. Hyperämie der Schleimhaut, mit leicht auslösbarer Blutung bei Berührung, chronische Rhinitis
EKH m, 4 J, 5 kg	Schnupfen, bds. eitriger Nasenausfluss	beide Nasenhöhlen: hgr. entzündliche Veränderungen der Nasenmuscheln mit Blutungen aus der Schleimhaut
Rottweiler m, 1 J, 37 kg	Niesen mit Blut Beimengungen	bds.: Hyperämie der Schleimhaut, im mittleren Nasengang zerklüftete Nasenmuscheln
DSH w, 9 J, 35 kg	Einseitiger Nasenausfluss	re. Nasenhöhle: leichte blutende Schleimhaut mit Veränderungen der Schleimhaut li. Nasenhöhle: ggr. entzündete Schleimhaut
EKH w, 1 J, 4 kg	Bds. eitriger Nasenausfluss	nekrotische Nasenmuscheln mit Blutungen der Schleimhaut
DSH m, 8 J, 40 kg	Niesen und einseitiger Nasenausfluss	li. Nasenhöhle: ggr. gerötete Schleimhaut. re. Nasenhöhle: Schleimhaut wesentlich stärker gerötet, mgr. blutiger Ausfluss, im mittleren Nasengang kleine wulstige blutende Zubildung

### 3.2.3.1.2 Kaudale Rhinoskopie

Pathologische Veränderungen des Naso-Pharyngealen Bereiches wurden bei 12 Patienten im Alter von 2 bis 13 Jahren diagnostiziert. Davon waren 7 Tiere männlich und 5 weiblich. Die Erkrankungsursachen sind aus Tabelle 19 zu entnehmen.

**Tabelle 19: Erkrankungsursachen (n=12)**

Diagnose	Anzahl
Tumoren	8
Verletzungen	2
Fremdkörper	2
Gesamt	12

Tumoren im Bereich der Choanen auf einer oder beiden Seiten der Naso-Pharyngealen Öffnung wurden in 8 Fällen diagnostiziert. Davon standen 4 in Verbindung mit Tumoren in den rostralen Nasengängen und einer mit einem Tumor im Ohr (Abb. 11).

Zwei Patienten erlitten Verletzungen durch Holzstückchen, bei zwei weiteren Tieren konnte ein Fremdkörper aus dem nasopharyngealen Bereich entfernt werden. Die Befunde der untersuchten Tiere sind in Tabelle 20 aufgelistet

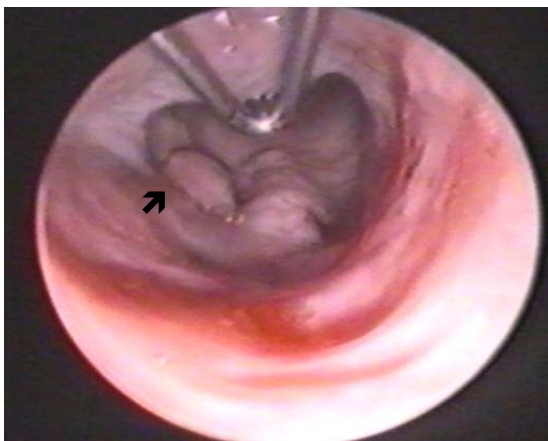


Abb. 11: Zeruminaldrüsen Karzinom in der linken Nasopharyngealen Öffnung (←)

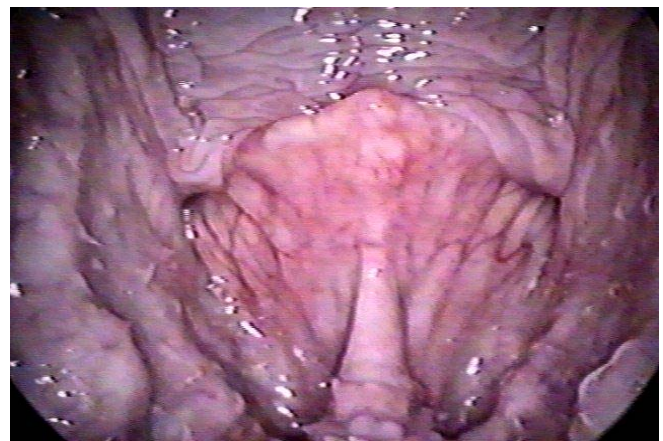


Abb.12: Verlängertes Gaumensegel

**Tabelle 20: Endoskopiebefunde bei der kaudalen Rhinoskopie (n=12)**

Patient	Symptome	Endoskopiebefunde	Diagnose
Fox -Terrier m, 7 J, 10 kg	Atemgeräusch, Husten, Niesen, Epistaxis	unregelmäßige Zubildung in der re. Nasenhöhle und im Nasopharynx	Tumor in der re. Nasopharyngealöffnung und re. Nasenhöhle
Jack Russel Terrier w, 11 J, 30 kg	eitriger Nasenausfluss	blutige Zubildung mit eitrigem Sekret	Tumor (Adenokarzinom)
Dobermann m, 5 J, 40 kg	Atemgeräusch und Nasenausfluss aus li. Nasenloch	leicht blutende Schleimhaut, wulstige Zubildung im linken Eingang zur Nasenhöhle	Tumor (Osteosarkom)
Cavalier-King Charles-Spaniel m, 7 J, 10 kg	vermehrtes Speicheln, Schleimbildung	sehr derbe, nicht verschiebliche Zubildung	Tumor (Plattenepithel- Karzinom)
EKH w, 12 J, 5 kg	rezidivierende Otitis externa mit Nasenaus- fluss	Zubildung im linken nasopharyngealen Bereich und li. Ohr	Tumor im Ohr und Nasopharynx li. (Zeruminaldrüsen Karzinom)
Perser m, 13 J, 4 kg	Atemgeräusch, Husten und Dyspnoe	Rachen fast total durch eine Zubildung verschlossen	nicht differenziertes Karzinom
Mittel Schnauzer w, 3 J, 15 kg	Epistaxis	wulstige Zubildung in beiden nasopharyn- gealen Öffnungen	Tumor (Fibrosarkom)
Münsterländer w, 9 J, 28 kg	Atemnot, Speichel, Schnarchen	Umfangvermehrung im nasopharyngealen Bereich	Tumor (Osteochondro- sarkom)
Mittel- Schnauzer m, 7 J, 17 kg	vermehrtes Speicheln nach Spielen mit Stock	Stockverletzung im nasopharyngealen Bereich	FK- Verletzung
Dobermann w, 2 J, 30 kg	Husten u. Würgreiz	Perforationen im Nasopharynx, der Wundkanal dehnt sich et wa 5 cm nach kaudal aus	FK-Verletzung
EKH m, 3 J, 4 kg	Schluckbe- schwerden und Erbrechen seit einem Tag	FK, Pflanzenteile aus Nasopharynx mit flexibler Fremdkörper- fasszange entfernt	FK im Nasopharynx
Jack Russel Terrier m, 4 J, 25 kg	Blut aus dem Mund nach Spielen mit Holzstock	Verletzung im Rachenbereich, FK mit flexibler Fasszange entfernt	FK-Verletzung (Holzstück)

### 3.2.3.2 Untersuchung des Gaumensegels

Die Tiere zeigten Beschwerden wie Atemgeräusche (22 Patienten), Husten (13 Patienten), Nasenausfluss (5 Patienten), vermehrtes Speicheln (4 Patienten), Blutung aus der Mundhöhle oder der Nase (3 Patienten) und Würgen (5 Patienten).

**Tabelle 21: Diagnosen (n=35)**

Diagnose	Anzahl
Verlängertes Gaumensegel	18
Verletzung des Gaumensegels	8
Missbildung des Gaumensegels	5
Brachycephalie	4
<b>Gesamt</b>	<b>35</b>

Das Gaumensegel war bei 18 der untersuchten Tiere verlängert, dies war besonders durch reine Mundatmung (nach Verschließen der Nasenöffnungen) festzustellen. Der Rand des verlängerten Gaumensegels überragte während der Atmungspause ungefähr  $\frac{3}{4}$  der Epiglottis. Bei der Ausatmung drückte sich das verlängerte Gaumensegel stark über die Epiglottis und verursachte ein schnarchendes Atemgeräusch sowie Schaumbildung. Während der Einatmung wurde das verlängerte Gaumensegel in die Trachea hineingesaugt und verursachte dabei inspiratorische Dyspnoe (Abb. 12). Starkes Ziehen der Zunge nach vorn oder zu einer Seite kann ein physiologisches Gaumensegel verlängert erscheinen lassen, ebenso wie starkes Strecken des Kopfes mit gleichzeitigem Druck auf den Kehlkopf. Verlängerte Gaumensegel wurden auch bei 4 brachycephalen Hunderassen diagnostiziert, die weitere Symptome wie Trachealkollaps, Stimmtaschenvorfall, Hyperplasie der Tonsillen und verengte Nasenlöcher aufwiesen.

Verletzungen des Gaumensegels wurden bei 8 Hunden festgestellt, sogenannte „Stöckchenverletzungen“ waren in allen Fällen die Ursache. Verletzungen an der kaudalen Seite des Gaumensegels konnten nur mit dem Postrhinoskop diagnostiziert werden (Abb. 13). Bei jeweils 4 Patienten war das Gaumensegel gerissen bzw. perforiert, bei einem Patienten wies es an 3 Stellen Verletzungen auf, einmal an der oralen und zweimal an der retropharyngealen Seite.

Missbildungen des Gaumensegels im Form eines Defektes an der rechten oder linken Seite des Gaumensegels konnte bei 5 Patienten nachgewiesen werden, dabei betraf der Defekt dreimal die linke und zweimal die rechte Seite des Gaumensegels (Abb. 14).



Abb. 13: Verletzung des Gaumensegels



Abb. 14: Missgebildetes Gaumensegel

### 3.2.3.3 Laryngo-Tracheo- Bronchoskopie

Bei 22 der untersuchten Patienten konnten auffallende pathologische Befunde im Laryngo-Tracheo-Bronchialen Bereich erhoben werden (Tabelle 22).

**Tabelle 22: Diagnosen (Mehrfachnennung möglich) bei den untersuchten Tieren (n=22)**

Diagnose	Anzahl
Verletzung	3
Trachealkollaps	9
Kehlkopflähmung	1
Brachyzepales Syndrom	4
Entzündung	9
Fremdkörper	1

Bei 3 Tieren ergab die Untersuchung einen Hinweis auf Verletzung des Kehlkopfs und der Trachea. Die Verletzung der Schleimhaut verursachte bei keinem der Patienten starke Blutungen. Während der Untersuchung wurden nur geringe Blutspuren gesehen.

Ein Trachealkollaps lag bei neun Patienten vor, wobei vier dieser Hunde an weiteren, für brachycephale Rassen typischen Veränderungen litten, z.B. Stenose der Nasenlöcher, verlängertes Gaumensegel, Stimmtaschenvorfall und Entzündung des Kehlkopfbereiches (Abb. 15). Die Schleimhaut der Trachea war bei diesen Patienten gerötet, mit deutlicher Gefäßzeichnung und Schwellung der Membran dorsalis. Die Carina war verdickt und ödematisiert. Bei einem dieser Patienten waren die Stimmbänder während der Ein- und Ausatmung völlig unbeweglich.

Ein Patient litt an linksseitiger Kehlkopflähmung, wobei das gelähmte Stimmband verdickt war und ein inspiratorisches Flattern zeigte. Zusätzlich war der kraniale Trachealbereich kollabiert.

Bei 9 Patienten wurde eine Entzündung des Laryngo-Tracheo-Bronchialen Bereiches diagnostiziert (Abb. 16, Abb. 17). Diese Entzündung war bei einem Patienten eitrig, mit Rötung der Schleimhaut und Verdickung der Carina, bei 7 Patienten chronisch und nicht eitrig.

Die Entnahme von Flüssigkeit und Schleim aus dem Tracheallumen für zyto-, myko- und bakteriologische Untersuchungen erwies sich als hilfreich bei der Bestimmung der Ursache der Entzündung. Bei einem Patienten konnte keine ätiologische Diagnose gestellt werden.

Bei allen Tieren mit Entzündung des Laryngo-Tracheo-Bronchialen Bereiches war die Schleimhaut ödematisiert, mit deutlicher Gefäßzeichnung und hypertrophierter Membrana dorsalis

Vermehrte Ansammlung von Flüssigkeit und Verdickung der Lymphfollikel waren ebenfalls deutlich sichtbar, weiterhin zeigte sich die Bifurcatio tracheae gerötet sowie das Septum und die Bronchialschleimhaut verdickt.

Ein Fremdkörper in den Bronchien wurde nur in einem Fall diagnostiziert. Eine Getreidegranne befand sich im linken Stammbronchus, umgeben von Schleim und entzündeter Schleimhaut. Der Fremdkörper konnte mit Hilfe einer starren Fremdkörperfazzange unter Sichtkontrolle entfernt werden (Abb. 18).

Die Untersuchungsbefunde sind in Tabelle 23 aufgelistet.

**Tabelle 23: Befunde der Laryngo-Tracheo-Bronchoskopie (n=22)**

Patient	Symptome	Endoskopiebefunde	Diagnose
Dt. Langhaar m, 4 J, 25 kg	Husten und Würgen	Fremdkörper im linken Hauptbronchus, endoskopisch entfernt	FK (Granne) im li. Hauptbronchus
DDH w, 12 J, 29 kg	verändertes Atemgeräusch bei Belastung, Würgen	Hyperplasie der Tonsillen, Gaumensegel verdickt und verlängert, schlaffes Flattern des linken Stimmbandes, Trachea verengt und mgr. Entzündet, Hyperplasie der Membrana dorsalis	linksseitige Kehlkopflähmung und Trachealkollaps
BSH w, 4 J, 37 kg	verändertes Atemgeräusch in Ruhe und bei Belastung, Würgen und Husten	Laryngitis, hgr. eitrig Entzündung der Tracheal- schleimhaut und Bronchien, Carina verdickt u. gerötet	purulente Entzündung des Tracheo- Bronchialbereichs
RHD m, 8 J, 10 kg	bds. Nasenausfluss u. Husten	mgr. schleimiges Sekret mit Hyperämie der Trachealschleimhaut	chronische Entzündung der oberen u. unteren Atemwege
Beagle w, 8 J, 20 kg	schnarchende Atmung u. Dyspnoe	hgr. entzündete Schleimhaut der Trachea mit Hyperplasie der Membrana dorsalis	chronische Tracheitis
Border Collie m, 7 J, 20 kg	vermehrtes Speicheln und Würgen	ggr. Tonsillitis, gesamte Trachea hgr. gerötet mit deutlicher Gefäßzeichnung, Carina hgr. gerötet und entzündet	Tracheitis
Airedale Terrier w, 6 J, 28 kg	schnarchende Atmung	Tonsillen vorgefallen, mgr. Tracheitis, Hyperplasie der Membrana dorsalis, Carina und Bronchien obB.	Tracheobronchitis
Golden Retriever m, 14 J, 29 kg	verstärktes Atemgeräusch	Tonsillen derb und vorgewölbt, Trachealkollaps mit deutlicher Gefäßzeichnung u. Rötung der Schleimhaut	Entzündung mit Kollaps der Trachea
Boston- Terrier m, 5 J, 5 kg	Husten, Zyanose u. Atemgeräusch	Trachea entzündet und mgr. kollabiert, Verletzung der Schleimhaut am Trachealeingang	Verletzung u. Entzündung der Trachea



Tabelle 23 (Fortsetzung)

Patient	Symptome	Endoskopiebefunde	Diagnose
DSH w, 3 J, 30 kg	Husten	Schleimhaut hgr. gerötet u. ödematisiert mit Hyperplasie der Carinaschleimhaut, Bronchialschleimhaut mgr. gerötet	Tracheobronchitis
Dt. Langhaar m, 5 J, 21 kg	Husten	Tonsillen deutlich außerhalb der Taschen, hgr. Entzündung der Tracheal- und Bronchial-schleimhaut mit vermehrtem Sekret und Ödem der Schleimhaut	Tracheobronchitis
Engl. Bulldogge m, 1 J, 15 kg	schnarchende Atmung u. Dyspnoe	Stimmtaschen vorgefallen, Tracheitis mit stark verengtem Lumen	Brachyzephalen Syndrom
Franz. Bulldogge w, 3 J, 11 kg	Dyspnoe mit schnarchender Atmung	Stimmtaschen vorgefallen, Trachealkollaps 2. Grades	Brachyzephalen Syndrom
Engl. Bulldogge m, 9 J, 11 kg	inspiratorische Dyspnoe	Trachea bis zu 75% verengt, Rötung der Schleimhaut	Brachyzephalen Syndrom
Chihuahua m, 4 J, 12 kg	verstärktes Atemgeräusch, vermehrtes Speicheln, Zyanose und Husten	Trachealkollaps (verengtes Lumen, Rötung der Schleimhaut der Trachea) Carina verdickt. Chronisch obstruktive Bronchitis	Brachyzephalen Symptome
Bouvier de Flandres m, 1 J, 28 kg	Dyspnoe, Atemgeräusch u. Nasenausfluss	ggr. entzündete Schleimhaut mit Stenose der Trachea, Hyperplasie der Membrana dorsalis	Trachealkollaps Grad 1
Jack Russel Terrier w, 3 J, 6 kg	Atemgeräusch in Ruhe u. bei Belastung	Tonsillen deutlich gerötet, Trachealkollaps mit Rötung der Schleimhaut und Ödematisierung der Membrana dorsalis	Trachealkollaps Grad 2
DSH m, 3 J, 41 kg	Blutung aus der Mundhöhle nach Spielen mit Holzstock	Kehlkopf und Eingang der Trachea sind verletzt, Blutspuren im Tracheallumen	FK- Verletzung

**Tabelle 23 (Fortsetzung)**

<b>Patient</b>	<b>Symptome</b>	<b>Endoskopiebefunde</b>	<b>Diagnose</b>
Border Collie m, 2 J, 20 kg	vermehrtes Speicheln und Blutung aus der Mundhöhle	Stöckchenverletzung neben dem Zungenbein, Kehlkopf- verletzung	FK- Verletzung
DSH w, 2 J, 26 kg	Dyspnoe u. Versuch zu Erbrechen	Verletzung der Trachealschleimhaut und des Knorpels am Trachealeingang	FK- Verletzung
Jack Russel Terrier w, 7 J, 7 kg	Zyanose u. schnarchende Atmung	Trachea stark kollabiert mit Rötung der Trachealschleimhaut	Trachealkollaps Grad 2
Cavalier- King Charles- Spaniel m, 7 J, 10 kg	Husten u. vermehrtes Speicheln	Epiglottis bewegt sich nicht, Trachealkollaps im kranialen Anteil	Kollaps der Trachea mit Paralyse der Stimmbänder

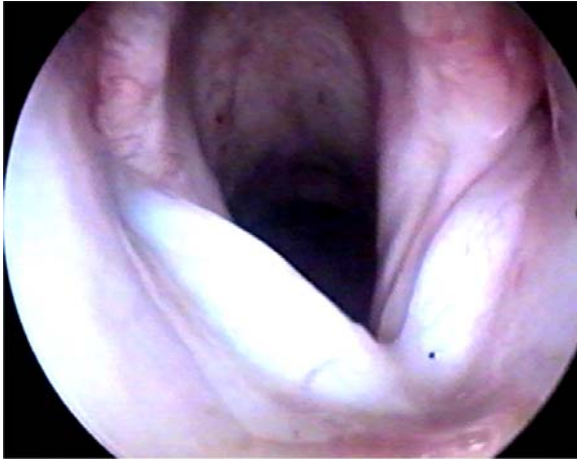


Abb. 15: Stimmtaschenvorfall

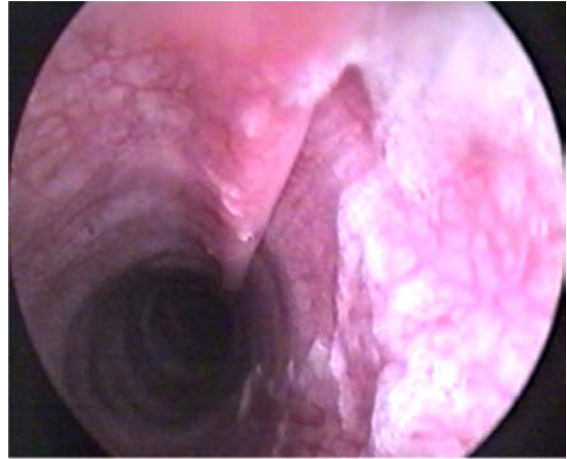


Abb. 16: Eitrige Tracheitis

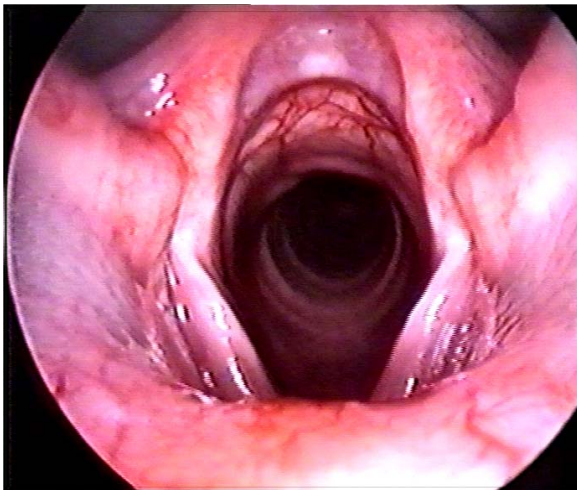


Abb.17: Laryngotracheitis

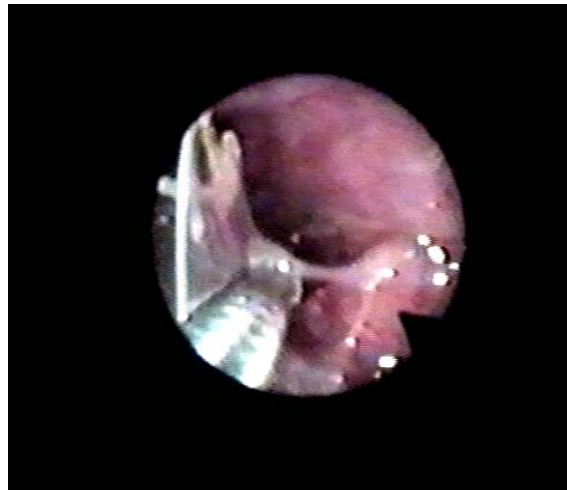


Abb. 18: Fremdkörper im linken Hauptbronchus

### 3.2.4 Thorakoskopie

Die diagnostische Thorakoskopie wurde bei 8 Patienten im Alter von 1-12 Jahren durchgeführt. 7 der untersuchten Tiere waren männlich und ein Tier weiblich. Der Vorbericht der untersuchten Patienten ist in Tabelle 24 aufgelistet.

