

Aus der

Klinik und Poliklinik für kleine Haustiere

des Fachbereichs Veterinärmedizin

der Freien Universität Berlin

**Über die frühzeitige Erkennung der Coronoidfraktur beim Berner
Sennenhund und beim Großen Schweizer Sennenhund**

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung des Grades eines

Doktors der Veterinärmedizin

an der

Freien Universität Berlin

Vorgelegt von

ELLEN TIETZ

Tierärztin aus Bad Hersfeld

Berlin 1997

Journal Nr. 2127

GEDRUCKT MIT GENEHMIGUNG
DES FACHBEREICHES VETERINÄRMEDIZIN
DER FREIEN UNIVERSITÄT BERLIN

Dekan : Univ.-Prof. Dr. K. Hartung

Erster Gutachter : Univ.-Prof. Dr. L. Brunberg

Zweiter Gutachter : Univ.-Prof. Dr. R. Berg

Tag der Promotion: 19.12.1997

Gewidmet meinen Eltern
und allen,

die mich mit Wohlwollen
auf meinem Lebensweg
begleitet haben

Inhaltsverzeichnis

	Seite	
1.	<u>Einleitung</u>	1
2.	<u>Literaturübersicht</u>	2
2.1.	<u>Anatomie des Ellbogengelenks</u>	2
2.2.	<u>Wachstum und Skelettentwicklung im Bereich des Antebrachiums und des Ellbogengelenks</u>	5
2.3.	<u>Aetiologie und Pathogenese der Fraktur des Processus coronoideus medialis ulnae</u>	7
2.4.	<u>Klinische Diagnostik</u>	15
2.5.	<u>Röntgendiagnostik</u>	18
2.6.	<u>Weitere diagnostische Möglichkeiten</u>	22
2.7.	<u>Therapie</u>	23
2.8.	<u>Prophylaxe</u>	24
3.	<u>Eigene Untersuchungen</u>	25
3.A.	<u>M a t e r i a l und M e t h o d e n</u>	25
3.A.1.	<u>Untersuchungsgut und Methodik</u>	25
3.A.2.	<u>Altersverteilung und klinisches Befinden</u>	31
3.A.3.	<u>Geschlechtsverhältnis</u>	33
3.B.	<u>E r g e b n i s s e</u>	35
3.B.1.	<u>Arthrotische Veränderungen der Ellbogengelenke</u>	35
3.B.1.1.	<u>Beurteilungskriterien arthrotischer Veränderungen im Ellbogengelenk</u>	35
3.B.1.2.	<u>Arthrose und klinisches Befinden</u>	36
3.B.1.3.	<u>Arthrosegrad beider Ellbogengelenke eines Hundes im Seitenvergleich</u>	41
3.B.2.	<u>Messungen am Ellbogengelenk</u>	44
3.B.2.1.	<u>Darstellung der Meßpunkte</u>	44
3.B.2.2.	<u>Übersicht - Medianwerte der Messungen am Ellbogengelenk</u>	45
3.B.2.3.	<u>Messungen am Ellbogengelenk und Geschlecht</u>	50
3.B.2.4.	<u>Messungen und klinisches Befinden</u>	52
3.B.2.5.	<u>Messungen und Ausmaß der arthrotischen Veränderungen</u>	59
3.B.2.6.	<u>Messungen am Ellbogengelenk: Stufe und Quotient</u>	69

3.B.3.	Verlaufskontrolle	70
3.B.3.1.	Entwicklung des Arthrosegrades	71
3.B.3.2.	Entwicklung der Meßwerte	74
3.B.4.	Einflußfaktoren auf die Entwicklung einer Ellbogengelenksarthrose / Coronoidfraktur	79
3.B.4.1.	Körpergewicht und Geschlecht	79
3.B.4.2.	Mineralstoffzufütterung	85
3.B.5.	Schluß der Wachstumsfugen im Bereich des Ellbogengelenks	89
4.	Diskussion	92
5.	Zusammenfassung	108
6.	Summary	111
7.	Literaturverzeichnis	114
8.	Tabellenanhang	127
	Danksagung	
	Lebenslauf	

1. Einleitung

Ellbogengelenkserkrankungen gewinnen bei jungen Hunden großer schnellwüchsiger Rassen seit Jahren zunehmend an Bedeutung. Als ihre drei wichtigsten Manifestationen gelten die Chondrosis dissecans des Condylus humeri medialis, der isolierte Processus anconaeus und der fragmentierte Processus coronoideus medialis ulnae.

Das Problem des isolierten Processus anconaeus tritt vor allem beim Deutschen Schäferhund auf. Berner Sennenhund und Großer Schweizer Sennenhund zählen zu den für eine Coronoidfraktur prädisponierten Hunderassen.

Voraussetzung für eine züchterische Beeinflussung und effektive Therapie der Coronoidfraktur ist eine frühzeitige und sichere Diagnosestellung.

In der vorliegenden Arbeit wurden eine große Anzahl von Röntgenaufnahmen von Ellbogengelenken junger Berner Sennenhunde und Großer Schweizer Sennenhunde untersucht. Ziel war, möglichst frühzeitig eindeutige Hinweise der Coronoidfraktur zu finden und gegebenenfalls einen optimalen Zeitpunkt für eine einmalige (eventuell routinemäßige) Röntgenkontrolle der Junghunde zu ermitteln.

Die Bedeutung einiger möglicherweise die Krankheitsentstehung beeinflussenden Faktoren sollte überprüft und durch die Vermessung bestimmter Gelenksstrukturen ein Beitrag zur Ätiologie geleistet werden.

2. Literaturübersicht

2.1. Anatomie des Ellbogengelenks

Das Ellbogengelenk (Articulatio cubiti) ist ein zusammengesetztes Gelenk aus Articulatio humeroradialis, Articulatio humeroulnaris und Articulatio radioulnaris proximalis. Es wird gebildet aus dem distalen Humerusende und den beiden proximalen Anteilen der Ossa antebrachii (EVANS u. CHRISTENSEN, 1979; NICKEL et al., 1984; KOCH u. BERG, 1985; EVANS u. DeLAHUNTA, 1988).

Der **Humerus** hat die Form einer je nach Rasse verschieden langen und verschieden stark gebogenen Röhre (EVANS u. CHRISTENSEN, 1979; NICKEL et al., 1984).