**Tabelle 24: Vorbericht der untersuchten Tiere (n=8)**

Patient	Vorbericht
EKH	verschärfte Atmung und Bewegungsunlust
Pinscher- Mix	seit 5 Wochen Husten, besonders bei Ruhe, vorbehandelt mit Kortison
Hovawart	Bewegungsunlust und Husten
Labrador-Mix	seit 4 Monaten Husten und Abnahme der Leistungsfähigkeit
DSH	seit 6 Monaten Würgehusten, vor allem am Morgen, bei Aufregung oder beim Hochspringen
DDH	Fieber, das nicht auf Antibiotika ansprach, starke Abnahme der Leistungsfähigkeit
DSH	vermehrtes Hecheln, vermehrter seröser Nasenausfluß, Würgen und Abnahme der Leistungsfähigkeit, vorbehandelt mit Antibiotikum
Rottweiler	Husten, Blutung aus der Nase, vorbehandelt mit Kortison und Antibiotikum, Verdacht : Hepatisierter Lungenlappen

Die Thorakoskopie wurde bei allen Patienten unter Allgemeinanästhesie mit kontrollierter Beatmung durchgeführt. Zur besseren Darstellung der Thoraxorgane wurden die Patienten zeitweise manuell beatmet, sodass die Ausdehnung der Lungen während der Einatmung besser kontrolliert werden konnte.

Bei 6 von 8 untersuchten Patienten wurde im Anschluss an die Thorakoskopie eine Thorakotomie durchgeführt. Bei allen Patienten konnten die Thoraxorgane während der Thorakoskopie gut beurteilt werden, es traten keine Komplikationen auf.

Für alle Untersuchungen sind der Zugang zum Thorax, die Befunde der Thorakoskopie im Vergleich zu jenen der Thorakotomie und auch die der Histologie in Tabelle 25 aufgelistet.

Beim Patienten Nr. 2 (Pinscher-Mix) wurde der Spitzenlappen beim Einführen des scharfen Trokars perforiert (Abb. 19).

Beim Patienten Nr. 5 (DSH) konnte während der Thorakoskopie kein Fremdkörper festgestellt werden, obwohl das Röntgenbild einen entsprechenden Hinweis ergeben hatte. Erst mit Hilfe der Durchleuchtung während der Thorakotomie und bei manueller

Palpation konnte die Position des Fremdkörpers lokalisiert werden. Der Fremdkörper, eingebettet in eitrige Flüssigkeit, lag im kaudalen Bereich des Zwerchfelllappens.

Der Patient Nr.6 (DDH) und Patient Nr. 8 (Rottweiler) wurden im Anschluss an die Thorakoskopie nicht thorakotomiert, sondern mit einem Antibiotikum (Amoxycillin plus Clavulansäure) systemisch behandelt. Ein Monat nach dieser Therapie zeigten sich die Zubildungen in der Röntgenkontrolle deutlich verkleinert.

Beim Patienten Nr. 8 (Rottweiler) wurde eine Pleuritis mit Flüssigkeitsansammlung im Thorax festgestellt (Abb. 20).



Abb. 19: Perforierter Spitzenlappen (Pinscher-Mix)

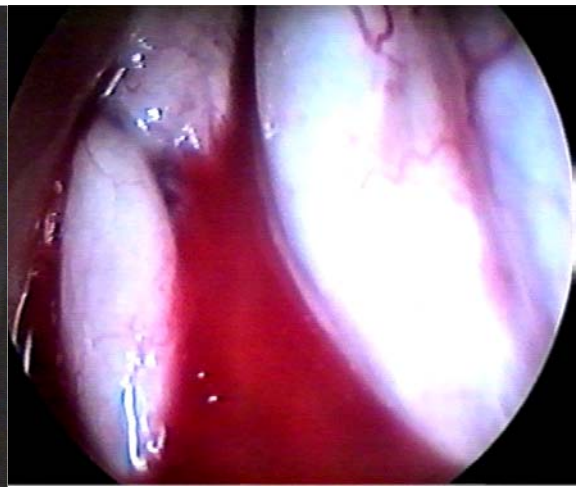


Abb. 20: Flüssigkeitsansammlung im Thorax (Rottweiler)



Abb. 21: Hepatisierter Zwerchfelllappen (EKH)

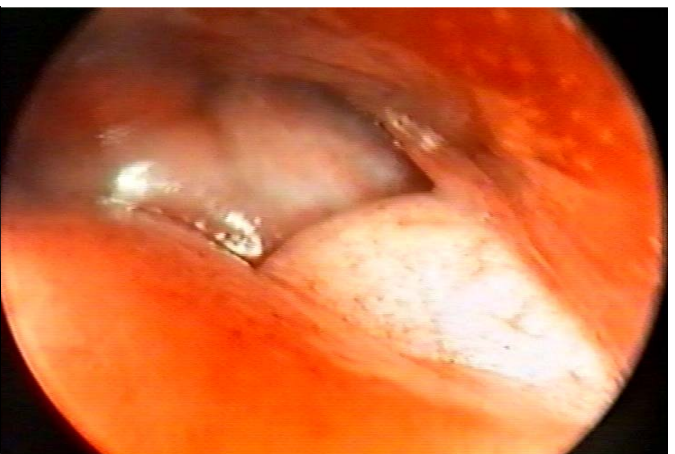


Abb. 22: Zubildungen (Adenokarzinom) am Lobus accessorius (Labrador-Mix)

**Tabelle 25: Befunde der thorakoskopierte Patienten (n=8)**

Patient	Thorakoskopie	Thorakotomie	Diagnose
EKH m, 2 J, 4 kg	Zugang: von links, zwischen 3.u.4. Rippe, Zwerchfelllappen hepatisiert und dunkel verfärbt (Abb.21)	Zwerchfelllappenresektion	Infarzierung nach Lungenlappentorsion
Pinscher- Mix w, 12 J, 14 kg	Zugang: von rechts zwischen 3.u.4. Rippe, starke Flüssigkeits- ansammlung im Thorax, rechter Spitzenlappen hepatisiert und gut vom übrigen Lungengewebe abgrenzbar, rechter Spitzenlappen mit dem Trokar perforiert	Spitzenlappenresektion	Bronchialkarzinom mit knöcherner Metaplasie
Hovawart m, 1 J, 20 kg	Zugang: von rechts, im 4. Interkostalraum Mittellappen vollständig atelektatisch mit bullösen Bereichen. Zwerchfelllappen dunkel verfärbt und nicht belüftet.	Resektion des Spitzen- und Mittellappens	Eitrige Pneumonie
Labrador- Mix m, 7 J, 20 kg	Zugang: von rechts zwischen 8.u.9. Rippe, Lobus accessorius mit zwei bis drei weißen kugelförmigen Zubildungen (Abb. 22)	Resektion des Lobus accessorius	Adenokarzinom

Tabelle 25 (Fortsetzung)

Patient	Thorakoskopie	Thorakotomie	Diagnose
DSH m, 2 J, 27 kg	Zugang: über Herzbasis und proximal des Sternums, Fremdkörper palpatorisch gefunden	Fremdkörper (Draht) aus dem unteren Zwerchfellappen entfernt	Fremdkörper
DDH m, 2 J, 32 kg	Zugang: von der linken Seite zwischen 7.u.8. Rippe. Mittellappen mit Pleura verklebt, Zwerchfellappen zeigt ventral mehrere kleinere und eine große von großlumigen Gefäßen durchzogene Zubildung	keine Thorakotomie, nur bakteriologische Untersuchung eingeleitet	Abzess
DSH m, 6 J, 44 kg	Zugang: von li. Zwischen 5 u. 6 Rippe. Gesamte Pars kaudalis des Lobus cranialis zeigt hgr. bullöses Emphysem, kranial blasige Veränderungen. re. kaudal am Zwerchfell ggr. Verklebungen, Pleura erscheint auch ggr. entzündlich verändert, großes blasiges Gebilde	blasenartiges ca 20 cm Durchmesser großes Gebilde, Lungenlappen erscheinen intakt, Das Gebilde zieht bis auf re. Seite des Thorax und verklebt mit Mediastinum.	pyogranulomatöse Entzündung der Mediastinum
Rottweiler m, 11 J, 40 kg	Zugang: von li. zwischen 8 u. 9 Rippe. Pleuritis, pars caudalis des Lobus cranialis emphysematös, kein direkter Hinweis auf hepatisierten Lungenlappen	keine Thorakotomie	Pleuritis mit Flüssigkeitsansammlung im Thorax

### **3.2.5 Arthroskopie**

#### **3.2.5.1 Arthroskopie des Schultergelenkes**

Bei 2 Patienten ergab die Arthroskopie einen Hinweis auf Osteochondrosis dissecans (OCD) im Bereich der kaudalen Gelenkfläche des Humeruskopfes (Abb. 23, Abb. 24). Bei einem der beiden war zusätzlich die Bizepssehne rupturiert, was allerdings erst bei der Arthrotomie festgestellt wurde.

Bei einem Patienten konnten während der Arthroskopie keine pathologischen Veränderungen der Gelenkflächen gefunden werden, obwohl der Hund klinische Symptome einer Schulterlahmheit zeigte.

Bei 2 Patienten war die Arthroskopie ohne Erfolg. Da der Trokar beim Einführen abrutschte, kam es zum Austritt von Spülflüssigkeit in das periartikuläre Gewebe, was zum Kollabieren der Gelenkkapsel führte und so die Untersuchung unmöglich machte.

Ein Patient zeigte arthrotische Veränderungen an der Gelenkfläche mit Verdickung der Gelenkkapsel und Hypertrophie der Synovialzotten ohne feststellbare Ursache. Die Befunde der einzelnen Patienten können Tabelle 26 entnommen werden.



**Tabelle 26: Befunde bei Arthroskopie und Arthrotomie des Schultergelenkes (n=6)**

+++ = Völlige Übereinstimmung der Arthrotomiebefunde mit den Arthroskopiebefunden

++ = Teilweise Übereinstimmung der Arthrotomiebefunde mit den Arthroskopiebefunden

--- = Arthroskopie ohne Erfolg

Patient	Arthroskopiebefund	Arthrotomiebefund	Komplikationen
BSH m, 1 J, 35 kg	li.: arthrotische Veränderungen an der Skapula, OCD, hypertrophische Synovialzotten	+++	keine
Bouvier de Flandres w, 4 J, 38 kg	li.: ---	OCD	Abrutschen des Trokars ins periartikuläre Gewebe
Husky w, 3 J, 30 kg	li.: obB.	nicht operiert	keine
Mastino m, 4 J, 43 kg	li.: hypertrophische Synovialzotten, iatrogene Knorpeldefekte, OCD	++, rupturierte Bizepssehne	iatrogene Knorpeldefekte
DSH m, 4 J, 30 kg	li: hypertrophische Synovialzotten, verdickte Gelenkkapsel, arthrotische Veränderungen der Gelenkfläche	+++	keine
BSH m, 8 J, 32 kg	re.: ---	Rupturierte Bizepssehne	periartikuläre Flüssigkeitsan- sammlung

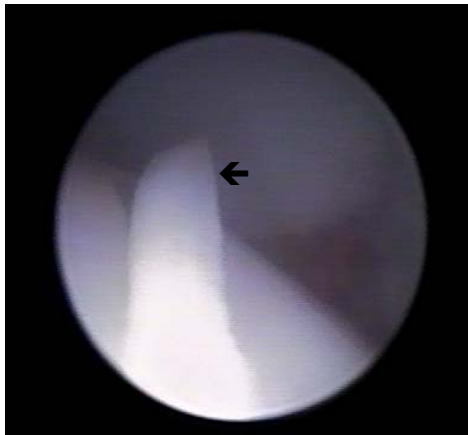


Abb. 23: OCD (Pfeil) am kaudalen Anteil des Humeruskopfes

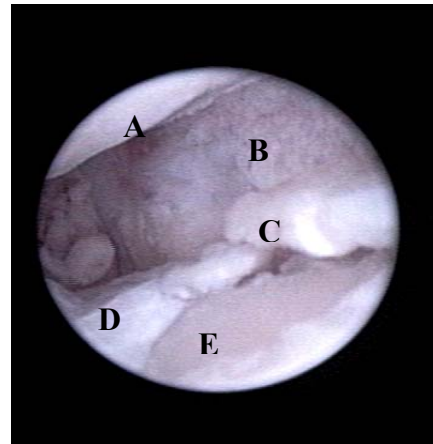


Abb. 24: OCD Schuppe mit Hypertrophie der Synovialzotten: (A) Scapula, (B) Gelenkkapsel, (C) Knorpelerschuppe, (D) Humeruskopf, (E) Knorpeldefekt

### 3.2.5.2 Arthroskopie des Ellbogengelenkes

Im Rahmen der Arthroskopie des Ellbogengelenkes wurden 53 Patienten untersucht, davon waren 32 männlich und 19 weiblich. Die Hunde waren im Alter von 3 Monaten bis 10 Jahre, ihre Körpermasse reichte von 20 kg bis 61 kg.

Bei zwei Patienten konnte kein pathologischer Befund erhoben werden, obwohl bei der klinischen Untersuchung eine deutliche Schmerzreaktion im Bereich des Ellbogengelenkes auslösbar war. In 34 Gelenken lag ein frakturierter Processus coronoideus medialis ulnae (FCP) vor. Dieser trat in 23 Gelenken isoliert auf. In 11 Gelenken bestand nur eine Fissurlinie (Abb. 25, Abb. 26, Abb. 27). In Gelenken, in denen ein frakturierter Processus coronoideus medialis ulnae diagnostiziert wurde, waren gleichzeitig hochgradige Knorpeldefekte (Knorpelulsuren) des medialen Condylus humeri und der Gelenkfläche der Ulna sichtbar. In 2 Gelenken fand sich zusätzlich zu einem FCP eine Osteochondrosis dissecans (OCD) am medialen Condylus humeri. Nur in einem Gelenk war eine OCD allein arthroskopisch sichtbar. Zweimal fanden wir einen FCP in Verbindung mit einem isolierten Processus anconaeus (IPA), einmal wurde ein IPA allein diagnostiziert (Abb. 28). In zwei Gelenken bestand eine Synovialitis ohne erkennbare Ursache. In einem Gelenk wurde eine Metaplasie im Bereich des Processus coronoideus medialis ulnae diagnostiziert.

Alle Patienten wurden im Anschluss die an Arthroskopie arthrotomiert. Dabei konnte der arthroskopisch erhobene Befund überprüft werden. Die Befunde der untersuchten Gelenke sind in Tabelle 27 aufgeführt.

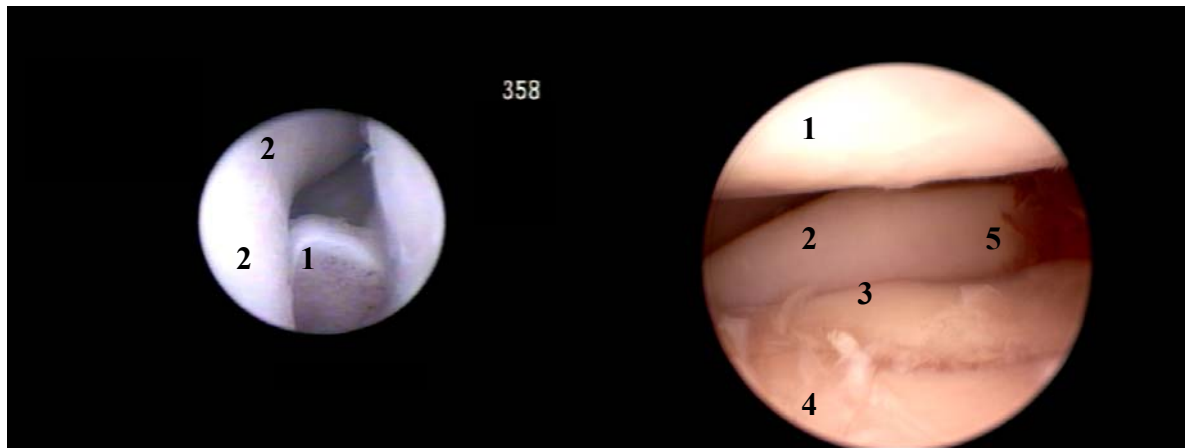


Abb. 25: (1) Fragmentierter Processus cornoideus medialis ulnae, (2) med. und lat. Condylus humeri

Abb. 26: (1) med. Condylus humeri, (2) Radiuskopf, (3) Fragment, (4) Processus cornoideus medialis ulnae, (5) entzündete Synovialzotten

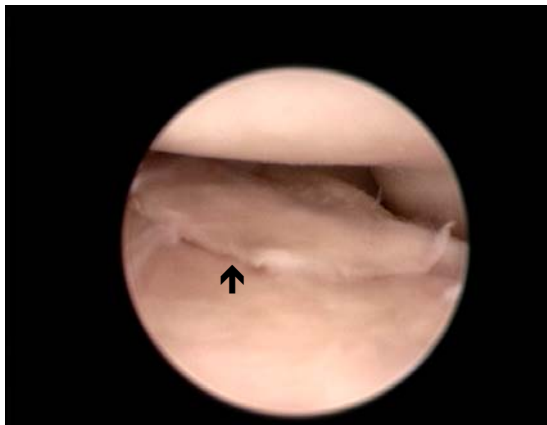


Abb.27: Fissurlinie des Processus cornoideus medialis ulnae (↑)

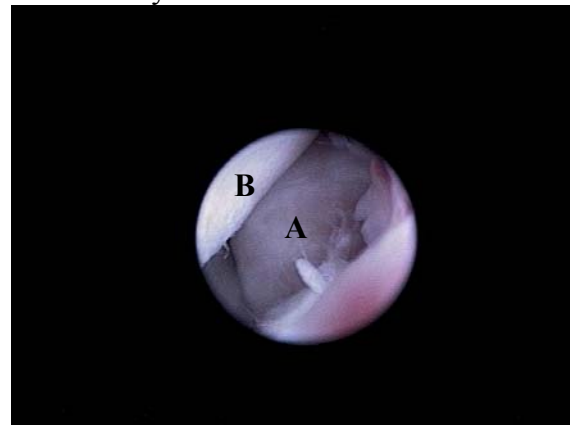


Abb. 28: (A) Isolierter Processus anconaeus ulnae, (B) med. Condylus humeri

**Tabelle 27: Befunde der untersuchten Ellbogengelenke (n=53)**

Patient	Arthroskopiebefund	Arthrotomiebefund	Komplikationen
BSH m, 2 J, 30 kg	re: mgr. Arthrose, hgr. verdickte Synovialzotten	+++	iatrogene Knorpeldefekte
BSH m, 2 J, 36	li.: ggr. Arthrose, Fissurlinie am processus coronoideus medialis ulnae (PCMU)	+++	keine
BSH w, 1 J, 40 kg	re: großes Fragment am PCMU, hgr. verdickte Synovialzotten	+++	Gelenk verdickt
BSH w, 8 M., 30 kg	li: großes isoliertes Fragment am PCMU, mgr. verdickte Synovial-zotten, rauhe Knorpel-oberfläche am medialen Condylus humeri	+++	keine
BSH w, 1 J, 35 kg	li: isoliertes Fragment am PCMU, hgr. Knorpel-defekte am medialen Condylus humeri	+++	iatrogene Knorpeldefekte
BSH w, 11 M., 40 kg	re.: hgr. verdickte Synovialzotten, isoliertes Fragment am PCMU	+++	keine
BSH w, 8 M., 34 kg	re: großes Fragment am PCMU, OCD am medialen Condylus humeri	++, OCD nicht feststellbar	keine
Dobermann- Pinscher- Mix wk, 2 J, 26 kg	li.: ggr. verdickte Synovialzotten, Fissurlinie am PCMU	+++	keine
DSH m, 2 J, 40 kg	re.: ----	Fissurlinie am PCMU	hgr. Blutung
DSH m, 1 J, 32 kg	re.: hgr. verdickte Synovialzotten, großes isoliertes Fragment am PCMU	+++	keine
DSH m, 1 J, 40 kg	li.: Knorpelabschliffe des medialen Condylus humeri, großes Fragment mit arthrotischen Verände- rungen am PCMU, hgr. verdickte Synovialzotten	+++	keine

Tabelle 27 (Fortsetzung)

Patient	Arthroskopiebefund	Arthrotomiebefund	Komplikationen
DSH m, 5 J, 36 kg	re.: hgr. Arthrose, Knorpeldefekte am medialen Condylus humeri, isoliertes Fragment am PCMU, IPA	+++	keine
DSH w, 7 J, 36 kg	li.: hgr. Defekte an der Knorpeloberfläche, ggr. Synovialitis, Deformationen am Radiuskopf	++ isoliertes Fragment am PCMU	keine
DSH w, 1 J, 32 kg	li.: Knorpeldefekte am medialen Condylus humeri, isoliertes Fragment am PCMU	+++	keine
DSH w, 4 J, 39 kg	re.: hgr. Arthrose, isoliertes Fragment am PCMU, rauhe Oberfläche des medialen Condylus humeri	+++	iatrogene Knorpeldefekte
DSH w, 4 J, 35 kg	li.:---	isoliertes Fragment am PCMU	periartikuläre Flüssigkeits- ansammlung
Golden Retriever m, 7 M., 20 kg	re.: OCD am medialen Condylus humeri, ggr. verdickte Synovialzotten, Fragment am PCMU	+++	keine
Golden Retriever m, 7 M, 28 kg	re.: mgr. Arthrose, OCD am medialen Condylus humeri	+++	periartikuläre Flüssigkeits- ansammlung
Labrador m, 2 J., 25 kg	re.: ---	Fissurlinie am PCMU	hgr. Blutung im Gelenk
Labrador m, 10 J, 35 kg	li.: mgr. Arthrose am Radiuskopf, kleines Fragment am PCMU, Knorpeldefekte am medialen Condylus humeri	+++	Gelenk verdickt durch Probleme beim Abfließen der Spüllösung aus dem Gelenk
Labrador m, 10 M, 28 kg	re.: hgr. Arthrose des medialen Condylus humeri, hgr. verdickte Synovialzotten, Fragment am PCMU	+++	keine
Labrador m, 7 J, 36 kg	li.: mgr. Arthrose am medialen Condylus humeri u. am PCMU	+++	keine

Tabelle 27 (Fortsetzung)

Patient	Arthroskopiebefund	Arthrotomiebefund	Komplikationen
Staffordshire Bull-Terrier m, 1 J, 27 kg	re.: Fissurlinie am PCMU sonst obB.	+++	keine
Staffordshire Bull-Terrier w, 3 J, 35 kg	re.: ---	verengter Gelenkspalt, Fissurlinie am PCMU	kein Einführen des Arthroskops möglich
DLH w, 3 J, 30 kg	li.: hgr. Arthrose, verdickte Synovialzotten, isoliertes Fragment am PCMU, rauhe Knorpel- oberfläche am medialen Condylus humeri	+++	keine
Labrador m, 4 M, 35 kg	re.: hgr. Arthrose, Knorpeldefekte am medialen Condylus humeri, Fissurlinie am PCMU	+++	keine
Labrador w, 7 M., 28 kg	li.: obB.	+++ iatrogene Knorpeldefekte am PCMU	keine
Labrador-Mix m, 6 J., 36 kg	li.: ---	Fissurlinie am PCMU, hgr. verdickte Synovialzotten	starke Blutung Probleme beim Ausspülen
Labrador w, 10 M., 27 kg	re.: isoliertes Fragment am PCMU, mgr. Synovialitis, Knorpeldefekte am medialen Condylus humeri	+++	Gelenk verdickt, Blutung im Gelenk und Probleme beim Abfließen
Labrador m, 3 J., 40 kg	re.: isoliertes Fragment am PCMU, mgr. Knorpeldefekte am medialen Condylus humeri	+++	keine
Labrador m, 10 M., 32 kg	li.: ggr. verdickte Synovialzotten, isoliertes Fragment am PCMU, Knorpeldefekte am medialen Condylus humeri	+++	keine
Schweizer Sennenhund wk, 4 J, 41 kg	li.: Knorpeldefekte am medialen Condylus humeri, isoliertes Fragment am PCMU	+++	Gelenk verdickt

Tabelle 27 (Fortsetzung)

Patient	Arthroskopiebefund	Arthrotomiebefund	Komplikationen
Labrador m, 8 M., 31 kg	re.: isoliertes Fragment am PCMU, Knorpeldefekte am medialen Condylus humeri	+++	keine
Labrador m, 6 M., 27 kg	re.: OCD am medialen Condylus humeri, isoliertes Fragment am PCMU	+++	keine
Labrador-Mix m, 1 J, 46 kg	li.: ---	IPA	starke Blutung
Labrador-Mix m, 8 M, 30 kg	li.: ggr. verdickte Synovialzotten, Fissurlinie am PCMU	+++	keine
Labrador m, 1 J, 27 kg	re.: Fissurlinie am PCMU, hgr. Arthrose, mgr. verdickte Synovialzotten.	+++	Gelenk verdickt wegen Ausfluss Probleme
Labrador w, 10 M., 30 kg	re.: ggr. vermehrte Synovialzotten, die Kante des PCMU ist verdickt u. weiß verfärbt (Fissurlinie)	Kleine Aufhellungslinie ohne Stufenbildung im Knorpel	keine
Neufundländer w, 1 J, 38 kg	re.: hgr. verdickte Synovialzotten, Fissurlinie am PCMU	+ isoliertes Fragment am PCMU	Synovialzotten behinderten die Sicht
Neufundländer m, 3 M., 40 kg	li.: an der lateralen Seite der Ulna Metaplasie, hgr. Knorpeldefekte am medialen Condylus humeri	+++ OCD an medialer Trochlea humeri	Periartikuläre Flüssigkeits- ansammlung
Rhodesian Ridgeback m, 1 J, 40 kg	li.: verdickte Synovialzotten, IPA	+++	Hämatom- bildung
Rottweiler m, 2 J, 45 kg	re.: Fissurlinie am PCMU	+++	keine
Rottweiler m, 2 J, 40 kg	li.: Fissurlinie am PCMU, ggr. verdickte Synovialzotten	+++	keine
Labrador-DSH- Mix m, 8 M., 35 kg	re.: hgr. Arthrose u. Knorpeldefekte am PCMU und am medialen Condylus humeri, isoliertes Fragment am PCMU	+++	Gelenk verdickt

Tabelle 27 (Fortsetzung)

Patient	Arthroskopiebefund	Arthrotomiebefund	Komplikationen
DSH m, 1 J, 38 kg	li.: obB.	+++	keine
Rottweiler w, 3 J, 60 kg	re.: isoliertes Fragment am PCMU	+++	iatrogene Knorpeldefekte
Rottweiler wk, 4 J, 31 kg	li.: ----	mediale Trochlea humeri obB., isoliertes Fragment am PCMU	Periartikuläre Flüssigkeits- ansammlung und Blutungen
Rottweiler-Mix m, 2 J, 35 kg	re.: Fissurlinie am PCMU, ggr. verdickte Synovialzotten	+++	keine
Rottweiler m, 1 J, 51 kg	li.: Fragmentierter PCMU, hgr. Knorpeldefekte an der Ulna und am medialen Condylus humeri	+++	Gelenk verdickt
Rottweiler m, 7 M., 26 kg	re.: Verdickte Gelenkkapsel, mgr. verdickte Synovialzotten, Synovialitis, hgr. Knorpeldefekte am medialen Condylus humeri, isoliertes Fragment am PCMU	+++	iatrogene Knorpeldefekte
Sheltie m, 7 J, 12 kg	li.: mgr. Arthrose am medialen Condylus humeri u. am PCMU, hgr. Synovialitis	+++	keine
Labrador m, 10 M., 32 kg	re.: hgr. Knorpeldefekte am medialen Condylus humeri, isoliertes Fragment am PCMU, rauhe Gelenkoberfläche	+++	keine
Rottweiler m, 3 J, 42 kg	li.: rauhe Knorpel- oberfläche des medialen Condylus humeri	+++	iatrogene Knorpeldefekte



### 3.2.5.3 Arthroskopie des Kniegelenkes

Die Arthroskopie des Kniegelenkes erfolgte bei 56 Patienten. 50 Gelenke wurden nach der Arthroskopie operiert, bei den übrigen 6 Patienten war die Arthroskopie ohne besonderen Befund (obB), und es bestand somit keine Indikation für eine Arthrotomie. Die Arthroskopie- und Arthrotomiebefunde aller Patienten sind in Tabelle 28 aufgelistet. Bei vier Hunden war die Arthroskopie erfolglos. Bei zwei Patienten kam es zum Austreten von Spülflüssigkeit aus dem Gelenk und damit zu einer Ansammlung der Flüssigkeit im periartikulären Gewebe. Bei einem Patienten verhinderte die stark verdickte Gelenkkapsel das Einführen der Arthroskophülse, und bei einem weiteren kam es zur starken Blutung, die auch durch Erhöhung des Spüldrucks nicht verringert werden konnte. Dieses Gelenk zeigte auch während der Arthrotomie eine stark Blutungsneigung. In sechs Gelenken war das kraniale Kreuzband teilweise, in 38 vollständig rupturiert, nur bei 8 Gelenken war es völlig intakt. In keinem Kniegelenk war das kaudale Kreuzband rupturiert (Abb. 29).

In 31 Gelenken erschienen beide Menisken arthroskopisch ohne pathologischen Befund, allerdings stellte sich bei 10 dieser Gelenke in der Arthrotomie heraus, dass ein Meniskus oder beide Menisken luxiert waren. Diese Luxation der Menisken konnte arthroskopisch nicht festgestellt werden, ebenso verhielt es sich mit verhärteten Menisken. Arthroskopisch gut konnten dagegen verdickte, umgeschlagene oder aufgefaserte Menisken erkannt werden (Abb. 30).

In 4 Gelenken waren beide Menisken nicht einsehbar. In einem Gelenk konnte nur der mediale Meniskus beurteilt werden, weil stark hypertrophierte Synovialzotten und die zerfaserten Stümpfe des rupturierten kranialen Kreuzbandes die Sicht behinderten. 10 mal war allein der mediale Meniskus verändert, einmal nur der laterale. In 3 Kniegelenken konnte eine OCD an der lateralen Trochlea femoris festgestellt werden, wobei dies in einem Fall nur während der Arthrotomie gelang. In einem Kniegelenk war die Sehne des Musculus extensor digitorum longus rupturiert, was sowohl in der Arthroskopie als auch in der Arthrotomie gesehen wurde.

Eine Arthrose der Trochlea femoris wurde insgesamt in 19 Gelenken diagnostiziert. In 6 Fällen war diese hochgradig, in 7 Fällen mittelgradig und in 6 Fällen geringgradig ausgeprägt, wobei sich bei der Beurteilung keine Unterschiede zwischen Arthroskopie und Arthrotomie ergaben.

Knorpeldefekte der Gelenkoberfläche konnten in 4 Gelenken beobachtet werden. Arthrotische Veränderungen an der Patella wurden in 3 Gelenken, Knorpeldefekte in 4 Gelenken diagnostiziert.

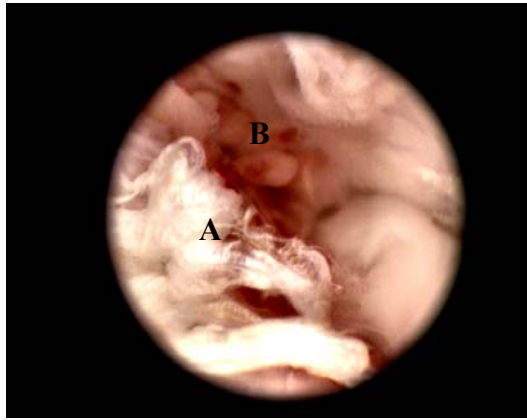


Abb. 29:(A) Reste des rupturierten Lig. cruciatum craniales, (B) entzündete Synovialzotten

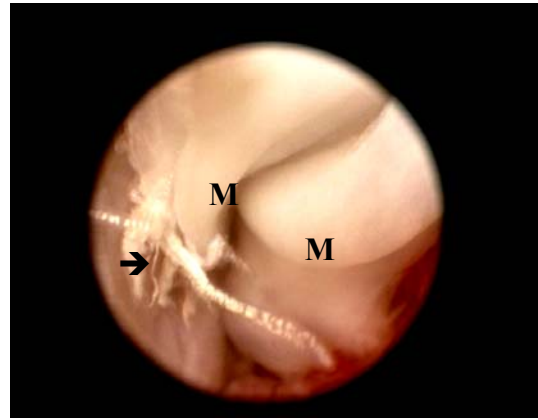


Abb. 30:Rupturiertes Lig. intermeniscum (→), mit Meniskusumschlag (M)

**Tabelle 28: Befunde aller untersuchten Kniegelenke (n=56)**

Patient	Arthroskopiebefund	Arthrotomiebefund	Komplikationen
Border Collie w, 1 J, 24 kg	li.: Menisken nicht beurteilbar	nicht operiert	starke Blutung im Gelenk
Border Collie m, 4 J, 33 kg	li.: kraniales Kreuzband (kKb) vollständig rupturiert, Rotfärbung und Ruptur der Sehne des M. extensor digitorum longus, hgr. verdickte Synovialzotten	+++	keine
Boxer m, 8 J, 28 kg	re.: ---	Kranial Kreuzband (kKb) rupturiert, veränderte Farbe des Fettkörpers	starke Blutung
Boxer m, 3 J, 38 kg	re.: kKb vollständig rupturiert, mgr. verdickte Synovialzotten, mgr. Arthrose u. Knorpeldefekte an der lateralen Trochlea femoris, kranialer Anteil des medialen Meniskus verändert	+++	keine

Tabelle 28 (Fortsetzung)

Patient	Arthroskopiebefund	Arthrotomiebefund	Komplikationen
Briard m, 8 J, 48 kg	re.: hgr. Arthrose, kKb vollständig rupturiert, Auffaserung des medialen Meniskus, Knorpeldefekte und Arthrose an der Patella, verdickte Gelenkkapsel	+++	keine
BSH- Mix w, 5 J, 28 kg	li.: Knorpeldefekte an der Patella, vollständige Ruptur des kKb	+++	keine
Border Collie m, 4 J, 34 kg	re.: kKb vollständig rupturiert, teilw. Auffaserung des medialen Meniskus	++ kaudaler Anteil des lat. Meniskus luxiert	keine
DLH m, 8 J, 36 kg	re.: vollständige Ruptur des kKb	+++	keine
Dobermann m, 7 J, 39 kg	li.: ggr. Arthrose, vollständig rupturiertes kKb, ggr. Osteophyten an der Patella	kranialer Teil des medialen Meniskus ist vorgefallen	keine
Boxer w, 3 J, 29 kg	li.:---	kKb vollständig rupturiert	Periartikuläre Flüssigkeitsan- sammlung
Bullmastiff m, 8 J, 64 kg	li.: ggr. Arthrose, vollständige Ruptur des kKb, Knorpeldefekte, verdickte Gelenkkapsel	+++	keine
Chow-Chow w, 2 J, 20 kg	re.: vollständig rupturiertes kKb, hgr. Synovialitis, mgr. Arthrose u. verdickte Synovialzotten	+++	keine
DSH w, 7 J, 33 kg	re.: mgr. Arthrose an med. u. lat. Trochlea femoris, aufgefasertes medialer Meniskus, verdickter lat. Meniskus, mgr. Synovialitis, vollständig rupturiertes kKb	+++	keine
Chow-Chow w, 4 J, 21 kg	li.: vollständig rupturiertes kKb, ggr. Synovialitis	+++	keine
Husky w, 5 J, 26 kg	li.: obB.	nicht operiert	Optik durch Fett verlegt

Tabelle 28 (Fortsetzung)

Patient	Arthroskopiebefund	Arthrotomiebefund	Komplikationen
Dobermann w, 3 J, 35 kg	re.: ggr. Arthrose, vollständige Ruptur des kKb, med. Meniskus engerollt, verdickte Synovialzotten	+++ med. Meniskus unregelmäßig geformt und nach kranial luxiert	keine
DSH w, 4 J, 31 kg	re.: kKb obB., lat. Meniskus verändert, hgr. Arthrose u. Synovialtitis, OCD an lateraler Trochlea femoris	+++ lat. Meniskus vorgewölbt	keine
Dt. Dogge m, 5 J, 79 kg	li.: hgr. Synovialitis, vollständig rupturiertes kKb, mgr. Arthrose	+++ med. Meniskus teilw. nach kranial luxiert	keine
DSH w, 7 J, 32 kg	li.: obB.	nicht operiert	periartikuläre Flüssigkeits- ansammlung
DSH m, 4 J, 30 kg	li.: ggr. Synovialitis, vollständige Ruptur des kKb, Knorpeldefekte an der Patella	+++	keine
Dt. Dogge w, 3 J, 50 kg	li.: hgr. Synovialitis, vollständige Ruptur des kKb, verdickte Synovial- zotten, Fettkörper verdickt, rot verfärbte u. verdickte Menisken	+++	keine
Golden- Retriever w, 6 J, 35 kg	re.: partielle Ruptur des kKb, verdickte Gelenkkapsel	++ Menisken nach kranial luxiert	keine
Hovawart m, 3 J, 28 kg	re.: teilw. Ruptur des kKb, mgr. Synovialitis	+++ med. Meniskus nach kranial verlagert	keine
Husky m, 5 J, 30 kg	re.: kKb obB. mgr. verdickte Synovialzotten	nicht operiert	iatrogene Knorpeldefekte
Golden- Retriever m, 9 J, 42 kg	li.: hgr. Synovialitis, vollständig rupturiertes kKb, Knorpeldefekte an der Patella u. Trochlea femoris	+++	keine
Irisch Setter m, 9 J, 35 kg	re: hgr. Synovialitis, Knorpeldefekte u. an der Knorpelfläche, voll- ständige Ruptur des kKb	++ lateraler Meniskus derb und verdickt	keine
Labrador m, 8 J, 39 kg	re.: obB..	nicht operiert	periartikuläre Flüssigkeitsan- sammlung
Labrador m, 4 J, 38 kg	re.: vollständige Ruptur des kKb	+++ med. Meniskus derb	keine

Tabelle 28 (Fortsetzung)

Patient	Arthroskopiebefund	Arthrotomiebefund	Komplikationen
Labrador m, 6 J, 34 kg	li.: vollständige Ruptur des kKb, mgr. Synovialitis, Menisken rupturiert, Knorpeldefekte und hgr. Arthrose	+++	keine
Mischling w, 8 J, 20 kg	li.: kKb vollständig rupturiert, hgr. Synovialitis, nicht beurteilbare Menisken	++ med. Meniskus umgeschlagen	Keine Sicht durch hgr. verdickte Synovialzotten u. Bandreste
Mischling m, 5 J, 40 kg	li.: hgr. Arthrose, hgr. Synovialitis, verdickte Kapsel, vollständige Ruptur des kKb, Menisken umgeschlagen	+++ nach kranial luxierte Menisken	keine
Labrador m, 7 J, 31 kg	re.: mgr. Arthrose, kKb vollständig rupturiert	+++	keine
Mischling m, 3 J, 35 kg	re.: kKb vollständig rupturiert	+++	keine
Klein Münsterländer m, 3 J, 25 kg	re.: ---	verdickte Gelenkkapsel, kKb teilw. rupturiert, Menisken o.b.B.	hgr. verdickte Gelenkkapsel
Neufundländer m, 6 J, 73 kg	li.: hgr. Arthrose, verdickte Gelenkkapsel, med. Meniskus umgeschlagen, kKb vollständig rupturiert	+++	keine
Dobermann w, 5 J, 33 kg	li.: kKb teilw. rupturiert, mgr. Synovialitis	++ kKb vollständig rupturiert	Fettkörper erschwert die Untersuchung
Rottweiler m, 1 J, 43 kg	li.: hgr. Synovialitis, kKb vollständig rupturiert, ggr. Arthrose	+++	keine
Rottweiler w, 5 J, 36 kg	li.: kKb vollständig rupturiert, med. Meniskus stark aufgefasert, lat. Meniskus obB., mgr. Arthrose an der Patella	+++	keine
DSH w, 11 J, 41 kg	li.: kKb vollständig rupturiert, ggr. verdickte Synovialzotten	+++	keine

Tabelle 28 (Fortsetzung)