Distales Endstück des Humerus ist der Condylus humeri. Er setzt sich zusammen aus der medial gelegenen Trochlea humeri und dem lateral gelegenen Capitulum humeri. Die schmalere und kammartig geformte Trochlea humeri artikuliert mit der Ulna, das breitere und flachere Capitulum humeri mit dem Radius (BAUM u. ZIETZSCHMANN, 1936; ELLENBERGER u. BAUM, 1974; EVANS u. CHRISTENSEN, 1979; OLSSON, 1983; NICKEL et al., 1984; KOCH u. BERG, 1985; EVANS u. DeLAHUNTA, 1988). An den Seitenflächen des Condylus humeri ist je eine Bandgrube und über dieser ein Bandhöcker ausgebildet (NICKEL et al., 1984; KOCH u. BERG, 1985).

Kaudolateral der Trochlea erhebt sich der Epicondylus lateralis, der den Streckmuskeln Ursprung gewährt, kaudomedial der stärkere Epicondylus medialis als Ursprung der Beugemuskeln (DOBBERSTEIN u. HOFFMANN, 1961; EVANS u. CHRISTENSEN, 1979; NICKEL et al., 1984; KOCH u. BERG, 1985; BAUM u. ZIETZSCHMANN, 1936).

Proximal der Trochlea humeri buchtet sich kranial die flache Fossa radialis ein. Sie nimmt den Radiuskopf bei Beugung des Ellbogengelenks auf (EVANS u. CHRISTENSEN, 1979) und ist beim Hund in der Regel über das Foramen supratrochleare mit der kaudal gelegenen Fossa olecrani verbunden. Sie umfaßt den Processus anconaeus bei Streckung des Ellbogengelenks (DOBBERSTEIN u. HOFFMANN, 1961; EVANS u. CHRISTENSEN, 1979; NICKEL et al., 1984; KOCH u. BERG, 1985; EVANS u. DeLAHUNTA, 1988).

Der **Radius** hat die Form einer querovalen schlanken Röhre, deren Schaft mäßig nach kranial gekrümmt ist (DOBBERSTEIN u. HOFFMANN, 1961; NICKEL et al., 1984; EVANS u. DeLAHUNTA, 1988).

Er ist der stärkere von beiden Unterarmknochen (BAUM u. ZIETZSCHMANN, 1936) und trägt 75 - 80% des Gewichts der Vordergliedmaße (EVANS u. CHRISTENSEN, 1979; BERZON u. QUICK, 1980).

Das proximale Endstück des Radius ist zum Caput radii verdickt. Es trägt die flache Fovea capitis radii und ist durch ein deutliches Collum vom Corpus radii abgesetzt (BAUM u. ZIETZSCHMANN, 1936; DOBBERSTEIN u. HOFFMANN, 1961; ELLENBERGER u. BAUM, 1974; EVANS u. CHRISTENSEN, 1979; NICKEL et al., 1984; KOCH u. BERG, 1985; EVANS u. DeLAHUNTA, 1988). Die kaudal am Caput radii gelegene Circumferentia articularis dient der gelenkigen Verbindung mit der Ulna (NICKEL et al., 1984; KOCH u. BERG, 1985).

Jederseits des Radiuskopfes findet sich ein Bandhöcker, wobei der mediale mit der dorsomedial gelegenen Tuberositas radii zusammenfließt (DOBBERSTEIN u. HOFFMANN, 1961; NICKEL et al., 1984).

Die **Ulna** kreuzt kaudal am Radius vorbei, so daß ihr proximales Ende medial, ihr distales Ende lateral von ihm liegt (BAUM u. ZIETZSCHMANN, 1936; NICKEL et al., 1984; KOCH u. BERG, 1985; EVANS u. DeLAHUNTA, 1988). Zwischen beiden Knochen findet sich ein schmales durchgehendes Spatium interosseum (NICKEL et al., 1984; KOCH u. BERG, 1985).

Der Schaft der Ulna ist dreiseitig, leicht nach kranial gebogen und verjüngt sich nach distal (NICKEL et al., 1984; EVANS u. DeLAHUNTA, 1988). Als längster Knochen des Körpers (EVANS u. CHRISTENSEN, 1979) überragt sie den Radius mit ihrem proximalen Endstück, dem Olekranon. Es erscheint bilateral komprimiert (EVANS u. CHRISTENSEN, 1979). An seinem freien Ende ist das Olekranon zum Tuber olecrani verdickt und durch zwei scharfe kraniale und einen stumpfen

kaudalen Höcker gekennzeichnet (DOBBERSTEIN u. HOFFMANN, 1961; NICKEL et al., 1984; EVANS u. DeLAHUNTA, 1988).

Kranial an der Basis des Olekranons findet sich die Incisura trochlearis. Sie ist durch einen Sagittalkamm in eine größere laterale und eine kleinere mediale Fläche unterteilt. Beide artikulieren mit dem Humerus und ergänzen so die Gelenkfläche des Radius (EVANS u. CHRISTENSEN, 1979; NICKEL et al., 1984).

Proximal der Incisura trochlearis ragt der scharfrandige Processus anconaeus nach kranial vor, distal finden sich die Processus coronoidei medialis et lateralis. Zusammen übernehmen die Processus coronoidei 20 - 25% des Gewichts der Vordergliedmaße (BERZON u. QUICK, 1980). Ihre Belastung vergrößert sich bei vorgesetzter und verringert sich bei rückgestellter Gliedmaße (VOLLMERHAUS u. ROOS, 1980). Der mediale Processus coronoideus ist größer als der laterale (BAUM u. ZIETZSCHMANN, 1936; ELLENBERGER u. BAUM, 1974; EVANS u. CHRISTENSEN, 1979; NICKEL et al., 1984; EVANS u. DeLAHUNTA, 1988; VAN HERPEN, 1988). Er bildet etwa 2/3 der tragenden Gelenkfläche der Ulna (WINHART, 1991). Je stärker das Gelenk gebeugt ist, umso größer wird der Gelenkflächenanteil der Processus coronoidei im Verhältnis zur proximalen Radiusgelenkfläche (WINHART, 1991).

Zwischen den Kronenfortsätzen findet sich die Incisura radialis ulnae (NICKEL et al., 1984; KOCH u. BERG, 1985). Sie ist länger als die korrespondierende Circumferentia articularis radii (EVANS u. CHRISTENSEN, 1979). Beide Gelenkflächen bilden die Articulatio radioulnaris proximalis, die durch Drehung des Radius um die Ulna eine begrenzte Pronations- und Supinationsbewegung ermöglicht (DOBBERSTEIN u. HOFFMANN, 1961; ELLENBERGER u. BAUM, 1974; EVANS u. CHRISTENSEN, 1979; NICKEL et al., 1984; KOCH u. BERG, 1985).