Patient	Arthroskopiebefund	Arthrotomiebefund	Komplikationen
Rottweiler m, 5 J, 40 kg	li.: hgr. Synovialitis, Knorpeldefekte an der lateralen Trochlea femoris, kKB vollständig rupturiert, med. Meniskus aufgefasert, lat. Meniskus nicht beurteilbar	+++	iatrogene Knorpeldefekte u. periartikuläre Flüssigkeitsan- sammlung
Appenzeller Sennenhund m, 8 J, 39 kg	li.: kKb vollständig rupturiert	++ Menisken vorgefallen	iatrogene Knorpeldefekte
Rottweiler w, 1 J, 44 kg	li.: kKb teilweise rupturiert, Fettkörper rot verfärbt u. verdickt, verdickte Synovialzotten	++ med. Meniskus lose	iatrogene Knorpeldefekte
Staffordshire Bullterrier w, 4 J, 32 kg	li.: kKb teilw. rupturiert, Menisken u. Knorpeloberfläche unverändert, hgr. verdickte Synovialzotten	+++ mgr. Arthrose	keine
Rottweiler w, 4 J, 39 kg	re.: Knorpeldefekte an Patella, med. Meniskus verändert, kKb rupturiert, arthrot. Veränderungen an Trochlea femoris	+++	keine
Neufundländer m, 8 J, 37 kg	li.: hgr. Arthrose, kKb vollständig rupturiert, med. Meniskus verändert.	med. Meniskus verändert u. vorgefallen	stark verdickte Synovialzotten u. Bandreste verlegen die Optik
Labrador-Mix w, 1 J, 34 kg	li.: hgr. Synovialitis, kKb vollständig rupturiert, med. Meniskus stark zerfasert	+++	keine
Rottweiler w, 6 J, 39 kg	li.: Menisken obB., kKb teilw. rupturiert, ggr. verdickte Synovialzotten	+++	keine
DSH w, 2 J, 36 kg	li.: hgr. verdickte und hyperämische Synovialzotten, Menisken nicht beurteilbar, kKb vollständig rupturiert	+ alte OCD an Trochlea femoris, med. Meniskus derb und gerissen	Synovialzotten verhindern die Sicht
DSH m, 5 J, 37 kg	li.: mgr. Synovialitis, kKb intakt	+++	keine

**Tabelle 28 (Fortsetzung)**

Patient	Arthroskopiebefund	Arthrotomiebefund	Komplikationen
Rottweiler w, 6 J, 35 kg	re.: kKb intakt, ggr. verdickte Synovialzotten, Menisken u. Patella unverändert	nicht operiert	iatrogene Knorpeldefekte
DSH w, 5 J, 30 kg	li.: kKb vollständig rupturiert, hgr. Synovialitis, Menisken nicht beurteilbar	med. Meniskus nach kranial luxiert, lat. Meniskus o.b.B.	Blutung im Gelenk verhindern die Untersuchung
DLH m, 12 J, 30 kg	li.: kKb vollständig rupturiert, verdickte Synovialzotten	+++	iatrogene Knorpeldefekte
Airedale Terrier w, 9 J, 27 kg	li.: teilw. Ruptur des kKb, OCD an lat. Trochlea femoris, Knorpel- oberfläche verändert	++ Läsionen der Menisken	keine
Boxer w, 8 J, 30 kg	li.:---	hgr. Synovialitis, ggr. Arthrose, partielle Ruptur des kKb	hgr. periartikuläre Flüssigkeitsansa- mm-lung
Rottweiler m, 3 J, 40 kg	li.: mgr. Synovialitis, kKb vollständig rupturiert, mgr. Arthrose an Trochlea femoris, ggr. arthrot. Ver-änderungen an Patella, med. Meniskus verändert	+++	periartikuläre Flüssigkeitsan- sammlung

### 3.2.5.4 Komplikationen während der Arthroskopie

In 6 Ellbogen-, 6 Kniegelenken und einem Schultergelenk entstanden durch Bewegung des Gelenkes während der Untersuchung und auch durch das Einführen des Trokars sichtbare iatrogene Knorpeldefekte, die aber in keinem Fall zu Problemen führten.

In 17 Ellbogen-, 6 Knie- und 2 Schultergelenken war das Gelenk nach der Arthroskopie aufgrund periartikulärer Flüssigkeitsansammlung verdickt. In 4 Ellbogen- und 2 Schultergelenken verursachte diese Flüssigkeitsansammlung einen Kapselkollaps und verhinderte die Sicht im Gelenk. Auch war der Gelenkzugang bei der nachfolgenden Arthrotomie durch die Muskelschwellung erschwert.

Die ausgetretene Flüssigkeit wurde bei allen Patienten innerhalb von 24 Stunden resorbiert, nur bei einem Patienten blieb das Gelenk, obwohl ein Verband angelegt wurde, bis 2 Tage nach der Operation verdickt.

In 5 Ellbogen- und 3 Kniegelenken beeinträchtigten starke Blutungen im Bereich der Gelenkkapsel die Arthroskopie. Dabei verhinderte die Blutung im Gelenk jegliche Sicht. Ein periartikuläres Hämatom führte zum Kollaps der Gelenkkapsel.

Außerdem behinderten hochgradig zerfaserte Meniskusanteile, verdickte Synovialzotten und ein rupturiertes kraniales Kreuzband die Sicht, was die Untersuchung des Gelenkes erschwerte.

An einem Kniegelenk verhinderte die verdickte Gelenkkapsel a priori das Einführen des Trokars. Ebenso konnte an einem Ellbogengelenk die Arthroskophülse mit dem Trokar wegen des sehr engen Gelenkspaltes nicht eingeführt werden. Hier musste zunächst ein Kollateralband durchtrennt werden, um das Gelenk für die Arthrotomie zugänglich zu machen. Die Häufigkeit der Komplikationen sind in Tabelle 29 aufgelistet.

**Tabelle 29: Häufigkeit von Komplikationen bei der Arthroskopie (n=54)**

<b>Komplikationen</b>	<b>Anzahl der betroffenen Gelenke</b>	<b>Prozent</b>
Iatrogene Knorpeldefekte	13	24,1
Gelenkschwellung	25	46,3
Gelenkkapselkollaps	6	11,1
Blutungen im Gelenk	8	14,8
Verdickte Gelenkkapsel	1	1,9
Verengter Gelenkspalt	1	1,9



## **4 DISKUSSION**

### **4.1 Otoskopie**

Die Otoskopie wurde in der vorliegenden Untersuchung zur Beurteilung verschiedener Erkrankungen des Ohres bei Hund und Katze, wie Otitis externa verschiedener Ursache, Tumoren, Fremdkörper und zur Beurteilung des Trommelfells bei insgesamt 50 Patienten durchgeführt.

Die Resultate der eigenen Untersuchung zeigen, dass die Otoskopie die Röntgenuntersuchung sowie die zytologische und bakteriologische Untersuchung ergänzen kann. Moderne Otoskope ermöglichen die vergrößerte Darstellung und damit bessere Beurteilung des Gehörgangs und des Trommelfells. Dies wurde auch von Bardavid (1999) und Gotthelf (2000) berichtet.

#### **4.1.1 Anästhesie**

Obwohl die Otoskopie als Routineuntersuchung ohne Narkose durchgeführt werden kann (Kraft 1993), ist eine Allgemeinanästhesie bei Patienten mit Otitis externa und/oder media unbedingt notwendig (Little und Lane 1989; Howard 1993; Trower et al. 1998).

In der vorliegenden Untersuchung wurden alle Patienten unter Allgemeinanästhesie untersucht. Es kommt somit zu keinen Schmerzreaktionen der Tiere während der Otoskopie, und die Ohren lassen sich besser untersuchen und reinigen. Die Allgemeinanästhesie ermöglicht auch die problemlose Entnahme von Gewebeproben bei Tumor-Verdacht im äußeren Gehörgang oder am Trommelfell. Dies wurde auch von Bardavid (1999) berichtet.

#### **4.1.2 Patientenlagerung und Zugang**

Im Gegensatz zu Kraft (1993), der für die Otoskopie bei Hund und Katze nur die Brust-Bauch-Lage empfiehlt, werden in der Chirurgischen Veterinärklinik alle Patienten mit

Ohrenproblemen in Seitenlage untersucht, mit dem zu untersuchenden Ohr nach oben. Diese Lage erleichtert das Einführen des Otoskops in den Gehörgang.

Während des Einführens hilft ein leichtes Anheben der Ohrmuschel, die Streckung des Gehörganges zu erreichen. Dadurch wird das Einführen des Otoskopes in den Gehörgang erleichtert, ohne dass es zu Verletzungen am Gehörgang oder am Trommelfell kommt.

#### **4.1.3 Instrumente**

Das in der eigenen Untersuchung verwendete Video-Vetoskop der Firma Storz<sup>1</sup> kann zur Otoskopie bei Hund und Katze verschiedener Größe eingesetzt werden. Nur bei stark entzündeten Ohren mit Verengung des Gehörgangs erweist sich der Durchmesser des Otoskopes als zu groß und das Einführen des Otoskops ist dann erschwert.

Über den zusätzlichen Instrumentenkanal des Video-Vetoskopes können bei den eigenen Untersuchung verschiedene Eingriffe wie das Entfernen von Fremdkörpern, Probenentnahmen und Spülen des Gehörgangs unter guten Sichtbedingungen durchgeführt werden. Ähnliche Angaben wurden auch von Kraft (1993) und Gotthelf (2000) gemacht.

#### **4.1.4 Probleme bei der Otoskopie**

In Übereinstimmung mit Little und Lane (1989) ist die Otoskopie bei Patienten mit chronischer Otitis externa verrucosa wegen der Verengung des äußeren Gehörganges erschwert.

Bei der otoskopischen Beurteilung des Trommelfells bei Patienten mit akuter Otitis externa ist das Trommelfell oft verlegt und die Untersuchung dadurch erschwert. Dies ist auch der Fall bei Verengungen des äußeren Gehörganges durch Tumoren oder nach chronischer Otitis externa (Trower et al. 1998; Gotthelf 2000). Wegen dieser Problematik ist das Trommelfell bei 6 der untersuchten Patienten nicht einsehbar gewesen.

Zum Entfernen von Haaren aus dem äußeren Gehörgang wird die flexible Fremdkörperfasserzange eingesetzt, allerdings nicht bei Patienten mit sehr starkem Haarwuchs im Gehörgang, hier muss eine starre Zange verwendet werden.

Das Einführen einer starren Fasserzange durch den Instrumentenkanal des Video-Vetoskops ist nicht möglich. Es muss hierfür ein konventionelles Otoskop verwendet werden, an dessen proximaler Öffnung die Optik zur Seite bewegt und eine starre Fasserzange durch den Instrumentkanal eingeführt werden kann.

Beim Einführen des Otoskops ins Ohr beschlägt oft die Optik wegen des Temperaturunterschiedes zwischen dem Inneren des Ohres und der Optik. Daher soll die Optik zur Verbesserung der Bildqualität vorher in warmes Wasser getaucht werden.

Beim Spülen des Gehörgangs bleiben oft Reste der Spüllösung zurück, was zur Entzündung des Ohres und durch den Verdünnungseffekt zur verminderten Wirkung instillierter Medikamente führen kann.

Durch Anschließen eines Absaugschlauches an die Öffnung des Instrumentenkanals des Vetoskopes können Flüssigkeitsreste selbst aus der Tiefe des Ohres abgesaugt werden.

## 4.2 Ösophagoskopie

In der vorliegenden Untersuchung wird die Ösophagoskopie sowohl zur Feststellung und Entfernung von Fremdkörpern als auch zur Diagnose von Perforationen sowie einmal zur Sicherung der Diagnose: Mageninvagination in den Ösophagus verwendet.

Die Ösophagoskopie kann die klinische und röntgenologische Untersuchungen bei Problemen im Ösophagus ergänzen, weil damit sehr schnell Verletzungen der Schleimhaut, Ulzera und Entzündungen des Ösophagus festgestellt werden können (Zimmer 1980, Suter 1989, Weyrauch und Willard 1998, Schleich 2000).

Eigene Untersuchungen bei 4 Patienten zeigen mit Hilfe der Ösophagoskopie Perforationen des Ösophagus durch scharfe Fremdkörper (Angelhaken), wie sie auch schon von Zimmer (1980) beschrieben wurden.

Nach Kitchell (1984) und Schleich (2000) weisen auch Veränderungen des Thorax im Röntgenbild wie Pneumomediastinum oder einseitiger Pleuraerguss auf die Perforation des Ösophagus hin.

Ein Vorteil der Endoskopie besteht, im Gegensatz zum Röntgen, oder zur Durchleuchtung, in der fehlenden Strahlenbelastung für Untersucher und Patient. Fremdkörper im Ösophagus wurden in der vorliegenden Arbeit bei 11 Patienten festgestellt. Bei allen Patienten ist der Fremdkörper auch röntgenologisch sichtbar gewesen, da es sich um strahlen- undurchlässige Fremdkörper (Knochen oder metallische Gegenstände) handelte.

Die Ösophagoskopie ist bei Patienten mit Verdacht auf Fremdkörper im Ösophagus nicht nur zur Diagnostik, sondern auch zur Therapie geeignet (Münster und Kraft 1990;

Schleich 2000). In der vorliegenden Untersuchung wurden Fremdkörper bei 5 Patienten entfernt und bei einem Patienten in den Magen vorgeschoben (Knochen).

In Übereinstimmung mit Kitchell (1984), der als häufige Lokalisationen ösophagealer Fremdkörper den Thoraxeingang, den Abschnitt über der Herzbasis und den Bereich kranial der Kardia beschreibt, befanden sich die Fremdkörper in den eigenen Untersuchungen bei 3 Patienten kranial der Kardia, bei jeweils einem Patienten kranial bzw. kaudal über der Herzbasis, bei einem Patienten am Thoraxeingang und bei 2 Patienten in der Mitte des Ösophagus.

Im Gegensatz zur Meinung von Watrous (1983), der die Endoskopie beim Verdacht auf Ösophagusdilatation nicht einsetzt, weil die Röntgenuntersuchung hierfür besser geeignet sei, wurde in der eigenen Untersuchung bei einem Patienten eine Mageninvagination in den Ösophagus und zusätzlicher Ösophagusdilatation mit Hilfe der Ösophagoskopie einwandfrei festgestellt. Die Verwendung der Ösophagoskopie hierfür wird auch von Kraft et al. (1993) beschrieben. Mit der Ösophagoskopie kann die Schleimhaut des Magens, des Ösophagus und auch die Peristaltikbewegung gut beurteilt werden.

#### **4.2.1 Anästhesie**

In Übereinstimmung mit Zimmer (1980); Sullivan (1991) und Kraft et al. (1993) war bei unseren Untersuchungen eine Allgemeinnarkose für die Ösophagoskopie notwendig, da der Schluckakt und Abwehrbewegungen des Patienten die Untersuchung sonst zu sehr behindert hätten. Wichtig ist auch die Intubation vor der Ösophagoskopie, weil sonst Flüssigkeits- und Futterreste aus dem Ösophaguslumen während der Untersuchung in die Trachea gelangen und zur Aspirationspneumonie führen können. Dies wird auch von Sullivan (1991) berichtet.

#### **4.2.2 Patientenlagerung und Instrumente**

In den eigenen Untersuchungen wurden die Patienten in Brust-Bauchlage mit mäßig gestrecktem Kopf-Hals-Bereich untersucht, dabei muss die Mundhöhle mit einem Mundspreizer weit geöffnet werden.

Im Gegensatz dazu wird von Kraft et al. (1993) die Seitenlage bevorzugt.

Zur Ösophagoskopie wurden in eigenen Untersuchungen bei 15 der sechzehn Patienten starre Endoskope (Laparoskope und Bronchoskope) verwendet. Bei Patienten, bei denen zusätzlich auch eine Gastroskopie erfolgen soll, wurde ein flexibles Endoskope

eingesetzt, da starre Instrumente für die Gastroskopie nicht geeignet sind (Twedt 1985, Kraft et al. 1993).

Dem steht entgegen, dass starre Endoskope besonders für die gleichzeitige Entfernung von Fremdkörpern und die Biopsieentnahme durch Einführen einer Fremdkörper- oder Biopsiefasszange in den Arbeitskanal des Endoskopes geeignet sind (O'Brien 1981; Twedt 1985).

### **4.2.3 Probleme bei der Ösophagoskopie**

Bei Patienten mit zu viel Futter- und Flüssigkeitsresten im Ösophagus ist die Beurteilung der Schleimhaut des Ösophagus erschwert, deshalb sollen die Patienten 12 –24 Stunden vorher nüchtern gehalten werden (Sullivan 1991, Kraft et al. 1993). Ist eine solche Nahrungskarenz aufgrund eines Notfalls nicht einzuhalten, empfiehlt sich die vorherige Spülung des Ösophaguslumens.

Beim Einführen des Endoskopes in den Ösophagus verhindert die zusammengefaltete Schleimhaut die Beurteilung des Lumens, daher muss die Insufflation von Luft während des Einführens erfolgen (Kraft et al. 1993). Durch Insufflation von Luft in den Magen kommt es zur Aufblähung. Dies kann zur Kreislaufbelastung führen, was für den Patienten nicht ungefährlich ist. Es empfiehlt sich zwischenzeitlich die Untersuchung zu unterbrechen und den Magen durch manuellen Druck zu entleeren, damit die Ösophagoskopie problemloser durchgeführt und vom Patienten besser toleriert werden kann.

## **4.3 Endoskopie der Atemwege**

### **4.3.1 Oberer Respirationstrakt**

Die Resultate dieser Arbeit zeigen, dass sich mit Hilfe der Endoskopie der gesamte obere Respirationstrakt bis zur Bifurkation und den Stammbronchien untersuchen lässt. Weiterhin ermöglicht die Endoskopie gezielte Biopsien aus verändertem Gewebe unter direkter Sichtkontrolle sowie die Entfernung von Fremdkörpern aus den Atemwegen.

#### **4.3.1.1 Anästhesie**

Obwohl die Endoskopie in manchen Bereichen der Atemwege, z.B. am Gaumensegel oder an der Epiglottis, bei ruhigen Tieren ohne Narkose durchgeführt werden kann (Gunn 1985; Kraft et al. 1993) und eine Narkose z.B. beim Laryngealkollaps ein hohes Risiko darstellt (Hedlund 1990), ist eine tiefe Allgemeinanästhesie für die Endoskopie der Nase und Tracheo-Bronchoskopie unbedingt erforderlich (Sullivan 1991; Ballauf und Kraft 1993). In der vorliegenden Arbeit wird die Endoskopie bei allen Patienten unter Allgemeinanästhesie durchgeführt. Dadurch werden Abwehrbewegungen der Patienten während der Untersuchung verhindert und somit das Risiko einer Verletzung des Tieres und Beschädigung des Endoskopes minimiert.

Vor der Rhinoskopie werden die Tiere intubiert. Der Tubus darf erst nach dem Aufwachen der Patienten entfernt werden, um einer Aspirationspneumonie durch Eindringen von Spüllösung in die tieferen Atemwege vorzubeugen.

In allen Fällen, in denen zusätzlich zur Rhinoskopie auch die Untersuchung der Trachea und der Bronchien erfolgt, werden diese zuerst untersucht, da die Intubation für die Rhinoskopie zur Hyperämie der Trachealschleimhaut und damit zu einer falschen Diagnose führen kann.

Auch die Bewegung des Kehlkopfs während der Ein- und Ausatmung wird durch die Allgemeinanästhesie beeinflusst. Deshalb halten Rudolf et al. (1999) die sonographische Untersuchung zur Klärung funktioneller Probleme für besser geeignet, weil diese am wachen Patienten durchgeführt werden kann. In den eigenen Untersuchungen konnten funktionelle Probleme des Kehlkopfs auch bei narkotisierten Patienten festgestellt werden. Hierfür der Patient in oberflächlicher Anästhesie untersucht.

#### **4.3.1.2 Patientenlagerung**

Wie bei anderen Untersuchern, die sich mit der Endoskopie der oberen Atemwege bei Hund und Katze befassen, werden die Tiere von uns auch für die Endoskopie der oberen Atemwege in Brust-Bauchlage gelagert.

Diese Lagerung erleichtert das Einführen des Endoskopes in die Atemwege und ermöglicht eine bessere Orientierung des Untersuchers. Besonders bei der kaudalen Rhinoskopie und der Untersuchung des Gaumensegels kann die falsche Lagerung des Patienten während der Untersuchung zu einer falschen Diagnose führen.

Bei der kaudalen Rhinoskopie können die nasopharyngealen Öffnungen vorteilhaft in Brust-Bauchlage des Patienten untersucht werden, da hierbei das Gaumensegel mit dem Haken des Postrhinoskopes nach vorne gezogen und so der Nasenrachenraum deutlich sichtbar wird.

Zur endoskopischen Untersuchung des Gaumensegels darf der Kopf-Halsbereich während der Endoskopie nicht übermäßig gestreckt werden, weil sonst das Gaumensegel zu kurz erscheint. Dagegen erscheint das Gaumensegel bei Beugung des Kopf-Halsbereiches während der Endoskopie verlängert. Deshalb ist die gerade Lagerung des Kopf-Halsbereiches beim Einführen des Endoskopes sehr wichtig. Die Hand des Assistenten darf den Kopf des Tieres nur mit seitlichem Griff an den Unterkieferästen unterstützen, da bei Druck zwischen den Unterkieferästen sich die Epiglottis nach oben verlagert, was zu Fehldiagnosen führen kann.

Die Lage der Zunge während der Untersuchung des Gaumensegels ist sehr wichtig, da starkes Ziehen an der Zunge nach vorne die Epiglottis ebenfalls nach vorne verlagert, was dann ein zu kurzes Gaumensegel vortäuscht. Dagegen erscheint das Gaumensegel verlängert, wenn die Zunge nach hinten gedrückt wird. Deshalb muss die Zunge während der Untersuchung des Gaumensegels gerade und locker in der Medianen liegen.