Die **Gelenkkapsel** des Ellbogengelenks ist verhältnismäßig eng (BAUM u. ZIETZSCHMANN, 1936; DOBBERSTEIN u. HOFFMANN, 1961; ELLENBERGER u. BAUM, 1974; KOCH u. BERG, 1985). Ihre Aussackungen füllen kranial einen Großteil der Fossa radialis aus. Kaudal reichen sie bis zum Proximalrand der Fossa olecrani (BAUM u. ZIETZSCHMANN, 1936; EVANS u. CHRISTENSEN, 1979).

Schräg nach mediodistal verlaufende Fasern verstärken die Gelenkkapsel an der Beugeseite (DOBBERSTEIN u. HOFFMANN, 1961; ELLENBERGER u. BAUM, 1974; NICKEL et al., 1984; KOCH u. BERG, 1985). Sie entspringen als **Ligamentum obliquum** an der Crista supracondylaris epicondylis lateralis humeri und teilen sich in zwei Schenkel, von denen der kürzere in das mediale Seitenband übergeht und der längere am medialen Radiusrand endet (BAUM u. ZIETZSCHMANN, 1936).

Auch die **Ligamenta collateralia laterale und mediale** stellen Verstärkungen der Gelenkkapsel dar (BAUM u. ZIETZSCHMANN, 1936; KOCH u. BERG, 1985; EVANS u. DeLAHUNTA, 1988). Sie entspringen lateral bzw. medial am Epicondylus humeri und teilen sich in zwei Schenkel, von denen der kraniale am Bandhöcker des Radius und der kaudale an der Ulna inseriert (BAUM u. ZIETZSCHMANN, 1936; ELLENBERGER u. BAUM, 1974; EVANS u. CHRISTENSEN, 1979; NICKEL et al., 1984; KOCH u. BERG, 1985). Der kaudale Schenkel des lateralen Seitenbandes ist in Höhe des Gelenkspaltes höckerartig verdickt und enthält dort oft ein Sesambein (BAUM u. ZIETZSCHMANN, 1936; MAYRHOFER, 1980).

Das **Ligamentum anulare radii** unterkreuzt die Seitenbänder des Ellbogengelenks und umgreift den Radiuskopf ringförmig auf der Beugeseite des Gelenks. Das Band verläuft vom lateralen zum medialen Processus coronoideus ulnae und ist über einige Fasern mit dem Ligamentum collateralia laterale verbunden (BAUM u. ZIETZSCHMANN, 1936; DOBBERSTEIN u. HOFFMANN, 1961; ELLENBERGER u. BAUM, 1974; EVANS u. CHRISTENSEN, 1979; NICKEL et al., 1984). Es formt zusammen mit der Ulna einen Ring, in dem sich der Radius bei Rotation des Unterarms dreht (EVANS u. CHRISTENSEN, 1979).

Das elastische **Ligamentum olecrani** entspringt in der Fossa olecrani am Epicondylus medialis humeri und setzt am Olekranon zwischen medialem vorderen Höcker und Processus anconaeus an (BAUM u. ZIETZSCHMANN, 1936; DOBBERSTEIN u. HOFFMANN, 1961; ELLENBERGER u. BAUM, 1974; NICKEL et al., 1984).

2.2. Wachstum und Skelettentwicklung im Bereich des Antebrachiums und des

Ellbogengelenks

Die Ossifikation der Diaphysen der Röhrenknochen beginnt 3 bis 4 Wochen vor der Geburt (CHAPMAN, 1965; OLSSON, 1976; NICKEL et al., 1984; TICER, 1984). Zur Zeit der Geburt ist die Diaphyse der Ulna geringgradig stärker ausgebildet als die des Radius. Die Processus coronoidei und das Olekranon sind bereits vorgeformt (VOLLMERHAUS u. ROOS, 1980). Erst später verknöchern die Epiphysen. Das Auftreten ihrer Ossifikationskerne kann zwischen der 1. und 10. Lebenswoche beobachtet werden (siehe Tabelle 1).

Zwischen knöcherner Epi- und Diaphyse bleibt der Epiphysenfugenknorpel als Wachstumszone bis zum Abschluß des Längenwachstums erhalten (NICKEL, SCHUMMER, SEIFERLE, 1984), wobei das Skelett kleinerer Rassen schneller reift als das großer Rassen (CARRIG et al., 1981; CARRIG, 1983).

SUMNER-SMITH (1966) weist darauf hin, daß Fugen innerhalb einer Region etwa gleichzeitig schließen. Der Fugenschluß im Bereich des Ellbogengelenks erfolgt im 5. - 8. Lebensmonat. Der Schluß der Fugen distal am Antebrachium folgt im 6. - 9. Lebensmonat (siehe Tabelle 2).

Tab. 1: Auftreten der Ossifikationskerne (Tage)

	TICER (1984)	SCHROEDER (1978)	CHAPMAN (1965)
HUMERUS			
Condylus lat.	14 - 21	14 - 22	18
Condylus med.	14 - 21	21 - 36	25
Epicondylus med.	42 - 56	49 - 72	52
RADIUS			
Epiphysis prox.	21 - 35	28 - 43	25
Epiphysis dist.	14 - 28	14 - 29	25
ULNA			
Olekranon	56	49 - 72	45
Epiphysis dist.	56	49 - 65	45

Tab. 2: Apo- und Epiphysenfugenschluß (Monate)

	TICER (1984)	SCHROEDER (1978)	CHAPMAN (1965)	SUMNER- SMITH (1966)
HUMERUS				
prox. Epiphyse	10 - 13	10,5 - 12	7,9 - 10,3	10
dist. Epiphyse	6 - 8	5,5 - 6,5	4,6 - 7,9	5 - 8
RADIUS				
Epiphysis prox.	6 - 11	9 - 11	7,4 - 8,3	5 - 8
Epiphysis dist.	8 - 12	9 - 11	7,4 - 8,3	6 - 9
ULNA				

Olekranon	6 - 10	6,5 - 9,5	6,2 - 7,4	5 - 8
Epiphysis dist.	8 - 12	9,0 - 11	7,4 - 8,3	6 - 8

Außerdem wird ein gesondertes Ossifikationszentrum des Processus anconaeus beschrieben, das im Alter von 10 - 14 Wochen röntgenologisch sichtbar wird. Es findet beim Greyhound innerhalb von 2 - 3 Wochen Anschluß an die Ulnadiaphyse (VAN SICKLE, 1965); beim Deutschen Schäferhund kann dies zwischen 6 und 20 Wochen dauern (CORLEY u. CARLSON, 1965; VAN SICKLE, 1965; OLSSON, 1976, 1983; VAN HERPEN, 1988).