#### **4.3.1.3 Instrumente**

Zur Untersuchung der oberen Atemwege werden bei den eigenen Untersuchungen nur starre Endoskope verwendet. In 2 Fällen mussten bei Verdacht von Fremdkörpern tief in den Bronchien ein flexibles Endoskop eingesetzt werden.

##### **4.3.1.3.1 Rhinoskopie**

Für die rostrale Rhinoskopie werden starre Endoskope, flexible Endoskope und Oskope von Lane (1982) sowie Norris und Laing (1985) verwendet. Nach Sullivan (1987) sind flexible Endoskope für die rostrale Rhinoskopie besser geeignet als starre, da hiermit die Nasenschleimhaut während der Endoskopie nicht verletzt werden kann und das Gesichtsfeld der Optik größer ist als bei starren Endoskopen.

Für die kaudale Rhinoskopie können flexible Endoskope (McKiernan 1989) oder das Postrhinoskop (Kraft 1993) eingesetzt werden.

Für die eigenen Untersuchungen erweisen sich starre Endoskope für die Rhinoskopie als ausgezeichnet geeignet. Sie erlauben die Anwendung anderer Instrumente wie

Fremdkörperfazzange, Biopsiezange, oder über den Arbeitskanal das Instillieren von Spüllösung während der Untersuchung. Dadurch können nicht nur Erkrankungen des Nasenbereiches festgestellt, sondern auch therapeutische Eingriffe durchgeführt werden, z.B. das Entfernen von Fremdkörpern. Auch die Entnahme von Biopsien aus verdächtigem Gewebe für die zytologische Untersuchung ist problemlos. Dies deckt sich mit den Angaben von Böttcher (1982) und Fischer et al. (1992).

Für die kaudale Rhinoskopie wird in der eigenen Untersuchung ein Postrhinoskop (Fa.Storz<sup>1</sup>) ohne Komplikationen eingesetzt, dabei können, wie auch schon von Kraft (1993) beschrieben, Tumoren, Obstruktionen oder Exsudationen im Nasenrachenraum festgestellt werden. Nur bei Hunden großer Rassen (>30 kg KM) mit einer tiefen und langen Mundhöhle war die Anwendung des Postrhinoskopes problematisch.

#### **4.3.1.3.2 Untersuchung des Gaumensegels, der Epiglottis und des Laryngo-Tracheo-Bronchialbereiches**

Für die Untersuchung des Gaumensegels, der Epiglottis und des Laryngo-Tracheo-Bronchial-bereiches erweisen sich starre Endoskope als gut geeignet.

Mit Hilfe einer Optik von 10 mm Durchmesser und 33 cm Länge können bei mittelgroßen Hunderassen die Atemwege vom Gaumensegel bis zur Carina untersucht und sehr gut eingesehen werden. Bei kleineren Hunderassen ist eine Optik von 5,5 mm Durchmesser und 36 cm Länge für die Untersuchung der Trachea und der Bifurcatio tracheae besser geeignet.

Bei Katzen läßt sich eine Optik von 2,7 mm Durchmesser und 18 cm Länge für Untersuchung der oberen Atemwege verwenden.

Ein Vorausblickwinkel der Optik von 0° ist für die Endoskopie des oberen Respirationstraktes gut geeignet, weil hiermit der Blick auf die Mitte des Lumens gerichtet ist und die Schleimhaut nicht verletzt wird, wie es bei einer 30° Vorausblickwinkel-Optik passieren kann.

#### **4.3.1.4 Endoskopische Untersuchung der oberen Atemwege**

Die Endoskopie erlaubt eine direkte Visualisierung der Schleimhaut mit der Möglichkeit der Entnahme von Probenmaterial für bakteriologische und zytologische Untersuchungen. Bei der Rhinoskopie kann durch Spülung der Nasengänge während der Untersuchung die Sicht verbessert werden, gleichzeitig wird dabei auch vermehrt vorhandenes Sekret oder



Schleim aus den Nasengängen entfernt (Tasker et al. 1999). Allerdings können sich die beim Einbringen der Spüllösung auftretenden Luftblasen an der Optik anheften und so die Sicht beeinträchtigen. Luftblasen lassen sich jedoch mit erhöhtem Druck der Spüllösung entfernen. Die Farbe der Schleimhaut muss unbedingt vor einer Spülung beurteilt werden, da sie sich dabei verändert.

Im Gegensatz zu den Erkenntnissen von Tasker et al. (1999), führten in der eigenen Untersuchungen kalte Spülungen der Nasengänge bei starker Epistaxis nicht zum Sistieren der Blutung. In solchen Fällen muss die Untersuchung unterbrochen und die Nasenhöhle tmponiert werden bis die Blutung zum Stillstand kommt.

Wie bereits aus den Arbeiten von McKiernan (1989), Suter (1989), Rudorf et al. (1999), Van Ryssen et al. (1999) und White (2000) bekannt ist, erweist sich die Endoskopie als eine sehr gute Methode zur Diagnostik und zum Entfernen von Fremdkörpern im oberen Respirationstrakt. In den eigenen Untersuchungen konnten mit der Endoskopie Fremdkörper in der Nase, Trachea und im Stammbronchus entfernt werden.

Auch zur Diagnosesicherung von Umfangsvermehrungen in der Nasenhöhle, im kranialen und kaudalen Nasenbereich, ist die Endoskopie nach Legendre et al. (1983) und Suter (1989) die Methode der Wahl.

In der vorliegenden Arbeit war jedoch die Feststellung von Tumoren in der Tiefe der Nasengänge in Höhe der Stirnhöhle endoskopisch nicht möglich. Allerdings können Tumoren in diesem Bereich nach zytologischer Untersuchung der entnommenen Biopaten aus der veränderten Schleimhaut festgestellt werden.

Die in dieser Arbeit diagnostizierten Tumoren waren alle maligne. Dabei handelt es sich meist um Epithelkarzinome, wie dies auch von MacEven et al. (1977) berichtet wird.

Bei der Untersuchung von Veränderungen des Gaumensegels ist die Endoskopie zur Diagnosestellung besser geeignet als die Röntgenuntersuchung. Hierzu muss auch die Länge des Gaumensegels während der In- und Expiration beurteilt werden. Dies kann während der Endoskopie geschehen, wobei das Verschließen der Nasenöffnungen und die daraus resultierende Mundatmung eine bessere Beurteilung erlaubt. Dies kann die herkömmliche röntgenologische Untersuchung nicht leisten. Einzig die Durchleuchtung ermöglicht die Beurteilung der Funktion und Lage von Epiglottis und des Larynx während der Ein- und Ausatmung (Mayerhofer und Walde 1977, Grandage und Richardson 1985).

Im Gegensatz zur Durchleuchtung bietet die Endoskopie jedoch den Vorteil, dass diese Untersuchung keine Strahlenbelastung mit sich bringt und zudem auch die Schleimhaut direkt beurteilt werden kann.

Bei einigen Erkrankungen der oberen Atemwege kann ausschließlich die Endoskopie die Diagnose sichern, z.B. beim Stimmtaschenvorfall oder bei der Stimmbandlähmung, die auf dem Röntgenbild nicht festgestellt werden können (Harvey 1982). Auch zur Feststellung anderer Erkrankungen des Kehlkopfes, z.B. Entzündungen oder Fremdkörper im Kehlkopfbereich wird die Endoskopie von Baker (1972), Venker-van Haagen et al. (1978), Harvey (1982) und Harvey und O'Brien (1982) eingesetzt.

#### **4.3.2 Thorakoskopie**

Beim Verdacht intrathorakaler Erkrankungen wurde die Thorakoskopie von uns bei acht Patienten als Ergänzung zur röntgenologischen Untersuchung durchgeführt.

Als Diagnostikmethode ist die Thorakoskopie nützlich und erfolgreich. Sie erlaubt die Diagnosesicherung bei Abszessen, Pluritis, Lungenlappentorsion und Tumoren im Thoraxbereich. Nur bei einem Patienten ließ die Thorakoskopie keine Diagnose zu, obwohl sich röntgenologisch ein Fremdkörper feststellen ließ. Erst bei der manuellen Palpation der Lunge nach der Thorakotomie wurde die Lokalisation des metallischen Fremdkörpers festgestellt.

#### **4.3.2.1 Anästhesie**

Im Gegensatz zur Thorakoskopie beim Pferd, die von Valorie und Wheat (1985) sowie Vachon und Fischer (1998) unter Lokalanästhesie durchgeführt wird, erfolgt die thorakoskopische Untersuchung aller Patienten in den eigenen Untersuchungen unter Allgemeinanästhesie mit kontrollierter Beatmung mit positivem endexpiratorischem Druck (PEEP). Dadurch werden Abwehrbewegungen der Patienten während der Thorakoskopie verhindert. Weiterhin können die Atemfrequenz und das Lungenvolumen während der Einatmung kontrolliert werden, was eine bessere endoskopische Einsichtnahme und Beurteilung der Thoraxhöhle von allen Seiten ermöglicht.

Für die Thorakoskopie wird nicht die Methode von Walsh et al. (1999) gewählt: Dabei wird mit einem speziellen Tubus nur eine Lungehälfte intubiert, sodass die andere kollabiert und untersucht werden kann. Dies erleichtert die Beurteilung, weil die Bewegung der Lunge bei der In- und Expiration die Untersuchung behindert. Bei unseren Thorakoskopien wird mit dem Einführen der Veress -Nadel ein Pneumothorax gesetzt. Zur besseren Beurteilung der Thoraxhöhlen wurde zeitweise der PEEP reduziert.

#### **4.3.2.2 Patientenlagerung und Zugang**

In der vorliegenden Untersuchung wird die Thorakoskopie beim Hund in Seitenlage des Patienten, mit der zu untersuchenden Seite nach oben, durchgeführt.

Der Zugang für den Trokar muss ein oder zwei Interkostalräume kaudal oder kranial des zu untersuchenden Defektes gewählt werden. Dies erlaubt eine bessere Sicht des verdächtigen Bezirkes und auch anderer Bereiche des Thorax.

##### **4.3.2.2.1 Instrumente**

Zur Untersuchung des Thorax wird bei den eigenen Untersuchungen ein starres Endoskop mit 10 mm Durchmesser verwendet, dies wurde auch von Gielen et al. (1999) für die Thorakoskopie beim Hund beschrieben.

Dieses Endoskop erzeugt ein deutliches und großes Bild vom Inneren des Thorax mit der Möglichkeit der Beurteilung aller Bereiche des Brustkorbes.

Beim Pferd werden von Vachon und Fischer (1998) sowie Mansmann und Bernard-Strother (1985) ebenfalls starre Endoskope zur Thorakoskopie verwendet.

### **4.3.2.3 Probleme bei der Thorakoskopie**

In der vorliegenden Arbeit zeigen sich nach der Thorakoskopie keine Probleme (z.B. Infektionen oder therapieresistenter Pneumothorax). Bei einem Patienten wurde die Lunge mit dem spitzen Trokar verletzt.

Mit Hilfe eines Redon-Drains muss die Luft nach der Thorakoskopie aus dem Thorax abgesaugt und somit der intrathorakale Unterdruck wieder hergestellt werden. Zur Kontrolle werden Röntgenaufnahmen im latero-lateralen Strahlengang direkt nach dem Eingriff und mehrere Tage danach angefertigt, wie es von Valorie und Wheat (1985) auch beim Pferd empfohlen wird.

Bei allen Patienten ist die normale Funktion der Lunge nach der Thorakoskopie schnell wieder hergestellt.

## **4.4 Arthroskopie**

Die Arthroskopie, vor allem des Schulter-, Ellbogen- und Kniegelenkes, hat sich in der vorliegenden Untersuchung als deutlich qualitätsverbessernde Technik für die Diagnose bestimmter orthopädischer Erkrankungen erwiesen. Die arthroskopische Abklärung schwer differenzierbarer Gelenklahmheiten hat sich bewährt, weil sie eine gute Visualisierung aller Strukturen des Gelenkes und damit eine frühe Diagnosesicherung bei Gelenkerkrankungen ermöglicht, bei denen im Anfangsstadium klinische oder röntgenologische Untersuchungen kein Ergebnis bringen.

Dies wird z.B. beim fragmentierten Processus coronoideus medialis ulnae deutlich. Im Anfangsstadium genügt die Fissurlinie an der Kante des Processus coronoideus medialis ulnae als Lahmheitsursache. Diese ist röntgenologisch nicht feststellbar (Schleich 1999) und kann nur mit der Arthroskopie oder diagnostischen Arthrotomie sicher diagnostiziert werden.

Als wesentliche Vorteile der Arthroskopie gegenüber der diagnostischen Arthrotomie sind das geringe Weichteiltrauma und die schnelle Wiederaufnahme der Funktion des Gelenkes zu betrachten.

Bei 2 von 6 untersuchten Schultergelenken (33.3%), bei 7 von 53 untersuchten Ellbogengelenken (13.2%) und bei 4 von 56 untersuchten Kniegelenken (7.1%) war die Arthroskopie erfolglos, weil während der Untersuchung Probleme auftraten.

Ausreichendes Training und große Erfahrungen führen zur weiteren Verbesserung der Ergebnisse.

#### **4.4.1 Anästhesie**

Im Gegensatz zur Arthroskopie beim Menschen kann die Arthroskopie bei Kleintieren nur unter Allgemeinanästhesie durchgeführt werden, da sonst starke Abwehrbewegungen des Tieres befürchtet werden müssen. Diese verhindern das Einführen des Arthroskops ins Gelenk und können zu Verletzungen des Tieres bzw. zur Beschädigung der Instrumente führen (Van Bree et al. 2000).

Bei den eigenen Untersuchungen bewirkt die Allgemeinnarkose der Patienten eine gute Muskelrelaxation, sodass die Gelenke während der Arthroskopie frei beweglich sind. Die vorherige Injektion eines Lokalanästhetikums ins Gelenk, wie sie von Sams (2000) beschrieben wird, ist nicht erforderlich.

#### **4.4.2 Patientenlagerung und Zugang**

Die optimale Lagerung der Patienten und der korrekte Zugang in das zu untersuchende Gelenk sind von großer Bedeutung für die arthroskopische Untersuchung, da sie die Sicht im Gelenk wesentlich beeinflussen.

##### **4.4.2.1 Schultergelenk**

Wie von verschiedenen Untersuchern empfohlen (Goring und Price 1987; Van Ryssen et al. 1993), wird die Arthroskopie des Schultergelenks bei unseren Untersuchungen in Seitenlage des Patienten mit dem zu untersuchenden Gelenk nach oben und bei einem Winkel von 90° zwischen Skapula und Humerus durchgeführt.

Der Zugang für das Arthroskop erfolgt von lateral in der Mitte der Gelenkfläche. Dabei kann der kaudale Abschnitt des Humeruskopfes beim Verdacht auf Osteochondrosis dissecans (OCD) untersucht werden.

Die Untersuchung der Gelenkkompartimente erfolgt von kaudal nach kranial. Die Rotation des Gelenkes nach außen während der Arthroskopie erleichtert die Untersuchung des kaudalen Gelenksacks zur Feststellung von Knorpelschuppen bei Osteochondrosis dissecans. Nach Bardet (1997) soll das Rotieren des Schultergelenkes nach innen die Beurteilung von Schäden an der Bizepssehne erlauben. In der

vorliegenden Untersuchung konnte jedoch der Schaden an der Bizepssehne eines Patienten arthroskopisch nicht festgestellt werden. Möglicherweise ist dies auf eine noch zu geringe Erfahrung mit Schultergelenksarthroskopien zurückzuführen.

Dagegen ist die Beurteilung und Darstellung einer Osteochondrosis dissecans und die Untersuchung des kaudalen Gelenksacks in Seitenlage des Patienten mit dem oben beschriebenen Zugang sehr gut möglich.

#### **4.4.2.2 Ellbogengelenk**

In der vorliegenden Arbeit wird der mediale Zugang gewählt, wie er von Van Ryssen und Van Bree (1995) sowie Janthur et al. (2000) beschrieben wird. Hierfür muss der Patient in Seitenlage mit der zu untersuchenden Extremität nach unten gelagert werden. Dabei wird das zu untersuchende Gelenk an der Kante des Untersuchungstisches positioniert, sodass die freie Beweglichkeit der Gliedmaße während der Arthroskopie gewährleistet ist.

Der mediale Zugang erlaubt die Untersuchung wichtiger Strukturen des Gelenkes, die bei Ellbogengelenkserkrankungen häufig betroffen sind, z.B. der Processus coronoideus medialis ulnae beim Verdacht auf FCP und der mediale Condylus humeri beim Verdacht auf OCD. Auch zur Untersuchung des Radiuskopfes und des lateralen und kranio-lateralen Gelenksackes kann dieser Zugang verwendet werden. Rotieren des Gelenks nach innen mit maximaler Streckung und Ziehen der Gliedmaße nach unten ermöglicht die Untersuchung des Processus coronoideus medialis ulnae, des medialen Condylus humeri, des Radiuskopfes und eines Teiles des lateralen Condylus humeri. Dagegen erleichtert die Rotation der Gliedmaße nach außen in Verbindung mit einer leichten Gelenkbeugung die Untersuchung des lateralen Processus coronoideus lateralis ulnae, des Capitulum humeri, des lateralen Kollateralbandes und des Caput radii.

Nach Bardet (1997) erlaubt der mediale Zugang zum Ellbogengelenk nur die Beurteilung der Gelenkstrukturen der medialen Seite. Seiner Meinung nach muss für die Untersuchung des kranialen Humeroradioulnar-Gelenkes, der beiden Condyli humeri, des Radiuskopfes, des Processus coronoideus medialis ulnae, der Kollateralbänder und der Synovialmembran der von ihm beschriebene Zugang von kranio-lateral gewählt werden.

In der vorliegenden Untersuchung erlaubte jedoch der mediale Zugang mit Rotation der Gliedmaße in verschiedene Richtungen eine gute Sicht auf alle Gelenkstrukturen.

Anders als von Meyer-Lindenberg (1997) und Janthur et al. (2000) wird der mediale Zugang zum Ellbogengelenk in der vorliegenden Arbeit zur Diagnosesicherung des isolierten Processus anconaeus (IPA) mit Erfolg verwendet. Notwendig ist hierfür eine

starke Gelenkbeugung. Die Gliedmaße muss nach außen rotiert werden, während das Arthroskop eingeführt wird. Gleichzeitig soll der Winkel zwischen Optik und Gelenk etwa 45 ° betragen. Wichtig ist, dass die Optik bei der Rotation der Gliedmaße nicht beschädigt wird.

Über diesen medialen Zugang ließ sich bei einem Patienten eine Metaplasie der Gelenkkapsel diagnostizieren

#### **4.4.2.3 Kniegelenk**

Für die Arthroskopie des Kniegelenkes wird der Patient in Rückenlage gebracht und der Untersuchungstisch in Längsrichtung um ca. 20 ° zum Untersucher hin gekippt. Damit ist das Gelenk während der Untersuchung frei beweglich, und der Gelenkspalt erweitert sich. Nach Angaben von Person (1985), Van Gestel (1985), Van Ryssen und Van Bree (1995) kann der Zugang zum Kniegelenk von medial oder lateral der Patellarsehne erfolgen.

In dieser Arbeit wurde der Zugang zum Gelenk von lateral der Patellarsehne gewählt. Durch diesen Zugang können die Strukturen im Kniegelenk gut beurteilt werden, was auch von Lewis et al. (1987) berichtet wird.

Beim Einführen des Arthroskopes von medial berührt die Optik das Corpus adiposum genus und wird mit Fett verlegt, sodass die Einsichtnahme ins Gelenk unmöglich wird.

Wie bei Arbeiten anderer Untersucher erleichtert die Valgus- und Varuslagerung sowie die Rotation des Gelenks während der Arthroskopie die Darstellung und die Beurteilung der Menisken sowie der lateralen und medialen Gelenkkammern (Person 1985; Lewis et al. 1987).

In Übereinstimmung mit Miller und Presnell (1985) sowie Person (1985) erfolgt die Arthroskopie des Kniegelenkes abschnittsweise von distal nach proximal. Bei etwa 45° Kniebeugung werden erst die Kreuzbänder, dann der mediale und laterale Condylus femoris, der Fettkörper und erst danach der mediale und laterale Meniskus untersucht. Zum Abschluß wird das Femoropatellargelenk nach Strecken des Kniegelenkes und Vorschieben des Arthroskopes mit kleinen Drehbewegungen in den Recessus suprapatellaris arthroskopiert.

Die Untersuchung des Femoropatellargelenkes am Anfang der Arthroskopie des Kniegelenkes, wie sie von Lewis et al. (1987) und Fehr et al. (1996) vorgeschlagen wird, erscheint wegen der Eröffnung der Gelenkkapsel und des Austrittes von Spüllösung in das periartikuläre Gewebe beim Einföhrung des Arthroskops in den Recessus suprapatellaris als ungeeignet. Dieselbe Beobachtung wird auch von Miller und Presnell (1985) gemacht.

#### **4.4.3 Instrumente**

Wie die Resultate der vorliegenden Arbeit zeigen, erlaubt die Arthroskopie des Schulter-, Ellbogen- und Kniegelenkes mit einer starren Optik von 2.4 mm Durchmesser und 10 cm Länge eine zufriedenstellende Darstellung der verschiedenen Gelenkstrukturen bei Hunden mit einer Körpermasse von über 20 kg.