OLSSON (1975) und PEDERSEN u. POOL (1978) vermuten analog zum Processus anconaeus ein getrenntes Ossifikationszentrum des Processus coronoideus. Die meisten Autoren vertreten dagegen wie GORING u. BLOOMBERG (1983), GUTHRIE et al. (1992 a/b) und HAZEWINKEL (1997) die Meinung, daß der Processus coronoideus kein getrenntes Ossifikationszentrum hat, sondern von der Basis zur Spitze verknöchert. Seine Ossifikation ist im Alter von 5 - 6 Monaten abgeschlossen (OLSSON, 1983; VAN HERPEN, 1988).

90% des Längenwachstums finden in den ersten 6 - 7 Lebensmonaten statt (RISER u. SHIRER, 1965). Den Abschluß des Längenwachstums datiert HENSCHEL (1972) etwa auf den 10. Lebensmonat. Im Alter zwischen 9 und 20 Wochen wachsen Radius und Ulna annähernd gleich schnell, aber nicht synchron (WEIS, 1983). WIND u. PACKARD (1986) beobachten eine Verschiebung der Längenverhältnisse von Radius und Ulna bis zum Alter von ca. 8 Monaten. In diesem Zeitraum kommt es zur vorübergehenden Stufenbildung zwischen beiden Unterarmknochen (WIND, 1982; WEIS, 1983; BIENZ, 1985). Die Stufe kann im weiteren Wachstumsverlauf wieder ausgeglichen werden (WIND, 1982). Bei Fällen mit Vergrößerung der Stufe diagnostiziert WIND (1982) eine Lahmheit aufgrund einer Coronoidfraktur.

2.3. Aetiologie und Pathogenese der Fraktur des Processus coronoideus medialis ulnae

Die Fraktur des Processus coronoideus medialis ulnae zählt neben der Chondrosis dissecans des Condylus humeri medialis und dem nichtvereinigten Processus anconaeus zu den wichtigsten Manifestationen der Osteochondrose bzw. Chondrose im Ellbogengelenk (GRNDALEN, 1979b; OLSSON, 1975, 1976, 1977a u. 1980; MASON et al., 1980; DENNY, 1988; BEDFORD, 1994). Dabei handelt es sich um eine **Störung der enchondralen Ossifikation** (REILAND, 1975; SCHAWALDER, 1990a; READ, 1993). Sie tritt vor allem an Lokalisationen auf, an denen Knorpel mit übermäßiger Wachstumsrate einer erhöhten mechanischen Belastung ausgesetzt ist (REILAND, 1975; OLSSON, 1976, 1977a, 1980; SPIESS u. BIENZ, 1988; SCHAWALDER, 1990a). Durch kontinuierliche Knorpelzellproliferation bei gleichzeitig gehemmter Ossifikation kommt es zur lokalen Verdickung des Knorpels. Tieferliegende Knorpelschichten können nicht mehr adäquat durch synoviale Diffusion oder vom Knochen ausgehende Vaskularisation ernährt werden. Sie sterben ab und bilden den Ausgangspunkt für Fissuren oder Knorpelflaps (REILAND, 1975; OLSSON, 1973, 1976, 1980a/b). Dabei dringt Synovia zum subchondralen Knochen vor, und nekrotisches Material wird in das Gelenk gespült. Das Material ist neben der mechanischen Reizung des Knorpelflaps verantwortlich für eine entzündliche Reaktion und Schmerzhaftigkeit im Gelenk (OLSSON, 1973, 1976, 1980a/b, 1983). In der Regel löst sich eine Knorpelschuppe und wird resorbiert (OLSSON, 1973, 1980a/b). Dagegen behält das Coronoidfragment meist eine bindegewebige Verbindung mit dem Ligamentum anulare, das seine Gefäßversorgung sichert. Das Fragment bleibt erhalten, und seine Ossifikation schreitet fort (OLSSON, 1976, 1983; GRNDALEN u. GRNDALEN, 1981; CARRIG, 1983; PROBST et al., 1989).

Bei der Fraktur des Processus coronoideus medialis ulnae entsteht entweder ein einzelnes knorpelbedecktes Knochenstück oder aber mehrere kleine Fragmente im kranialen Bereich zwischen Radiuskopf und Ulna (OLSSON, 1977a, 1980 a/b; BENNETT et al., 1981; GRNDALEN u. GRNDALEN, 1981; BEDFORD, 1984). Das Fragment kann bis zu 50% des eigentlichen Processus coronoideus ausmachen (PRESNELL, 1990).

BRUNNBERG u. WAIBL (1986) und WINHART (1991) unterscheiden 3 Formen der Coronoidläsion: Am häufigsten findet WINHART (1991) eine *Fraktur* am Übergang zum kranialen Drittel des Processus coronoideus medialis ulnae. Weitaus seltener kommen *Fissuren* in gleicher Lokalisation oder *flächenhafte Abhebungen* des Gelenkknorpels am radiusseitigen Rand des kranialen Teils des Processus coronoideus vor.

PRESNELL (1990) grenzt eine basale Coronoidfraktur (kraniales Fragment) von der Bildung eines medialen oder eines lateralen Fragments ab.

Von SCHAWALDER (1990b) wird die Coronoidfraktur in 4 Typen untergliedert: Die Transversalfraktur (*Typ 1*) stellt die klassische Form der Coronoidfraktur dar. Bei *Typ 2* handelt es sich um eine mit Verkürzung des Radius verbundene Sagittalfraktur. Am häufigsten finden sich jedoch die Sagittalfrakturen der *Typen 3 und 4*. Sie werden vor allem beim Berner Sennenhund beobachtet und sind gekennzeichnet durch einen in seiner Länge unveränderten Radius. Die Artikulation im Bereich des lateralen Radiusköpfchens ist normal, aber die Gelenkfläche des Radius verläuft nicht parallel zum Condylus humeri, sondern fällt nach medial hin ab, so daß sich eine Stufe zum Processus coronoideus medialis ulnae bildet. Folge ist eine Sagittalfraktur der überhöhten und überbelasteten Coronoidkante und das "Verhungern" des nicht belasteten Anteils des Radiuskopfes (*Typ 3*). Er kann sich ebenfalls ablösen und zum freien Gelenkkörper entwickeln (*Typ 4*).

Tab. 3: Rasseverteilung der Hunde mit Fraktur des Processus coronoideus medialis ulnae nach

Literaturangaben

	n	Berner Sennen	Retriever	DSH	Rottweiler	Neufundländer	Bernhardiner	Chow Chow	Bouvier	Sonstige Rassen
McCURNIN et al. (1976)	1					1				
WOLFE (1976)	1				1					
AYRES u. TREHARNE (1977)	1		1							
BURK (1978)	1				1					
GRNDALEN (1979b)	94	1	45	2	37	1		6		2
BERZON u. QUICK (1980)	19	1	3	5	1	5	1			3
DENNY u. GIBBS (1980)	17		14		1					2
MASON et al. (1980)	15		6	2	5		1			1
BENNETT et al. (1981)	26	1	21	3						1
GRNDALEN/GRN. (1981)	120		21	17	52	3		3		24
WIND (1982)	15	15								
OLSSON (1983)	138	6	95	17	5	5	2			8
WEIS (1983)	13	7	1	2	1		2			
HENRY (1984)	21		9	5		3	2			2
HOULTON (1984)	31		24	3	2		2			
BIENZ (1985)	30	30								
BRUNNBERG u. WAIBL ('86)	71	9	8	10	19	6	3			16
FOX u. ROBERTS (1987)	1		1							
VOORHOUT /HAZEW. (1987b)	14	2	3		6	1	1			1
BASHER et al. (1988)	1				6					
HAZEWINKEL (1988)	157	24	39	7	56				12	19
SPIESS u. BIENZ (1988)	14	14								
GUTHRIE (1989)	335	20	194	7	89	2				23
PROBST et al. (1989)	30	1	13	2	3	1				10
MEYER-LINDENBERG (1991)	52	11	4	12	14	3	1	1		6
STUDDERT et al. (1991)	72		72							
WINHART (1991)	180	36	18	28	33	7	3	4		51
PELLETIER u. BRETON ('92)	2									2
CARPENTER et al. (1993)	14		7	4	3					
MEYER-LINDENB. et al. ('93)	101	24	7	19	29	3	2	1		16
BRADEN et al. (1994)	1				1					
YOVICH u. READ (1994)	2									2
PADGETT et al. (1995)	26		26							
SUMME Anzahl ges.	1616	202	632	145	360	41	20	15	12	189
Prozent	100	13	39	9	22	2	1	1	1	12

Tab. 4: Rasse, Anzahl und Geschlecht der Berner Sennenhunde mit ein- oder beidseitiger Fraktur des Processus coronoideus medialis ulnae und/oder Chondrosis dissecans der Trochlea

Über die frühzeitige Erkennung der Coronoidfraktur beim Berner Sennenhund und beim Großen Schweizer Sennenhund

humeri nach Literaturangaben

Retriever	n	ml.	wbl.	E	B	FCP	CD	FCP+CD
AYRES/TREHARNE (1977)	1		1		1	1		
WISSLER/SUMNER-SM. ('77)	5	3	2	4	1			5
BERZON u. QUICK (1980)	3	1	2	1	2			3
DENNY u. GIBBS (1980)	14	9	5	8	6	4	10	
MASON et al. (1980)	17	11	6	5	12	6	4	7
BENNETT et al. (1983)	21	13	8	16	5	4	10	7
BOUDRIEAU et al. (1983)	6	4	2	3	3		6	
WEIS (1983)	2	?	?	?	?	1	1	
HENRY (1984)	9	3	6	4	5	8		1
BRUNNBERG/WAIBL (1986)	8	7	1	1	7		6	2
FOX u. ROBERTS (1987)	1	1			1	1		
VOORHOUT/HAZEW. (1987b)	3	3		?	?	1		2
BASHER et al. (1988)	1	1			1			1
GUTHRIE (1989)	142	?	?	?	?	68	45	29
MEYER-LINDENBERG (1991)	4	3	1	3	1	1	2	1
STUDDERT et al. (1991)	200	134	66	101	99	72	47	81
WINHART (1991)	18	16	2	12	6	8		10
PADGETT et al. (1995)	26	10	16	5	21	7	4	15
SUMME	481	219	102	163	171	182	131	164
Prozent		68	32	49	51	38	28	34

Dt. Schäferhund	n	ml.	wbl.	E	B	FCP	CD	FCP+CD
BERZON u. QUICK (1980)	5	2	3	4	1			5
MASON et al. (1980)	2	1	1		2	2		
BENNETT et al. (1981)	3	2	1	3		2	1	
WEIS (1983)	3	?	?	?	?	2	1	
HENRY (1984)	5	5		2	3	5		
BRUNNBERG/WAIBL (1986)	10	10		10		10		
MEYER-LINDENBERG (1991)	12	10	2	6	6	11		1
WINHART (1991)	28	23	5	23	5	27		1
SUMME	68	53	12	48	17	59	2	7
Prozent		82	18	74	26	87	3	10

Rottweiler	n	ml.	wbl.	E	B	FCP	CD	FCP+CD
WOOD et al. (1975)	1		1	1			1	
WOLFE (1976)	1	1		1				1
WISSLER/SUMNER-SM. ('77)	1	?	?	1				1
BURK (1978)	1	1			1	1		
BERZON u. QUICK (1980)	1	1		1				1
DENNY u. GIBBS (1980)	1		1		1	1		
MASON et al. (1980)	8	3	5	4	4	5	3	
BOUDRIEAU et al. (1980)	1	1			1		1	
WEIS (1983)	1	?	?	?	?	1		
BRUNNBERG/WAIBL (1986)	19	17	2	6	13	19		
VOORHOUT/HAZEW. (1987b)	4	4		?	?	3	1	
GUTHRIE (1989)	50	?	?	?	?	40	8	2
MEYER-LINDENBERG (1991)	14	10	4	8	6	13	1	
WINHART (1991)	33	26	7	26	7	29		4
BRADEN et al. (1994)	1	1		1		1		

Über die frühzeitige Erkennung der Coronoidfraktur beim Berner Sennenhund und beim Großen Schweizer Sennenhund

SUMME	135	64	19	48	32	113	13	9
Prozent		77	23	60	40	84	10	7

Berner Sennenhund	n	ml.	wbl.	E	B	FCP	CD	FCP+CD
BERZON u. QUICK (1980)	1	1		1				1
BENNETT et al. (1981)	1		1	1		1		
WIND (1982)	15	7	8	3	12	15		
WEIS (1983)	10	?	?	?	?	5	3	
BIENZ (1985)	30	17	13	15	15	24		6
BRUNNBERG/WAIBL (1986)	9	9		2	7	6		3
VOORHOUT/HAZEW. (1987b)	2	2		?	?	1	1	
MEYER-LINDENBERG (1991)	11	10	1	4	7	10	1	
WINHART (1991)	36	23	13	15	21	36		
SUMME	115	69	36	41	62	98	5	12
Prozent		66	34	40	60	85	4	10