Für die Arthroskopie bei Gelenken mit verdickter Gelenkkapsel kommt eine starre Optik von 1.9 mm Durchmesser und einer Länge von 10 cm zum Einsatz, da sie leichter durch die verdickte Kapsel ins Gelenk eingeföhrt werden kann. Allerdings gestaltet sich die Untersuchung dadurch schwierig, weil das Gesichtsfeld der Optik sehr eng ist und der enge Arbeitskanal des Arthroskopes den Zufluss der Spüllösung ins Gelenk beeinträchtigt. Dies wurde schon von Abercromby (1997) beschrieben.

Abercromby (1997) und Van Bree et al. (2000) verwenden zur Arthroskopie bei entzündeten Gelenken und solchen mit verdickter Gelenkkapsel Optiken von 1.9 mm oder 2.2 mm Durchmesser.

Auch eine 2,7 mm Durchmesser Optik wird zur Arthroskopie beim Kleintier von Sams (2000) und Van Bree et al. (2000) empfohlen.

Die Optik von 10 cm Länge, die hier verwendet wird, erleichtert das Einföhren des Arthroskopes ins Gelenk. Arthroskope von 6 cm Länge oder weniger können für die Arthroskopie mancher Gelenke, z.B. des Schulter- oder Kniegelenkes, nicht eingesetzt werden. Bei einer Arthroskoplänge von über 10 cm kann das Arthroskop während des Einföhrens ins Gelenk geknickt werden, was zur Beschädigung sowohl der Gelenkfläche als auch des Fiber-Optiksystems föhren kann (Van Gestel 1985 und Abercromby 1997)

Im Gegensatz zur Untersuchung von Goring und Price (1987), die bei Optiken mit einem Vorausblickwinkel von mehr als 25° eine schlechte Orientierung im Gelenk feststellen, traten in der vorliegenden Untersuchung bei der Arthroskopie mit 30° Vorausblickwinkel-Optiken keine derartigen Probleme auf.



#### 4.4.4 Lichtquellen und Videodokumentation

Als Lichtquellen für die Arthroskopie eignen sich 275 Watt Xenon Lichtquellen. Das zu untersuchende Gelenk kann direkt durch die Optik betrachtet werden. Diese Methode ist aber nicht empfehlenswert, weil eine erhöhte Infektionsgefahr aufgrund der Nähe des Untersuchers zum Gelenk besteht (Sams 2000). In der vorliegenden Arbeit wird zur Betrachtung des Gelenkes eine Videokamera an die Optik angeschlossen. Ein weiterer Vorteil hierbei ist, dass alle Bilder auf dem Monitor vergrößert sichtbar werden und auch das Personal in der Lage ist, den Untersuchungsgang mit zu verfolgen. Damit wird die Zusammenarbeit erleichtert. Für den klinischen Unterricht für Studenten und bei der postgradualen Ausbildung ist dieses Verfahren sehr wertvoll.

#### 4.4.5 Probleme bei der Arthroskopie

Das Einführen des Arthroskopes ins Gelenk kann durch Verdickung der Gelenkkapsel und Arthrose im Gelenk verhindert oder erschwert werden (Person 1985, Janth et al. 2000). Starkes Auffüllen des Gelenkes mit Spüllösung und forcierte Drehung des Trokars begünstigen das Einführen des Arthroskopes ins Gelenk. Durch die Drehbewegung des Trokars wird sein Einführen ins Gelenk erleichtert. Dadurch können Verletzungen an der Knorpeloberfläche vermindert werden. Bei den eigenen Untersuchungen ließ sich in einem Ellbogengelenk das Arthroskop wegen des sehr verengten Gelenkspaltes nicht einführen. Dieser enge Gelenkspalt hat auch die Sicht im Gelenk während der Arthrotomie verhindert. Deshalb wurde das Kollateralband zur Erleichterung der Operation durchtrennt worden.

Häufige Probleme während einer Arthroskopie sind die eingeschränkte Sicht im Gelenk durch intraartikuläre Blutungen, verdickte Synovialzotten und starke Arthrose (Kivumbi und Bennett 1981; Person 1985; Van Ryssen und Van Bree 1995). Durch forcierte Spülung des Gelenkes während der Untersuchung kann die Sicht im Gelenk verbessert werden (Sams 2000). das Flüssigkeitsmedium im Gelenk ist auch wichtig für die Untersuchung der Synovialmembran und der Synovialzotten, weil diese wegen des Luftmediums bei der Arthrotomie kollabieren (Lewis et al. 1987). Im Vergleich zur Arthroskopie des Ellbogengelenkes sind die Sichtverhältnisse im Kniegelenk reduziert, da die aufgefasernten Meniskenanteile und die Reste des zerrissenen Kreuzbandes auch eine eingeschränkte Sicht im Gelenk verursachen.

Die Spülung des Gelenkes während der Arthroskopie kann unter Schwerkraft erfolgen oder unter Druck mit Hilfe einer Infusionspumpe bzw. Druckinfusionsmanschette durchgeführt werden (Abercromby 1997; Sams 2000)

Die Verwendung der Schwerkraft zur Aufrechterhalten des Druckes während der Spülung reicht nicht aus, um Blut aus dem Gelenk zu entfernen.

Dabei werden die Abflusskanüle durch Synovialzotten verlegt, und es kommt zur Beeinträchtigung der Sicht im Gelenk

Der von anderen Untersuchern genutzte Spüldruck von 50 bis 70 cm H<sub>2</sub>O mit Hilfe einer Druckinfusionsmanschette (Lewis et al.1987) oder 120 mm Hg (Janthur et al. 2000) genügte nicht bei den eigenen Untersuchungen zur ausreichenden Dehnung der Gelenkkapsel sowie Verbesserung der Sicht im Gelenk. In Übereinstimmung mit Van Bree et al. (2000) wurde ein Spüldruck von 200-250 mm Hg zur guten Einsichtnahme verwendet. Bei 13 Gelenken entstand während der Arthroskopie iatrogene Knorpeldefekte, die aber bei keinem Gelenk zu Problemen nach der Untersuchung führten.

## 5 ZUSAMMENFASSUNG

In den vorliegenden Untersuchungen wurde die Endoskopie als Diagnostikmethode sowohl für verschiedene Erkrankungen der Ohren, des Ösophagus, des Laryngo-Tracheo-Bronchialbereiches und des Thorax bei Hunden und Katzen als auch zur Untersuchung des Schulter-, Ellbogen- und Kniegelenkes beim Hund eingesetzt und auf ihren diagnostischen Wert hin überprüft.

Starre Endoskope wurden bei fast allen untersuchten Patienten eingesetzt. Die Benutzung flexibler Endoskope für die Ösophagoskopie bei zwei untersuchten Patienten war wegen der Größe der Tiere notwendig. Länge und Größe der Optiken wurden immer der Tiergröße angepasst.

Zur Feststellung einer definitiven Diagnose wurde die Endoskopie mit bakteriologischen und zyto- bzw. histologischen Untersuchungen von endoskopisch entnommenen Proben aus der veränderten Schleimhaut des Gewebes oder der Flüssigkeiten ergänzt. Auch zum Entfernen von Fremdkörpern aus den äußeren Gehörgängen, dem Ösophagus, der Nasenhöhle, dem hinteren Rachenraum, dem Kehlkopf, der Trachea und den Bronchien sowie zur Spülung der Gehör- und der Nasengänge wurde die Endoskopie verwendet.

Bei der Otoskopie wurden 50 Patienten untersucht, davon hatten 34 Patienten eine Otitis externa. Bei 30 Tieren war das Trommelfell beurteilbar, bei 26 Patienten war es perforiert.

Fremdkörper im Gehörgang wurden bei fünf Patienten festgestellt, in vier Fällen konnten diese mit der Fremdkörperfange des Endoskopes entfernt werden.

Die Ösophagoskopie wurde bei 16 Patienten durchgeführt. Bei elf Tieren konnten Fremdkörper gefunden werden. In fünf Fällen liessen sich die Fremdkörper endoskopisch entfernen. Bei einem Patienten wurde eine Invagination des Magens in den Ösophagus festgestellt, bei vier Patienten war das Ösophaguslumen perforiert.

56 Patienten wurden rhinoskopisch untersucht. Davon litten 44 Patienten unter Erkrankungen der rostralen Nasengänge und zwölf an Erkrankungen des kaudalen Nasenbereichs. Bei 15 der rostral rhinoskopisch untersuchten Patienten wurden Tumoren festgestellt, die sich histologisch als bösartig herausstellten. Fremdkörper waren bei neun Patienten endoskopisch nachzuweisen. Bei elf Tieren wurde eine mykotische Rhinitis, bei neun Patienten eine chronisch-eitrige Rhinitis diagnostiziert.

Mit Hilfe der kaudalen Rhinoskopie wurden bei acht Patienten tumoröse Prozesse identifiziert, bei zwei Patienten war ein Fremdkörper sichtbar, der endoskopisch entfernt wurde. Zwei mal wurden Verletzungen des kaudalen Nasenbereiches diagnostiziert.

Während der Untersuchungen des Gaumensegels und der Epiglottis konnten bei acht Patienten Verletzungen des Gaumensegels gesehen werden, bei 18 Patienten war das Gaumensegel zu lang, bei fünf Patienten war es missgebildet.

In der Laryngo-Tracheo-Bronchoskopie konnte bei neun Patienten eine Laryngo-Tracheobronchitis und bei einem Patienten eine Kehlkopflähmung diagnostiziert werden. Trachealkollaps unterschiedlicher Grade wurde bei neun Patienten gefunden. Im linken Bronchus eines Patienten konnte ein Fremdkörper endoskopisch festgestellt und entfernt werden. Anatomisch-physiologische Abweichungen brachyzephaler Hunderassen, wie Verlängerung des Gaumensegels, Stimmtaschenvorfall und Trachealkollaps wurden bei vier der untersuchten Patienten erkannt.

Die Thorakoskopie wurde in acht Fällen durchgeführt. Sie führte bei sieben Patienten zur richtigen Diagnose. In zwei Fällen wurde eine eitrige Pneumonie diagnostiziert. Bei einem Patienten trat ein Abszess des Lungenlappens auf, bei einem weiteren eine pyogranulomatöse Entzündung des Mediastinums und bei einem dritten eine Pleuritis. Tumoren wurden bei zwei Patienten gefunden, ein Adenokarzinom sowie ein Bronchialkarzinom.

Arthroskopien erfolgten bei 115 Patienten. Das Schultergelenk wurde bei sechs Patienten, das Ellbogengelenk bei 53 und das Kniegelenk bei 56 Patienten arthroskopisch untersucht. Mit der Arthroskopie des Schultergelenkes konnte bei zwei Tieren eine Osteochondrosis dissecans gesehen werden. Bei einem Patienten zeigte sich eine Arthritis im Schultergelenk, bei zwei Patienten konnte kein besonderer Befund erhoben werden. In zwei Fällen war die Arthroskopie des Schultergelenkes ohne Erfolg.

Mit Hilfe der Arthroskopie des Ellbogengelenkes wurde ein fragmentierter Processus coronoideus medialis ulna in 34 Gelenken diagnostiziert. In einem Ellbogengelenk konnte ein isolierter Processus anconaeus ulna festgestellt werden. In einem Fall war eine Metaplasie der Gelenkkapsel endoskopisch sichtbar. In zwei Ellbogengelenken wurde Osteochondrosis dissecans in Zusammenhang mit einem fragmentierten Processus coronoideus medialis ulna diagnostiziert. Eine Synovialitis mit Arthrose ohne erkennbare Ursache wurde bei einem Ellbogengelenk arthroskopisch dargestellt. Bei zwei klinisch und röntgenologisch untersuchten Patienten konnte kein pathologischer Befund durch die Arthroskopie des Ellbogengelenkes erhoben werden. Auch bei der Arthrotomie dieser

Gelenke konnten keine pathologischen Veränderungen festgestellt werden. In sieben Ellbogengelenken war die Arthroskopie ohne Erfolg.

Die Arthroskopie des Kniegelenkes war bei sechs Patienten erfolglos. Bei vier Hunden erbrachte die Arthroskopie keinen pathologischen Befund, es bestand somit keine Indikation für die Arthrotomie. Bei der Arthroskopie der Kniegelenke wurde das vordere Kreuzband in 38 Gelenken als vollständig gerissen, in sechs Gelenken als partiell gerissen diagnostiziert. Acht Gelenke zeigten ein intaktes vorderes Kreuzband. Knorpeldefekte der Gelenkoberfläche konnten in 4 Gelenken gesehen werden. Veränderungen an der Patella wurden in sieben Gelenken festgestellt. Davon zeigten drei Gelenke arthrotische Veränderungen und vier Gelenke Knorpeldefekte. Arthroskopisch konnten verdickte, umgeschlagene oder aufgefaserte Menisken in 31 Kniegelenken gut erkannt werden. In drei Gelenken zeigte sich eine Osteochondrosis dissecans. In einem Kniegelenk war die Sehne des Musculus extensor digitorum longum rupturiert.

Bei der Otoskopie war die Verengung des Gehörganges wegen chronischer Entzündungen (z.B. Polypen) ursächlich verantwortlich für eine mangelhafte Beurteilbarkeit des Trommelfelles.

Futterreste verhinderten bei einem Patienten während der Ösophagoskopie die Beurteilung der Schleimhautfarbe und erschwerten das Entfernen eines Fremdkörpers.

Die endoskopische Untersuchung der Nase bei Patienten mit starker Epistaxis konnte nicht durchgeführt werden.

Während der Arthroskopie beeinträchtigten entzündlich verdickte Synovialzotten die Sicht im Gelenk. Bei Patienten, die einen verengten Gelenkspalt oder eine verdickte Gelenkkapsel aufwiesen, war das Einführen des Endoskopes ins Gelenk erschwert.

Während und nach der Arthroskopie traten in 38 Gelenken iatrogen verursachte Knorpeldefekte und/oder Schwellungen des Gelenkes durch Austritt der Spüllösung in das periartikuläre Gewebe auf. Weder periartikuläre Spüllösungen noch iatrogene Knorpeldefekte verursachten Probleme in den untersuchten Gelenken.

Aufgrund einer Verdickung der Gelenkkapsel bei einem Hund, eines verengten Gelenkspaltes in einem Gelenk und nach Blutungen in acht Gelenken musste die Arthroskopie abgebrochen werden.

Die Endoskopie ist ein wertvolles diagnostisches Hilfsmittel und dient als Ergänzung bei anderen diagnostischen Methoden für die Untersuchung verschiedener Erkrankungen unterschiedlicher Organsysteme. Die Technik der Endoskopie kann durch praktische Übungen erlernt und durch Erfahrung ständig verbessert werden.

## 6 SUMMARY

The aim of the present study is to clarify the use of endoscopy as a diagnostic method of different affections of the ears, oesophagus, larynx, tracheo-bronchial tree, and thorax of dogs and cats; in addition to the arthroscopy of the shoulder, elbow and stifle joints of the dog.

Rigid endoscopes were used in about all cases examined in this study. The use of flexible endoscopes in the oesophagus (oesophagoscopy) was limited to the size of examined patients. Therefore the size and diameter of the optics used in the examinations were decided according to the size of the examined patient.

To obtain a definitive diagnosis, endoscopy was always combined with bacteriological and cyto-histological examination of samples taken from tissues, mucous membranes, and fluids of under endoscopic-controlled patients.

In addition to the diagnostic role of the endoscopes in the present study we used these instruments for removal of foreign bodies from the external ear canal, oesophagus, nasal cavity, pharynx, larynx, trachea and bronchi, as well as in rinsing of the external ear canal and the nasal cavity.

Fifty patients were examined by using an otoscope, from these patients 34 of them were affected with otitis externa. In 30 of 50 patients the tympanic membrane was examined, and in 26 patients it was perforated. Foreign bodies in the external ear canal were observed in 5 cases, and in 4 cases these foreign bodies could be removed endoscopically. The oesophagoscopy was performed in 16 patients. In 11 patients foreign bodies were observed in the lumen of the oesophagus, and they were endoscopically removed in 5 cases. In one patient the stomach was invaginated into the oesophagus, in 4 cases the oesophageal lumen was perforated.

Fifty-six Patients were rhinoscopically examined. The affections of the cranial nasal cavity were observed in 44 patients, and those of the caudal nasal cavity were seen in 12 patients. Tumours of the nasal cavity were observed in 15 cases. The results of the histopathological examinations showed that all these tumours were malignant. Foreign bodies in the nasal cavity were endoscopically observed in 9 cases. However 11 patients were affected with mycotic rhinitis and 9 patients with chronic rhinitis. In the caudal

rhinoscopy 8 patients were affected with tumours, in 2 cases foreign bodies were endoscopically observed and removed. However injuries were observed in 2 cases.

In the endoscopic examination of the soft palate and the epiglottis, injuries of the soft palate were observed in 8 cases, it was elongated in 18 patients, and mal-formed in 5 cases. Laryngo-tracheo-bronchitis were endoscopically observed in 9 examined patients. Laryngeal paralysis was diagnosed in one case and tracheal collapse with different degrees was diagnosed in 9 cases. A foreign body in the left bronchus was endoscopically diagnosed and removed in one case. In brachiocephalic dog-breeds anatomic-physiological alterations like elongation of the soft palate, prolapse of the laryngeal-pocket, and tracheal collapse were endoscopically observed in 4 patients.

The thoracoscopy was performed in 8 patients, and in 7 of 8 cases thoracoscopy was successful. Pyogenic pneumonia was diagnosed in 2 cases. An abscess was observed in one case and in another case a pyo-granulomatous inflammation of the mediastinum was observed. However in one case a pleurisy was diagnosed. Tumours were diagnosed in 2 thoracoscopically examined patients, one was an adeno-carcinoma, the other one a bronchial carcinoma.

Arthroscopy was applied to 115 patients. The shoulder joint was examined in 6 cases, the elbow joint in 53 patients, and the stifle joint in 56 patients. In 2 joints of the shoulder osteochondritis dissecans was to be seen arthroscopically. In one joint arthritis was diagnosed. However in 2 cases the joint was normal, in 2 other cases arthroscopy was not successful.

Arthroscopy of the elbow joint showed in 34 joints the fragmented medial coronoid process of the ulna. In one case isolation of the anconeal process of the ulna was seen, and in one case metaplasia of the joint capsule was observed. Osteochondritis dissecans of the elbow joint in combination with fragmentation of the medial coronoid process of the ulna was diagnosed in 2 joints.

In one elbow joint synovitis with arthrosis without a definitive cause was observed. In 2 clinically and radiographically examined elbow joints the no pathological changes could be observed. By arthrotomy 2 joints did not show any pathological changes. However, in 7 elbow joints arthroscopy was not successful. Arthroscopy of the stifle joint was not successful in 6 cases. However in 4 cases no pathological changes could be seen in the joints by using arthroscopy, and the joints need not to be operated.

In 38 joints the cranial cruciate ligament was completely ruptured, in 6 joints it was partially ruptured. In 8 stifle joints the cranial cruciate ligament was intact. Cartilage

injuries were observed in 4 stifle joints. Changes at the surface of the patella were arthroscopically observed in 7 joints, arthrosis and cartilaginous changes were observed in 4 joints.

The menisci were pathologically changed (f.e. thickening, meniscal turning or meniscal tear) in 31 stifle joints; in 3 joints osteochondritis dissecans was arthroscopically diagnosed. In one stifle joint the tendon of the extensor digitorum longus muscle was ruptured.

During otoscopy the narrow ear canal, due to chronic inflammation (f.e. Polypi), and the view of the tympanic membrane were very difficult to examine.

Remaining food in the oesophagus caused difficulties in viewing the oesophageal mucous membrane and in removing foreign bodies.

The rhinoscopy was difficult by patients with epistaxis due to obscuring of the vision with the blood.

During arthroscopy inflamed synovial villi may cause problems to have a good view in the joint.

When the joint capsule is inflamed and the joint space very narrow it is very difficult to get the arthroscope into the joint.

Iatrogenic injuries of joint cartilage and/or swelling of the joints after arthroscopy were observed in 38 joints, none of these joints showed complications after arthroscopy.

Arthroscopy could not be done in one case due to a very narrow joint space in the other case because of a very thick joint capsule, and in 8 cases it was due to bleeding in the joint during examination.

The endoscopy has a great importance as a diagnostic aid of many organ affections and for supplement other diagnostic methods. The training and experience allow easy learning of technique.



## 7 ANHANG

### Die technische Ausrüstung für die videoassistierten endoskopischen Eingriffe.

**Tabelle 30: Otoskopie**

Otoskop	Starre Optik 0°, 3 mm Ø, Länge 6 cm	Fa.:Storz
Instrumente:	Absauger	Fa.:AesculapSecurat
	Spülkatheter	Fa.: Storz
Endokamera	R. Wolf 5369	Fa.: Wolf
Lichtkabel	Fluid-Licht-Kabel 5 mm Ø, Länge 250 cm	Fa.: Storz
Kabellichtquelle	Xenon Nova	Fa.: Storz
Monitor	Superfine Pitch Color Video Bild	Fa.: Sony

**Tabelle 31: Ösophagoskopie**

Bronchoskop	Starre Optik 30°, 5.5 mm Ø, Länge 54 cm	Fa.: Storz
Gastroskop	Flexible Optik, 6-11 mm Ø, Länge 60-140 cm	Fa.: Wolf
Instrumente	Insufflationspumpe	Fa.: Storz
	Starrer Arbeitskanal 7.0 mm Ø, Länge 53 cm mit Fremdkörperfasszange	Fa.: Storz
Endokamera	R. Wolf 5369	Fa.: Wolf
Lichtkabel	Fluid-Licht-Kabel 5mm Ø, Länge 250 cm	Fa.: Storz
Kabellichtquelle	Xenon Nova	Fa.: Storz
Monitor	Superfine Pitch Color Video Bild	Fa.: Sony

**Tabelle 32: Untersuchung der Atemwege (Rhinoskopie und Laryngo-Tracheo-Bronchoskopie)**

Art der Untersuchung	Endoskope	Hersteller
Rostrale Rhinoskopie	Starre Optik 0°, 2.7 mm Ø, Länge 18 cm	Fa.: Storz
	Starre Optik 30°, 2.7 mm Ø, Länge 18 cm	Fa.: Storz
	Starre Optik 30°, 1.9 mm Ø, Länge 10 cm	Fa.: Storz
Kaudale Rhinoskopie	(Postrhinoskop) starre Optik 120°, 4 mm Ø, Länge 10 cm	Fa.: Storz
Gaumensegel und Laryngo- Tracheo- Bronchoskopie	(Laparoskop) starre Optik 0°, 10 mm Ø, Länge 33cm	Fa.: Storz
	(Bronchoskop) starre Optik 30°, 2.9 mm Ø, Länge 36 cm	Fa.: Storz
	Starre Optik 30°, 5.5 mm Ø, Länge 54 cm	Fa.: Storz
	Fiberskop 0°, 3.7 mm Ø, Länge 54 cm	Fa.: Storz

**Tabelle 33: Instrumente und Geräte für endoskopische Untersuchungen der Atemwege**

Instrumente	Starrer Arbeitskanal mit Haken für das Postrhinoskop	Fa.: Storz
	Fremdkörperfasszange	Fa.: Storz
	Biopsiezange	Fa.: Storz
Endo-Kamera	R. Wolf 5369	Fa.: Wolf
Lichtkabel	Fluid-Licht Kabel, 5 mm Ø, Länge 250 cm	Fa.: Storz
Kaltlichtquelle	Xenon Nova	Fa.: Storz
Monitor	Superfine pitch Color Video Bild	Fa.: Sony

**Tabelle 34: Thorakoskopie**

Laparoskop	Starre Optik 0°, 10 mm Ø, Länge 33 cm	Fa.: Storz
Instrumente	Veress-Nadel (Pneumoperitoneum-Kanüle) Länge 10 cm	Fa.: Storz
	Trokar Größe 6 mm Ø, Länge 10 cm und 11 mm Ø, Länge 5 cm	Fa.: Storz
	Fremdkörperfasszangen	Fa.: Storz
	Trokarhülse mit Multifunktionsventil und Hahn zur Insufflation	Fa.: Storz
	Biopsiezangen	Fa.: Storz
Endokamera	R. Wolf 5369	Fa.: Wolf
Lichtkabel	Fluid-Licht Kabel 5mm Ø, Länge 250 cm	Fa.: Storz
Kabellichtquelle	Xenon Nova	Fa.: Storz
Monitor	Superfine Pitch Color Video Bild	Fa.: Sony

**Tabelle 35: Arthroskopie**

Arthroskope	Starre Optik 30°, 1.9 mm Ø, Länge 10cm	Fa.: Storz
	Starre Optik 30°, 2.4 mm Ø, Länge 10cm	Fa.: Storz
Arthroskopschaft	2.8 mm Ø, Länge 8.5 mit scharfem und stumpfem Trokar.	Fa.: Storz
	3.2 mm Ø, Länge 8.5 cm mit scharfem und stumpfem Trokar	Fa.: Storz
Endokamera	Kamera- Kopf Telecam®II	Fa.: Storz
	R. Wolf 5369	Fa.: Wolf
Lichtkabel	Fluid-Lichtkabel 5mm Ø, Länge 250 cm	Fa.: Storz
Kabellichtquelle	Xenon Nova	Fa.: Storz
Monitor	1- Farbmonitor, Bildschirmdiagonale 50 cm, Betriebsspannung: 100-240 VAC, 50/60 Hz	Fa.: Sony
	2- Superfine Pitch Color Video Bild	Fa.: Sony

**Zubehör für endoskopische Untersuchungen****Zubehör für die Otoskopie, Ösophagoskopie und Untersuchung der Atemwege**

- 1- Mundspreizer
- 2- Isotonische Kochsalzlösung<sup>(1)</sup> 0,9 %
- 3- Objektträger<sup>(2)</sup>
- 4- Sterile Probestupfer<sup>(3)</sup>
- 5- Behältnisse für die bakteriologische Untersuchung
- 6- Aufnahmebehälter für Biopate, Fixationsmedium (Formalin 4 % ig)
- 7- Betaisodonalösung<sup>(4)</sup> 2% ig
- 8- Sterile Spritze<sup>(5)</sup>, 20 ml
- 9- Redon-Drain<sup>(6)</sup>

**Zubehör für die Arthroskopie**

- 1- Ringer- Laktat- Lösung<sup>(6)</sup> (3000 ml Beutel)
- 2- Zwei Spülkanülen<sup>(7)</sup> 0,9 x 40 mm
- 3- Steriler Plastiküberzug für die Kamera<sup>(8)</sup> Nr.21
- 4- Druckinfusionsmanschette<sup>(9)</sup> (3000 ml)
- 5- Sterile Einmalspritze, 2 ml
- 6- Sterile Einmalspritze, 20 ml
- 7- Skalpellklingen<sup>(10)</sup> Nr. 11
- 8- Klingenthaler
- 9- Wasserabweisende Folie<sup>(11)</sup> Größe 10x14 cm, 15X26 cm und 26X30 cm

---

<sup>(1)</sup> Isotonische Kochsalzlösung, Serag-Wiessner GmbH & Co., Bayern

<sup>(2)</sup> IDL, Nidderau

<sup>(3)</sup> Heinz Herenz, Hamburg

<sup>(4)</sup> Mundipharma, Limburg

<sup>(5)</sup> Discurdit II, Spanien

<sup>(6)</sup> Fa. Storz, Tuttlingen

<sup>(6)</sup> Serag-Wiessner, Bayren

<sup>(7)</sup> Terumo, Leuven Belgien

<sup>(8)</sup> Fa. Storz, Tuttlingen

<sup>(9)</sup> Fa. Storz, Tuttlingen

<sup>(10)</sup> Aesculap, Tuttlingen

<sup>(11)</sup> Johnson & Johnson, Norderstedt

## 7.1 Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1:	Anzahl der untersuchten Tiere (n=304 )	35
Tabelle 2:	Rassenverteilung otoskopisch untersuchter Tiere (n=50)	39
Tabelle 3:	Rassenverteilung ösophagoskopisch untersuchter Hunde (n=16)	40
Tabelle 4:	Rassenverteilung rhinoskopisch untersuchter Tiere (n=58)	42
Tabelle 5:	Rassenverteilung untersuchter Patienten (n=35)	43
Tabelle 6:	Rassenverteilung untersuchter Hunde (n=22)	44
Tabelle 7:	Rassenverteilung thorakoskopierten Patienten (n=8)	45
Tabelle 8:	Rassenverteilung der Hunde mit Arthroskopie des Schultergelenks (n=6)	47
Tabelle 9:	Rassenverteilung der Hunde mit Ellbogengelenksarthroskopie (n=53)	49
Tabelle 10:	Rassenverteilung der Hunde mit Kniegelenksarthroskopie (n=56)	51
Tabelle 11:	Biopatdiagnosen	54
Tabelle 12:	Befunde ösophagoskopierter Tiere (n=16)	58
Tabelle 13:	Rhinoskopiebefunde	60
Tabelle 14:	Häufigkeit der Tumorarten (n=15)	61
Tabelle 15:	Rhinoskopiebefunde (n=15)	62
Tabelle 16:	Endoskopiebefunde bei Patienten mit Fremdkörpern in der Nase (n=9)	66
Tabelle 17:	Endoskopiebefunde bei rostraler Rhinoskopie (n=12)	68
Tabelle 18:	Befunde der untersuchten Tiere (n=10)	70
Tabelle 19:	Erkrankungsursachen (n=12)	71
Tabelle 20:	Endoskopiebefunde bei der kaudalen Rhinoskopie (n=12)	72
Tabelle 21:	Diagnosen (n=35)	73
Tabelle 22:	Diagnosen (Mehrfachnennung möglich) bei den untersuchten Tieren (n=22)	74
Tabelle 23:	Befunde der Laryngo-Tracheo-Bronchoskopie (n=22)	76
Tabelle 24:	Vorbericht der untersuchten Tiere (n=8)	80
Tabelle 25:	Befunde der thorakoskopierten Patienten (n=8)	82
Tabelle 26:	Befunde bei Arthroskopie und Arthrotomie des Schultergelenkes (n=6)	85
Tabelle 27:	Befunde der untersuchten Ellbogengelenke (n=53)	88
Tabelle 28:	Befunde aller untersuchten Kniegelenke (n=56)	94
Tabelle 29:	Häufigkeit von Komplikationen bei der Arthroskopie (n=54)	100
Tabelle 30:	Otoskopie	125
Tabelle 31:	Ösophagoskopie	125

Tabelle 32: Untersuchung der Atemwege (Rhinoskopie und Laryngo-Tracheo-Bronchoskopie)	126
Tabelle 33: Instrumente und Geräte für endoskopische Untersuchungen der Atemwege	126
Tabelle 34: Thorakoskopie	127
Tabelle 35: Arthroskopie	127

## 7.2 Verzeichnis der Abbildungen

Abb. 1: Plattenepithelkarzinom im Gehörgang	55
Abb. 2: Retentionszyste der Zeruminaldrüsen	55
Abb. 3: Chronische Otitis externa mit Wucherungen im Gehörgang	55
Abb. 4: Chronische Otitis externa mit Perforation des Trommelfells	55
Abb. 5: Fremdkörper (Angelhacken)	57
Abb. 6: Mageninvagination in den Ösophagus	57
Abb. 7: Zubildung im dorsalen Nasengang	65
Abb. 8: Fremdkörper (Holzstück) in der Nase	65
Abb.9: Tropffartige schleimige Zubildung, mykotische Rhinitis	65
Abb.10: Chronische Rhinitis mit Läsionen der Schleimhaut	65
Abb. 11: Zeruminaldrüsen Karzinom in der linken Nasopharyngealen Öffnung	71
Abb.12: Verlängertes Gaumensegel	71
Abb. 13: Verletzung des Gaumensegels	74
Abb. 14: Missgebildetes Gaumensegel	74
Abb. 15: Stimmtaschenvorfall	79
Abb. 16: Eitrige Tracheitis	79
Abb.17: Laryngotracheitis	79
Abb. 18: Fremdkörper im linken Hauptbronchus	79
Abb. 19: Perforierter Spitzenlappen (Pinscher-Mix)	81
Abb. 20: Flüssigkeitsansammlung im Thorax (Rottweiler)	81
Abb. 21: Hepatisierter Zwerchfelllappen (EKH)	81
Abb. 22: Zubildungen (Adenokarzinom) am Lobus accessorius (Labrador-Mix)	81
Abb. 23: OCD (Pfeil) am kaudalen Anteil des Humerus-kopfes	86

---

Abb. 24:	OCD Schuppe mit Hypertrophie der Synovialzotten	86
Abb. 25:	Fragmentierter Processus cornoideus medialis ulnae	87
Abb. 26:	Entzündete Synovialzotten	87
Abb.27:	Fissurlinie des Processus cornoideus medialis ulnae	87
Abb. 28:	Isolierter Processus anconaeus ulnae	87
Abb. 29:	Reste des rupturierten Lig. cruciatum craniales und entzündeten Synovialzotten	94
Abb. 30:	Rupturiertes Lig. intermeniscum, mit Meniskusumschlag	94

## **8 LITERATURVERZEICHNIS**

### **Abercromby, R. (1997)**

Examination of arthroscopy as a clinical tool in small animal practice  
J. Small Anim. Pract. 38, 174-176

### **Amis, C. (1974)**

Tracheal collaps in the dog  
Australian Veterinary Journal, 50, 285-289

### **Andrews, L. K.; J. L. Carpenter ; J. Holzworth (1987)**

Tumors of the esophagus. In: Holzworth J. (ed.) Diseases of the cat, medicine and surgery, 492-493  
W. B. Saunders Co., Philadelphia

### **Baker, G.J. (1972)**

Surgery of the canine pharynx and larynx  
J. Small Anim. Pract. 13, 505-513

### **Ballauf, B. (1991)**

Endoskopie der Atemwege bei Hund und Katze. Möglichkeiten eines diagnostischen Verfahrens  
Kleintierpraxis 72, (1), 5-8

### **Ballauf, B.; W. Kraft (1993)**

Endoskopie des Respirationstraktes bei Hund und Katze  
In: Tierärztliche Endoskopie: Technik, Befunde, Diagnose, 19-38  
Verlag Schattauer, Stuttgart

### **Bardavid, A. (1999)**

Was tun bei chronischer Otitis?  
Aktueller Stand der chirurgischen Otitisbehandlung  
Kleintiermedizin, 6, 250-253



**Bardavid, A. (2000)**

Thoraxröntgen  
Kleintiermedizin 2, 84-88

**Bardet, J. F. (1997)**

Arthroscopy of the elbow in dogs, part I, The normal arthroscopic anatomy using the craniolateral portal  
V. C. O. T. 10, 1-5

**Bardet, J. F. (1997)**

Arthroscopy of the elbow in dogs, part II, The cranial portal in the diagnosis and treatment of the lesions of the coronoid process  
V. C. O. T. 10, 60-66

**Bardet, J. F. (2000)**

Arthroscopy of the elbow in clinically normal dog using the caudal portals  
V. C. O. T. 13, 87-91

**Bedford, P. G. C. (1991)**

In: Chandler, E. A.; C. J. Price; J. B. Sutton; D. J. Thomson (eds.), Canine medicine and therapeutics, 3<sup>rd</sup> ed., 77  
Blackwell Scientific Publication, Oxford

**Behrends, I. (1996)**

Die arthroskopische Untersuchung vom Knie-, Schulter- und Ellbogengelenk des Hundes  
Diss. Hannover Tierärztl. Hochschule

**Bertrand, S. G.; D. D. Lewis; J. B. Madison; J. H. de Haan; S. W. Perston W. Stubbs; J. T. Stallings (1997)**

Arthroscopic examination and treatment of osteochondritis dissecans of the femoral condyle of six dogs  
J. Am. Anim. Hosp. Assoc. 33, 415-455

**Böttcher, S. M. (1982)**

Rhinitis mycotica beim Hund, Diagnose und Therapie,  
Tierärztliche Praxis 10, 381-383

**Bradly, O.C.; T. Geraham (1959)**

Topographical Anatomy of the dog

6<sup>th</sup> ed., 227-228

Mac. Millan Publishing Co, New York

**Breareley, M. J.; J. E. Cooper; M. Sullivan (1991)**

Farbatlas der Endoskopie, 11-13

Verlag Schlütersche, Hannover

**Brent, D. J. (1998)**

Incorporating endoscopy in veterinary practice

Comp. cont. Ed., 20 (3) 307-313

**Bright, R. M.; M. J. Bojrab (1976)**

Intranasal neoplasia in the dog and cat

J. Am. Anim. Hosp. Assoc. 12, 806-812

**Bright, M. R.; G. L. Wheaton (1983)**

A modified surgical technique for elongated soft palate in dogs

J. Am. Anim. Hosp. Assoc. 19, 288-292

**Bright R. M.; S. J. Birchard (1985)**

Nasal cavity, paranasalsinuses, larynx and ears In: Gourley, M.; Vasseur, B. (eds.)

General small animal surgery, Ch. 12

Lippincott Co., Philadelphia

**Campbell, D.; D. L. Holmberg (1984)**

Surgical treatment of laryngeal paralysis in a cat

Can. Vet. J. 25, 414- 416

**Casscells, W. S. (1971)**

Arthroscopy of the knee joint

J. Bone Joint Surg. 53, 287-298

**Charvat, J.C.; M. Brustsche; J. G. Frey; J. M. Tschopp (1998)**

Value of thoracoscopy and talc pleurodesis in diagnosis and palliative treatment of malignant pleural mesothelioma

Schweiz Rundsch. Med. Prax. 87, (10), 336-340

**Chrisman, C. L. (1991)**

Problems in small animal neurology

2<sup>nd</sup> Ed, pp. 235

Lea & Febiger, Philadelphia

**Clercx, C.; J. Wallon; S. Gilbert; F. Snaps; F. Coignoul (1996)**

Imprint and brush cytology in the diagnosis of canine intranasal tumors

J. Small Anim. Pract. 37, 423-427

**Cook, W. R. (1964)**

A routine for the clinical examination of the nasal chambers and naso-pharynx in the dog

Vet. Rec. 16, 859-862

**Cook, WR. (1965)**

Diagnosis of respiratory unsoundness in the horse

Vet. Rec. 77, 516-528

**Dehaven, K. E.; H. R. Collins (1975)**

Diagnosis of internal derangement of the knee joint, the role of arthroscopy

J. Bone Joint Surg. 57, 802-810

**De Kock, M. A. (1977)**

Equipment and technique In: De Kock, M. A. (ed.), Dynamic Bronchoscopy

Springer Verlag, NewYork

**Delmage, D. A. (1973)**

Some conditions of the nasal chambers of the dog and cat

Vet. Rec. 92, 473-442

**Engel, J.; A. Lucien; M. Chenault (2000)**

Otosopic finding in relation to tympanometry during infancy

Eur. Arch. Otorhinolaryngolgy, 257, 366- 371

**Engeleke, A.; B. Imke; M. Fehr; A. Meyer-Lindenberg (1996)**

Skelettszintigraphie und Arthroskopie, diagnostische Verfahren zur Abklärung einer Lahmheitsursache beim Hund

Tierärztliche Praxis, 24, 505-510

**Fair, J. F. (1994)**

Anesthesia for thoracoscopy: An overview

J. Am. Ass. Nurse Anesthet., 62, 133-138

**Fehr, M.; I. Behrends; A. Meyer-Lindenberg (1996)**

Die arthroskopische Untersuchung des Kniegelenkes des Hundes

Tierärztliche Praxis 24, 137-143

**Fehr, M.; I. Behrends (1999)**

Die Arthroskopie zur Lahmheitsdiagnostik beim Hund

45. Jahreskongress der FK- DVG

**Fischer, S.; B. Ballauf; W. Kraft (1992)**

Rhinoskopie bei Hund und Katze

Tierärztliche Praxis 20, 621-627

**Frank, K. G.; K. Hartmann (1999)**

Technik der Laparoskopie und Biopsieentnahme beim Hund, pp. 143-146

44. Jahreskongress der FK- DVG

**Galatos, A. D., T. Rallis; D. Rapatopoulous (1994)**

Post anaesthetic oesophageal stricture formation in three cats

J. Small Anim. Pract. 35, 638-642

**Gielen, I.; L. De Rycke; B. Van Ryssen; H. Van Bree (1999)**

Die Thorakoskopie beim Hund

Kleintiermedizin, 3, 114-117

**Goring, R. L.; C. Price (1987)**

Arthroscopical Examination of the canine scapulohumeral joint

J. Am. Anim. Hosp. Assoc., 23, 551- 555

**Gotthelf, L. N. (2000)**

Diagnose der Otitis media beim Hund

Waltham Focus, 10, (3), 24-30

**Grandage, J. (1985)**

The oral cavity and pharynx In: Slatter, D. H. (ed.) Textbook of small animal surgery, Ch.46, 606-609

W.B. Saunders Co., Philadelphia

**Griffon, D. J. (2000)**

Upper airway obstruction in cats: Diagnosis and treatment

Comp. cont. Ed., 22, (10), 897-907

**Gualtieri, M. G.; M. Di. Giancillo (1999)**

Oesophageal squamous cell carcinoma in two cats

J. Small Anim. Pract. 40, 79-83

**Gunn, C. (1985)**

Lips, Oral cavity, and salivary glands In: Gourley, M.; B. Vasseur; J. Philip (eds.)