Neufundländer	n	ml.	wbl.	E	B	FCP	CD	FCP+CD
McCURNIN et al. (1976)	1	1		1		1		
WISSLER/SUMNER-SM. ('77)	2	1	1	2				2
BERZON u. QUICK (1980)	5	3	2	1	4			5
HENRY (1984)	3	2	1	1	2	2		1
BRUNNBERG/WAIBL (1986)	6	5	1	1	5	4		2
VOORHOUT/HAZEW. (1987b)	1	1		?	?			1
MEYER-LINDENBERG (1991)	3	3		1	2	3		
WINHART (1991)	7	5	2	3	4	7		
SUMME	28	21	7	10	17	17	-	11
Prozent		75	25	37	63	60	-	39

Großer Schweizer Sennenhund	n	ml.	wbl.	E	B	FCP	CD	FCP+CD
WEIS (1983)	1	?	?	?	?	1		
MEYER-LINDENBERG (1991)	1	1	1		1	1		
SUMME	2	1	1	-	1	2	-	-

n = Gesamtzahl E = FCP einseitig

ml. = männlich B = FCP beidseitig

wbl. = weiblich ? = keine Angabe

Wie in Tabelle 4 dargestellt, können Coronoidfraktur und Chondrosis dissecans des Condylus humeri vergesellschaftet, aber auch isoliert im Ellbogengelenk auftreten. Die Literaturangaben über ein gemeinsames Vorkommen variieren stark. Erosionen am Condylus humeri medialis entstehen auch sekundär nach mechanischer Irritation durch einen frakturierten Processus coronoideus. In Fällen, in denen sich kein Knorpelflap findet, können diese sogenannten "Kissing lesions" nicht

von einer "echten" Chondrosis dissecans unterschieden werden (GRNDALEN u. GRNDALEN, 1981; PROBST, 1988; VOORHOUT u. HAZEWINKEL, 1987b; HAZEWINKEL et al., 1988; READ et al., 1990; MAYRHOFER, 1997).

Die Aetiologie der Coronoidfraktur ist **multifaktoriell** (DÄMMRICH, 1979; GRNDALEN u. GRNDALEN, 1981; MILTON, 1983; SPIESS u. BIENZ, 1988; GUTHRIE u. PIDDUCK, 1990).

Wie auch aus Tabelle 3 hervorgeht, tritt die Erkrankung vor allem **bei schnell wachsenden großen Hunderassen** auf (OLSSON, 1975, 1976, 1977a, 1983; GRNDALEN, 1976, 1979b; McCURNIN, 1976; DÄMMRICH, 1979; BERZON u. QUICK, 1980; GRNDALEN u. GRNDALEN, 1981; HENRY, 1984; WIND, 1986; WIND u. PACKARD, 1986; FOX u. ROBERTS, 1987; PROBST, 1988; WINHART, 1991; MEYER-LINDENBERG et al., 1993; FLÜCKIGER, 1994, BUDSBERG, 1996). Mit unterschiedlichen Präferenzen werden am häufigsten Berner Sennenhund, Rottweiler, Labrador Retriever, Deutscher Schäferhund, Neufundländer, Golden Retriever und Bernhardiner genannt (OLSSON, 1975; McCURNIN, 1976; BERZON u. QUICK, 1980; HAZEWINKEL et al., 1988; DENNY, 1988; PROBST, 1988; GUTHRIE, 1989; AUDELL, 1990; READ et al., 1990; SCHAWALDER, 1990b; MEYER-LINDENBERG, 1991; WINHART, 1991). Seltener wird die Coronoidfraktur beim Großen Schweizer Sennenhund, Dänischer Dogge, Bobtail, ChowChow, Bouvier, Dalmatiner, Boxer, Afghane, Vizsla, Border Collie, Irish Setter, Pointer, SharPey, Staffordshire Bullterrier, Bullmastiff, Springer Spaniel und beim Sight-Hound beschrieben (BERZON, 1979; BIENZ, 1985; WIND u. PACKARD, 1986; HAZEWINKEL et al., 1988; PROBST et al., 1989; PELLETIER et BRETON, 1992; YOVICH u. READ, 1994).

Es besteht eine **genetische Prädisposition** (GRNDALEN u. VANGEN, 1974; GRNDALEN, 1976; OLSSON, 1976; DÄMMRICH, 1979; MASON et al., 1980; GRNDALEN u. GRNDALEN, 1981; GRNDALEN, 1982b; BIENZ, 1985; GRNDALEN u. LINGAAS, 1988; PEDERSON et al., 1989; AUDELL, 1990; GRNDALEN u. LINGAAS, 1991; GUTHRIE et al., 1991; WINHART, 1991). GUTHRIE u. PIDDUCK (1990) sowie PADGETT et al. (1995) beschreiben eine multifaktorielle oder polygene Vererbung der Osteochondrose im Ellbogengelenk mit hoher Heritabilität (ml.: $h^2=0.77$; wbl.: $h^2=0.45$). Auch ein mütterlicher Einfluß nicht-genetischen Ursprungs wird vermutet (STUDDERT et al., 1991).

Rüden erkranken häufiger an Skelettwachstumsstörungen als Hündinnen (DÄMMRICH, 1979). Das **Geschlechtsverhältnis** männlicher zu weiblichen Patienten mit Coronoidfraktur variiert von 1,4 : 1 bis 7,3 : 1 (GRNDALEN, 1976; OLSSON, 1976; OLSSON, 1977a; GRNDALEN, 1979b; BERZON u. QUICK, 1980; BENNETT et al., 1981; GRNDALEN u. GRNDALEN, 1981; GRNDALEN, 1982b, BRUNNBERG u. WAIBL, 1986; READ, 1987; GRNDALEN u. LINGAAS, 1988; HAZEWINKEL et al., 1988; ANDERSON et al., 1989; READ et al., 1990; STUDDERT et al., 1991; MEYER-LINDENBERG, 1991; STUDDERT et al., 1991; CARPENTER et al., 1992, 1993; MEYER-LINDENBERG et al., 1993). Eine Literaturübersicht findet sich in Tabelle 4.