Small Animal Surgery, Ch. 13

Lippincott Co., Philadelphia

**Gwin, E.; G. Pierce; M. Boggan; G. Kerby; W. Ruth (1975)**

Pleuroscopy and pleural biopsy with the flexible fiberoptic bronchoscope

Chest 67, 527-531

**Hardie, E.M.; R.J. Kolata; E.A. Stone; J.E. Steiss (1981)**

Laryngeal paralysis in three cats

J. Am. Vet. Med. Assoc. 179, (1), 879-882

**Hardie, E. M.; R. T. Greene; R. B. ford (1987)**

Balloon dilatation for treatment of esophageal stricture: A case report

J. Am. Anim. Hosp. Assoc. 23, 547-550

**Harvey, C.E. (1982)**

Upper airway obstructive surgery: Partial Laryngectomy in Brachycephalic Dogs  
J. Am. Anim. Hosp. Assoc. 18, 548-550

**Harvey, C.E. (1982)**

Upper airway obstructive surgery: Stenotic nares surgery in brachycephalic dogs  
J. Am. Anim. Hosp. Assoc. 4, 535-540

**Harvey, C.E.; J.A. O'Brien (1982)**

Upper airway obstructive surgery: Surgical treatment of miscellaneous laryngeal conditions in dogs and cats  
J. Am. Anim. Hosp. Assoc. 18, 557-562

**Hatch H. B.; P. T. DeCamp (1966)**

Diagnostic thoracoscopy  
Surg. Clin. North. Am. 46, 1405-1410

**Haubrich, W. S. (1987)**

History of endoscopy In: Sivak, M. V. (ed.), Gastroenterologic Endoscopy, 2-19  
W. B. Saunders Co., Philadelphia

**Hedlund, C.S. (1990)**

Larynx: Resection of everted laryngeal sacculles and treatment of laryngeal paralysis  
In: Bojrab, M.; J. Lea (ed.) Current Techniques in small animal surgery  
3<sup>rd</sup> Ed, 327-329  
Lea & Febiger, Philadelphia

**Heer, R. (1986)**

Eignung der Arthroskopie in der Kleintierpraxis, im Besonderen zur Untersuchung des Kniegelenkes  
Vet. Med. Diss. Zürich

**Horswell, J. L. (1993)**

Anesthetic technique for thoracoscopy

Ann. Thorac. Surg. 56, 624-629

**Howard, B.S. (1993)**

The Ear In: Slatter, D. (ed.), Textbook of small animal surgery

Vol. 2, Sec. 14. 1545

W. B. Saunders Co., Philadelphia

**Jackson, R. W.; D. J. Dandy (1976)**

Arthroscopy of the knee joint, 1-6

Grane and Stratton, New York

**Janthur, I.; A. Meyer-Lindenberg; M. Fehr (2000)**

Arthroskopische Diagnostik von Ellbogengelenkerkrankungen des Hundes

Tierärztliche Praxis 28, 11-18

**Jones, B. D.; P. Roudebush (1984)**

The use of fiberoptic endoscopy in the diagnosis and treatment of tracheobronchial foreign bodies

J. Am. Anim. Hosp. Assoc. 20, 497-504

**Kitchell, B. (1984)**

A review of gastrointestinal fiberoptic endoscopy

Calif. Vet. J. 8, 17-21

**Kivumbi, C. W.; D. Bennet (1981)**

Arthroscopy of the canine stifle joint

Vet. Rec. 109, 241-249

**Knezevic, P. F.; O. Wursh (1977)**

Arthroscopy in the horse, ox, pig and dog

Vet. Med. Rev. 1, 53-63

**Kraft, W. (1993)**

Endoskopie des Nasenrachenraumes bei Hund und Katze

Tierärztliche Praxis 21, 498-500

**Kraft, W.; J. Lechner; M. Münster (1993)**

Endoskopie des Gastrointestinaltraktes bei Hund und Katze In: Kraft W. (ed.)

Tierärztliche Endoskopie, 68

Schattauer Verlag, Stuttgart

**Krahwinkel, D. J. (1993)**

External ear canal In: Slatter D.(ed.), Textbook of small animal surgery

Vol. 2, 2<sup>nd</sup> Ed.

W. B. Saunders Co., Philadelphia

**Landa, J. F. (1981)**

Thoracoscopy, In: Sackner, A.; M. Dekker (eds.), Diagnostic techniques in pulmonary disease, Part 2

INC, New York

**Lane, J. G. (1982)**

ENT and Oral surgery of the dog and cat, pp. 257

P. S. G. Wright Inc. Bristol

**Lane, J.G. (1992)**

Tracheobronchoskopie In: Brearley, M. J.; J. E Cooper; M. Sullivan (eds.)

Farbatlas der Endoskopie

Kap. 4, 31-40

Verlag Schlütersche, Hannover

**Legendere, A. M.; K. Spaulding; D. J. Krahwinkel (1983)**

Canine nasal and paranasal sinus neoplasms

J. Am. Anim. Hosp. Assoc. 19, 115-123



**Leonard, H.C. (1960)**

Collaps of the Larynx and Adjacent Structures in the Dog

J. Am. Vet. Med. Assoc., 137, (6), 360-363

**Lesser, T.; M. Bartel (1997)**

Stellenwert der Thorakoskopie beim Thoraxtrauma

Tierärztliche Praxis 122, (8), 661-665

**Lewis, D. D.; R. L. Goring; R. B. Parker; P. A. Curasi (1987)**

A comparison of diagnostic methods used in the evaluation of early degenerative joint disease in the dog

J. Am. Anim. Hosp. Assoc. 23, 305-315

**Little, C. J.; J. G. Lane (1989)**

An evaluation of tympanometry, otoscopy, and palpation for assessment of the canine tympanic membrane

Vet. Rec. 124, 5-8

**Little, C. J.; J. G. Lane; G. R. Person (1991)**

Inflammatory middle ear disease of the dog:

The Pathology of Otitis media

Vet. Rec. 128, 293-296

**Little, C. J.; J. G. Lane; G. Gibbs; G. R. Person (1991)**

Inflammatory middle ear diseases of the dog: The clinical and pathological features of Cholesteatoma, a complication of otitis media

Vet. Rec. 6, 319-322

**Loertscher, L (1979)**

Ohrenkrankheiten In: Niemand, H. G.; P. Sterchi; P. F. Suter. (eds), Praktikum der Hundeklinik

6. Auflage, 310

Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg

**MacEven , E.G.; S. J. Withrow; A. K. Pantanik (1977)**

Nasal tumors in the dogs, retrospective evaluation of diagnosis, prognosis, and treatment

J. Am. Vet. Med. Assoc. 170, (1), 45-48

**Mackey, V. S.; J. D. Wheat (1985)**

Endoscopic examination of the equine thorax

Equine Vet. J. 17, (2), 140-142

**Mansmann, R.A.; S. Bernard-Strother (1985)**

Pleuroscopy in horses

Mod. Vet. Pract. 66, 9-17

**Marks, D.; M.P. Smith; L.S. Cushing (1970)**

Etiology and diagnosis of laryngeal hemiplegia in horses,

J. Am. Vet. Med. Assoc. 157, 429-436

**May, C. MA. (1991)**

Canine Arthroskopie, In: Brearley M. J.; J. E. Cooper; M. Sullivan (eds.), Farbatlas der Endoskopie, Kap. 10, 93-96

Verlag Schlütersche, Hannover

**McKiernan, B. C. (1989)**

Bronchoscopy in small animal patient In: Kirk, R. W. (ed.), Current veterinary therapy small animal practice, 219-224

W. B. Saunders Co., Philadelphia

**Mclaughlin, Jr. R. M.; M. B. Hurtig; C. L. Fries (1989)**

Operative arthroscopy in the treatment of bilateral stifle osteochondritis dissecans

V. C. O. T. 4, 158-160

**Meyer-Lindenberg, A. (1997)**

Der isolierte Processus anconaeus: Prospektive Untersuchungen zur operativen Behandlung, 105-109

43. Jahreskongress der FK- DVG

**Miller, R. A. (1986)**

Endoscopic instrumentation: Evaluation, physical principles and clinical aspects.  
In: Miller, R. A; J. A. A. Wickham (eds.), Endoscopic surgery  
Br. Med. Bulletin, 42, 223-225

**Miller, C. W.; K. R. Presnell (1985)**

Examination of the canine stifle: Arthroscopy versus arthrotomy  
J. Am. Anim. Hosp. Assoc. 21, 623-629

**Mitten, R. W. (1988)**

Nasopharyngeal stenosis in four cats  
J. Small Anim. Pract. 29, 341-345

**Moritz, A. M.; M. Schneider; K. Rauber; E. Schimke (1999)**

Der Trachealkollaps beim Hund. Erste therapeutische Erfahrungen mit der  
Wallstent- Implantation  
Tierärztl. Umschau 54, 299- 306

**Münster, M.; B. Ballauf; W. Kraft (1987)**

Zwei Fälle von sekundären Speiseröhrenkarzinomen bei der Katze  
Tierärztliche Praxis 15, 225-228

**Münster, M.; W. Kraft (1990)**

Ösophagoskopie und Gastroskopie bei Hund und Katze, Technik und Indikation  
Tierärztliche Praxis 18, 53-60

**Nixon, A. J. (1987)**

Diagnostic and surgical arthroscopy of the equine shoulder joint  
Vet. Surg. 16, (1), 44-52

**Norris, A. M.; E. J. Laing (1985)**

Diseases of the nose and sinuses  
Vet. Clinics of North America 15, (5), 309-329

**O'Brien, J. A. (1970)**

Bronchoscopy in the dog and cat

J. Am. Vet. Med. Assoc. 156, (2), 213-217

**O'Brien, T. R. (1981)**

Esophagus, In: Radiographic diagnosis of abdominal disorders in the dog and cat, pp. 146-147

Covell Park Vet. Co., Davis

**Person, M. W. (1985)**

A procedure for arthroscopic examination of the canine stifle joint

J. Am. Anim. Hosp. Assoc. 21, 179-188

**Person, M. W. (1986)**

Arthroscopy of the canine shoulder joint

Comp. cont. Ed. 8, 537- 548

**Person, M. W. (1989)**

Arthroscopic treatment of osteochondritis dissecans in the canine shoulder

Vet. Surg. 18, (3), 175-189

**Prescott, R. (1980)**

Optical principles of laparoscopy. In: Harrison, R. M.; D. E. Wilott (eds.), Animal Laparoscopy

Williams & Wilkins, Baltimore

**Rau, B.; M. Hunerbein; C. Barth; P. M. Schlag (1997)**

Die Thorakoskopie ist eine sinnvolle Alternative zur Thorakotomie beim peripheren Lungenrundherd

Zentralblatt Chir. 144, 1280-1282

**Rex, M. A. E. (1970)**

A review of the structural and functional basis of laryngeospasm and a discussion of the nerve pathways involved in the reflex and clinical significance in man and animals

Br. J. Anaesth. 42, 891-899

**Ridgeway, R. L.; P. F. Suter (1979)**

Clinical and radiographic signs in primary and metastatic oesophageal neoplasms of the dog

J. Am. Vet. Med. Assoc. 174, 700-705

**Rieger, R.; W. Wayand (1997)**

Videoassistierte Thorakoskopie zur Diagnose und Therapie intrathorakaler Erkrankungen

122, (12), 1065-1071

**Rudorf, H.; M. E. Herrtage; R. A. S. White (1997)**

Use of ultrasonography in the diagnosis of tracheal collaps

J. Small Anim. Pract. 38, 513-518

**Rudorf, H.; J.G. Lane; P. Wotton (1999)**

Everted laryngeal sacculles: Ultrasonographic findings in a young Lakeland terrier

J. Small Anim. Pract. 40, 338- 339

**Sams, A.E. (2000)**

Canine elbow joint arthroscopy: Introduction and description of technique

Comp. cont. Ed. 22, (2), 135- 144

**Sande, R. D.; J. E. Alexander (1970)**

Turbinat bone neoplasms in dogs,

Mod. Vet. Pract. 51, 8, 23-29

**Schaberg, T.; B. A. Suttman; R. Loddenkemper (1989)**

Thoracoscopy in diffuse lung diseases

Pneumology 43, (2), 112-115

**Schleich, S. (2000)**

Fremdkörper im Ösophagus und Magen beim Hund. Diagnose und Therapie  
46. Jahreskongress der FK- DVG

**Siemering, G. H. (1978)**

Arthroscopy of the dog  
J. Am. Vet. Med. Assoc. 172, (5), 575-577

**Siemering, G. H.; R. E. Eilert (1986)**

Arthroscopic study of cranial cruciate ligament and medial meniscal lesions in the  
dog  
Vet. Surg. 15, (6), 265-269

**Sohns, A.; A. Mischker (1998)**

Aspirierter Fremdkörper im Tracheobronchialsystem bei einem Hund  
Kleintierpraxis 43, 781-788

**Spreull, J. S. A. (1974)**

The ear, In: Kirk R. W. (ed.), Current veterinary therapy small animal practice  
Ch.6, 600- 675  
W. B. Saunders Co., Philadelphia

**Sterchi, P. (1989)**

Ohrenkrankheiten. In: Niemand, H. G. und P. F Suter (eds.), Praktikum der  
Hundeklinik  
6. Auflage, 102-116  
Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg

**Sullivan, M. (1987)**

Rhinocopy a diagnostic aid  
J. Small Anim. Pract. 28, 839-844

**Sullivan, M. (1991)**

Rhinoskopie In.: Brealey, M. J.; J. E. Cooper; M. Sullivan (eds), Farbatlas der  
Endoskopie, 19-30  
Verlag Schlütersche, Hannover

**Sullivan, M. (1991)**

Endoskopie des oberen Verdauungstraktes In: Brealey, M. J.; J. E. Cooper;  
M. Sullivan (eds), Farbatlas der Endoskopie, 39-54  
Verlag Schlütersche, Hannover

**Suter, P. F.; P. F. Lord (1984)**

Thoracic radiography; In: Suter P. F. (ed.), A text atlas of thoracic diseases of the  
dog and cat, 343-345  
Wettswill, Switzerland

**Suter, F. P. (1989)**

Untersuchungsgang und Spezialuntersuchung von Mundhöhle, Zähnen, Rachen  
und Ösophagus, In: Niemand, H. G. und P. F Suter (eds.), Praktikum der  
Hundeklinik  
6. Auflage, 482-486  
Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg

**Suter, F. P.(1989)**

Respirationserkrankungen In: Niemand, H. G. und P. F Suter (eds.), Praktikum der  
Hundeklinik  
6. Auflage, 339-392  
Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg

**Tangner, C. H.; H. P. Hobson (1982)**

A retrospective study of 20 surgically managed cases of collapsed trachea  
Vet. Surg. 11, 146-149

**Tasker, S.; C. M. Knottenbelt; E. A. C. Munro; J. J. W. Stonehewer, Simpson; A. J.  
Mackin (1999)**

Aetiology and diagnosis of persistent nasal disease in the dog: a retrospective  
study of 42 cases  
J. Small Anim. Pract. 40, 473-478

**Theilen, G. H.; B. R. Madewell (1987)**

The oesophagus: Tumors of the digestive tract, In: Veterinary cancer medicine  
2<sup>nd</sup> Ed., 511-521  
Lea & Febiger, Philadelphia

**Tojo, M.; H. Matsuda; K. Fukui; H. Sasai; E. Baba (1985)**

Experimental induction of secretory and purulent otitis media by the surgical  
obstruction of the eustachian tube in dogs  
J. Small Anim. Pract. 26, 81-89

**Trower, N. D.; S. P. Gregory; H. Renfrew; C. R. Lamb (1998)**

Evaluation of the canine tympanic membrane by positive contrast ear  
canalography  
Vet. Rec. 24, 78-81

**Twedt, D. C. (1985)**

Endoscopy In: Slatter W. B. (ed.), Textbook of small animal surgery  
Vol. I, Ch. 28, 344-350  
W. B. Saunders Co., Philadelphia

**Vachon, A. M.; A. T. Fischer (1998)**

Thoracoscopy in the horse: diagnostic and therapeutic indications in 28 cases  
Equine Vet. J., 30, (6), 67-475

**Valorie, S. M.; J. D. Wheat (1985)**

Endoscopic examination of the equine thorax  
Equine Vet. J. 17, (2), 140-142

**Van Bree, H.; Van Ryssen B. (1996)**

Diagnostische und chirurgische Arthroskopie bei Kleintieren  
3. Internat. Workshop für Videoskopische Chirurgie, Norderstedt

**Van Bree, H.; B. Van Ryssen (2000)**

Diagnosis of meniscal injuries  
10<sup>th</sup>. E. S. V. O. T. Congress, Munich



**Van Bree, H.; B. Van Ryssen; I. Gielen (2000)**

Diagnostic and surgical arthroscopy in small animals, pp. 57-60

46. Jahreskongress der FK- DVG

**Van Gestel, M. A. (1985)**

Diagnostic accuracy of stifle arthroscopy in the dog

J. Am. Anim. Hosp. Assoc. 21, 757-763

**Van Ryssen, B.; Van Bree H. (1992)**

Arthroscopic evaluation of Osteochondrosis lesions in the canine hock joint: A review of two cases

J. Am. Anim. Hosp. Assoc. 28, 295-299

**Van Ryssen, B.; H. Van Bree; S. Missinne (1993)**

Successful arthroscopic treatment of shoulder osteochondrosis in the dog

J. Small Anim. Pract. 34, 521-528

**Van Ryssen, B.; H. Van Bree; P. Vyt. (1993)**

Arthroscopy of the shoulder joint in the dog

J. Am. Anim. Hosp. Assoc. 29, 101-105

**Van Ryssen, B.; H. Van Bree (1995)**

Arthroscopy

2<sup>nd</sup> European Companion animal vet. Assoc.

Brussel, Belgien

**Van Ryssen, B.; I. Gieln; A. Moritz; T. Spillmann (1999)**

Rhinospoty, experiences with rostral and retrograd rhinospoty

45. Jahreskongress der FK- DVG

**Venker-Van Haagen, A. J.; W. Hartman; A. Geodegebuure (1978)**

The source of normal motor unit potential in supposedly denervated laryngeal muscles of dogs

Vet. Surg. 25, 751-761

**Venker Van Haagen, A. J. (1983)**

Diseases of the ear, In: Kirk; R. W. (ed.), Current veterinary therapy small animal practice, 47-50

W. B. Saunders Co., Philadelphia

**Venker-Van Haagen, A. J. (1985)**

Otoscopy, Rhinoscopy and Bronchoscopy in small animal clinic

Vet. Surg. 7, 222-224

**Venker Van Haagen, A. J.; M. W. Vroom; A. Heijn; P. G. Van Ooijen (1985)**

Bronchoscopy in small animal clinic: An analysis of the results of 228 bronchoscopies

J. Am. Anim. Hosp. Assoc. 21, 521-526

**Walsh, P.J.; A.M. Remedios; J.F. Ferguson; D. D. Walker; S. Cantwell; T. Duke (1999)**

Thoracoscopic versus open partial pericardectomy in dogs: Comparison of postoperative pain and morbidity

Vet. Surg. 28, 472-479

**Watanabe, M.; S. Taxeda; H. Ikeuchi (1969)**

Atlas of arthroscopy, 3<sup>rd</sup> Ed.

Springer Verlag, New York

**Watrous, B. (1983)**

Esophageal diseases In: Ettinger, S. J. (ed.), Textbook of veterinary internal medicine 2<sup>nd</sup> Ed., pp.324-326

W. B. Saunders Co., Philadelphia

**Weyrauch, E. A.; M. D. Willard (1998)**

Esophagitis and benign esophageal strictures

Comp. cont. Ed. 20, (2), 203-212

**White, R. A. S. (1991)**

The alimentary system: The oesophagus, In: White R. A. S. (ed.)  
Manual of small animal oncology, 248-249  
Cheltenham, Philadelphia

**White; R. C. (2000)**

Management of the upper airway diseases in dogs and cats  
46. Jahreskongress der FK- DVG

**White, R. A. S.; J. M. Williams (1994)**

Tracheal collaps in the dog- Is there really a role for surgery ? A Survey of 100  
cases  
J. Small Anim. Pract. 35, 191-196

**Withrow, S. J. (1989)**

Esophageal cancer In: Withrow, S. J.; E. G. MacEwen (eds.), Clinical Veterinary  
oncology, 190-191  
W. B. Saunders Co., Philadelphia

**Williams, T.; P. Thomas (1981)**

The diagnosis of pleural effusion by fiberoptic bronchoscopy and pleuroscopy  
Chest 80, 566-569

**Woody, B. J.; S. M. Fox (1986)**

Laying the groundwork for disease management  
Vet. Med. 81, 607-614

**Zavala, D. C. (1978)**

Flexible Fiberoptic Bronchoscopy In: Kirk, R. W. (ed.), Current veterinary therapy  
small animal practice, 305-322  
W. B. Saunders Co., Philadelphia

**Zimmer, J. F.(1980)**

Gastrointestinal fiberoptic endoscopy In: Kirk, R. W. (ed.), Current veterinary therapy small animal practice, 455-462

W. B. Saunders Co., Philadelphia

## **Danksagung**

Herrn Prof. Dr. E. Schimke danke ich von ganzem Herzen für die Überlassung des Themas und seine ständige Unterstützung bei der Erstellung dieser Arbeit.

Mein besonderer Dank gilt Frau Dr. Sabine Tacke für die Zusammenarbeit und die guten Ratschläge.

Besonders danken möchte ich auch Frau Dr. Marie-Louise Nagel für ihre Hilfe, Beratung und Korrektur der Dissertation.

Allen Mitarbeitern der Kleintierchirurgie möchte ich für das verständnisvolle Entgegenkommen und die freundliche Hilfe bei der tätigen Arbeit danken.

Besonders herzlich danke ich meiner deutschen Familie (Familie Bender) für die freundliche und liebevolle Unterstützung während der Jahre in Deutschland.

Nicht zuletzt gilt mein besonderer Dank meinem Mann Mahmoud und meinen Kindern Sherouk und Kariem, ohne deren Rücksichtnahme und Verständnis diese Arbeit nicht entstanden wäre.