Stufenbildung zwischen Radius und Distalrand der Incisura trochlearis der Ulna ist Ausdruck einer **Störung im Längenwachstum der beiden Ossa antebrachii** mit der Folge eines relativ zu kurzen Radius (CARRIG et al., 1981; CARRIG, 1983; BIENZ, 1985; SPIESS u. BIENZ, 1988; PRESNELL, 1990; WIND, 1990a; SCHLEICH, 1997; HAZEWINKEL, 1997). Eine temporäre Wachstumsverzögerung der distalen Radiusepiphysenfuge im Alter zwischen 16 und 20 Wochen, die sogenannte Lag-Phase, ist physiologisch. Die hierbei entstehende Stufe erreicht 2 Wochen nach Beginn der Wachstumsverzögerung ihr Maximum und gleicht sich im Alter von 6 - 8 Monaten wieder aus (SPIESS u. BIENZ, 1988). In dieser Zeit übernimmt die Ulna mit ihren Processus coronoidei einen größeren Anteil des Körpergewichts (WIND, 1982; PRESNELL, 1990; WIND, 1990a). Kommt es durch Überbelastung zur Coronoidfraktur, bleibt die Stufe bestehen (SPIESS u. BIENZ, 1988) oder wird größer, da die Ulna dann weniger Gewicht trägt und ihr Wachstum beschleunigen kann (WIND, 1982; BIENZ, 1985).

WIND (1986, 1990a) und WIND u. PACKARD (1986) sehen die Stufenbildung außerdem als Ausdruck eines **relativ zu kleinen Durchmessers der Incisura trochlearis**. Bei großen schweren Hunderassen besteht die Notwendigkeit, die Incisura trochlearis an eine größere Trochlea humeri zu akkomodieren. Entsprechend kommt es zum Anstieg der relativen Größe der proximalen Ulna (BIENZ, 1985; WIND u. PACKARD, 1986). Die Überforderung ihrer Wachstumspotenz führt zu einer leicht elliptischen Krümmung der Incisura trochlearis und deren Inkongruenz zum Condylus humeri (WEIS, 1983; WIND u. PACKARD, 1986). Diese bedingt eine Überbelastung am Processus anconeus und dem medialen Processus

coronoideus, den exponierten Stellen des Ellbogengelenks (WEIS, 1983; WIND u. PACKARD, 1986).

Zusätzlich begünstigen eine stärkere **Ellbogengelenkwinkelung** (WINHART, 1991), eine **ellbogenweite Stellung** der Gliedmaße mit vermehrter Belastung der medialen Gelenkanteile (DÄMMRICH, 1979; BIENZ, 1985), große **Bewegungsfreude** der Hunde (GRNDALEN u. GRNDALEN, 1981; BIENZ, 1985) sowie die Einwirkung akuter **Traumata** oder wiederholter **Mikrotraumen** (REILAND, 1975; SCHAWALDER, 1990a; WINHART, 1991; GUTHRIE et al., 1992; YOVICH u. READ, 1994) die Entstehung einer Coronoidfraktur. WINHART (1991) weist ergänzend auf einen rasseabhängig unterschiedlichen Anteil der Ulnagelenkfläche an der distalen Gelenkfläche des Humerus hin.

Bei der Fütterung gelten neben zu hoher Gabe bestimmter **Vitamine** (SCHAWALDER, 1990a) vor allem zu **energie- und proteinreiche Ernährung** (HEDHAMMAR et al., 1974; SCHAWALDER, 1990a; BRADEN et al., 1994; ZENTEK et al., 1995; SCHLEICH, 1997) sowie ein erhöhter **Kalziumgehalt** des Futters (HEDHAMMAR et al., 1974; BIENZ, 1985; HAZEWINKEL, 1985; HAZEWINKEL et al., 1985; VOORHOUT u. HAZEWINKEL, 1987a; SCHAWALDER, 1990a) als Risikofaktoren, da sie eine Verzögerung der enchondralen Ossifikation bei gleichzeitiger **rascher und übermäßiger Gewichtszunahme** bedingen (GRNDALEN u. VANGEN, 1974; HEDHAMMAR et al., 1974; REILAND, 1975; DÄMMRICH, 1979; WIND, 1982; CARRIG, 1983; BIENZ, 1985; SPIESS u. BIENZ, 1988; SCHAWALDER, 1990a; WALDE u. TELLHELM, 1991, 1992; ZENTEK et al., 1995; SCHLEICH, 1997). Auch wird die Wachstumsintensität durch **hormonelle Steuerung** (Calcitonin, Somatotropin, Trijodthyronin und Thyroxin, Insulin und Insulinähnlicher Wachstumsfaktor sowie Geschlechtshormone) beeinflusst (HEDHAMMAR et al., 1974; HAZEWINKEL et al., 1978; MILTON, 1983; SCHAWALDER, 1988; ZENTEK et al., 1995).

2.4. Klinische Diagnostik

Wie auch aus Tabelle 4 hervorgeht, tritt die Fraktur des Processus coronoideus medialis ulnae zu über 50% bilateral auf (DÄMMRICH, 1979; GRNDALEN, 1979b, 1982b; BERZON u. QUICK, 1980; OLSSON, 1975, 1976, 1977a, 1980a/b; MASON et al., 1980; WIND, 1982; HENRY, 1984; BRUNNBERG u. WAIBL, 1986; HAZEWINKEL et al., 1988; SCHAWALDER, 1990b; STUDDERT et al., 1991; SCHLEICH, 1997).

Nur selten findet sich ein plötzliches Auftreten der Beschwerden nach Trauma (BENNETT et al., 1981; MILTON, 1983; OLSSON, 1983; WINHART, 1991). In der Regel beginnt die Lahmheit kaum merklich im Alter von 4 - 6 Monaten (McCURNIN, 1976; GRNDALEN, 1979b; OLSSON, 1975, 1976, 1977a/b, 1980, 1983; BERZON u. QUICK, 1980; DENNY u. GIBBS, 1980; BIENZ, 1985; NOVOTNY u. RUNYON, 1986; WIND, 1986; FOX u. ROBERTS, 1987; DENNY, 1988; PRESNELL, 1990; READ et al., 1990; WALDE u. TELLHELM, 1991, 1992; BEDFORD, 1994; BUDSBERG, 1996). Da sie sich nur langsam verschlechtert, erfolgt die Vorstellung der Hunde beim Tierarzt meist nicht vor dem 7. - 8. Lebensmonat (OLSSON, 1975, 1983; PRESNELL, 1990; WALDE u. TELLHELM, 1991, 1992). Werden ältere Hunde vorgestellt, kann der Beginn der Erkrankung häufig auf den genannten Zeitraum zurückdatiert werden (BRUNNBERG u. WAIBL, 1986; MEYER-LINDENBERG, 1992).

Die Besitzer beobachten eine intermittierende, seltener eine kontinuierliche Lahmheit (AYRES u. TREHARNE, 1977; GRNDALEN, 1979b; BERZON u. QUICK, 1980; MASON et al., 1980; HENRY, 1984; DENNY, 1988; READ et al., 1990; WALDE u. TELLHELM, 1991, 1992; SCHLEICH, 1997). Sie zeigt sich im chronischen Stadium vor allem als steifer Gang nach längeren Ruhephasen und normalisiert sich rasch bei leichter Bewegung (McCURNIN, 1976; BERZON u. QUICK, 1980; DENNY u. GIBBS, 1980; BOUDRIEU et al., 1983; MILTON, 1983; OLSSON, 1975, 1976, 1977a, 1980a/b, 1983; NOVOTNY u. RUNYON, 1986; DENNY, 1988; PROBST, 1988; SPIESS u. BIENZ, 1988; PRESNELL, 1990; READ et al., 1990; WINHART, 1991; WALDE u. TELLHELM, 1991, 1992). Größere Belastungen können die Lahmheit erneut verstärken (GRNDALEN, 1979b; DENNY u. GIBBS, 1980; BOUDRIEU et al., 1983; OLSSON, 1983; BRUNNBERG u. WAIBL, 1986; NOVOTNY u. RUNYON, 1986; DENNY, 1988; HAZEWINKEL et al., 1988; PROBST, 1988; READ et al., 1990; WINHART, 1991; WALDE u. TELLHELM, 1991, 1992). Gelegentlich beobachtet WINHART (1991) eine Verschlechterung durch Witterungseinflüsse. FEHR u. MEYER-LINDENBERG (1992) berichten von Lahmheitsverstärkung beim Treppablaufen, weil dann das Körpergewicht vor allem auf den Vordergliedmaßen lastet.

Die meisten Hunde mit Coronoidfraktur versuchen, die medialen Anteile des Ellbogengelenks zu entlasten (GRNDALEN, 1982a; BRUNNBERG u. WAIBL, 1986). Dazu wird das Gelenk im Stand dicht am Körper gehalten (OLSSON, 1976,

1977a, 1980a; MASON et al., 1980; BENNETT et al., 1981; BOUDRIEAU et al., 1983; NOVOTNY u. RUNYON, 1986; WALDE u. TELLHELM, 1991, 1992; FEHR u. MEYER-LINDENBERG, 1992; SCHLEICH, 1997), beim Vorführen der Gliedmaße aber auswärtsgedreht und abduziert (WIND, 1982; BOUDRIEAU et al., 1983; OLSSON, 1983; NOVOTNY u. RUNYON, 1986; HAZEWINKEL et al., 1988). Die distale Gliedmaßenhälfte erscheint sowohl im Stand als auch in der Bewegung leicht abduziert und supiniert (GRNDALEN, 1979b; MASON et al., 1980; WIND, 1982; BRUNNBERG u. WAIBL, 1986; SPIESS u. BIENZ, 1988; READ et al., 1990; WINHART, 1991; WALDE u. TELLHELM, 1991, 1992; FEHR u. MEYER-LINDENBERG, 1992).

Vor allem maximale Extension, aber auch starke Flexion des Ellbogengelenks sind schmerzhaft (McCURNIN, 1976; BERZON u. QUICK, 1980; DENNY u. GIBBS, 1980; BOUDRIEAU et al., 1983; MASON et al., 1980; BENNETT et al., 1981; MILTON, 1983; BIENZ, 1985; GRNDALEN, 1979b; OLSSON, 1975, 1976, 1977a/b, 1980a, 1983; NOVOTNY u. RUNYON, 1986; DENNY, 1988; PROBST, 1988; SPIESS u. BIENZ, 1988; PRESSNELL, 1990; READ et al., 1990; WINHART, 1991; WALDE u. TELLHELM, 1991, 1992). Der Schmerz kann durch Pronation der gestreckten oder Supination der gebeugten Gliedmaße verstärkt werden (BRUNNBERG u. WAIBL, 1986; HAZEWINKEL et al., 1988; SCHAWALDER, 1990b; WINHART, 1991; FEHR u. MEYER-LINDENBERG, 1992). Außerdem ist der Druck auf den Bereich des Processus coronoideus medialis bzw. des medialen Kollateralbandes meist schmerzhaft (GRNDALEN, 1979b; BERZON u. QUICK, 1980; BRUNNBERG u. WAIBL, 1986; PRESSNELL, 1990; READ et al., 1990; SCHAWALDER, 1990b; WINHART, 1991; FEHR u. MEYER-LINDENBERG, 1992).

Oft erscheint das Ellbogengelenk vermehrt gefüllt (McCURNIN, 1976; BERZON u. QUICK, 1980; BENNETT et al., 1981; BOUDRIEAU et al., 1983; HENRY, 1984; BRUNNBERG u. WAIBL, 1986; DENNY, 1988; HAZEWINKEL et al., 1988; PROBST, 1988; SPIESS u. BIENZ, 1988; PREXNELL, 1990; READ et al., 1990; SCHAWALDER, 1990b; WALDE u. TELLHELM, 1991, 1992; SCHLEICH, 1997). In fortgeschrittenen Stadien kann es zur Atrophie der Schultermuskulatur kommen (BOUDRIEAU et al., 1983; OLSSON, 1983; MILTON, 1983; HENRY, 1984; BIENZ, 1985; PRESSNELL, 1990; WINHART, 1991; WALDE u. TELLHELM, 1991, 1992; SCHLEICH, 1997). Daneben fällt gelegentlich Krepitation bei Beugung und Streckung des Ellbogengelenks auf (HENRY, 1984; BIENZ, 1985; NOVOTNY u. RUNYON, 1986; DENNY, 1988; HAZEWINKEL et al., 1988; PROBST, 1988; SPIESS u. BIENZ, 1988; READ et al., 1990; WINHART, 1991; WALDE u. TELLHELM, 1991, 1992; SCHLEICH, 1997). Sobald eine deutliche Arthropathia deformans vorhanden ist, schränkt sie den Bewegungsradius des Ellbogengelenks besonders bei Flexion ein (OLSSON, 1979b; GRNDALEN, 1979b; MASON et al., 1980; BIENZ, 1985; DENNY, 1988; SPIESS u. BIENZ, 1988; READ et al., 1990; SCHLEICH, 1997).

2.5. Röntgendiagnostik

Das wichtigste klinische Hilfsmittel stellt die Röntgenuntersuchung dar (BIENZ, 1985). In der Literatur werden insgesamt 6 Möglichkeiten der Röntgenprojektion des Ellbogengelenks beschrieben und auf unterschiedlichste Art kombiniert.

Für die Coronoiddiagnostik sind die **Standardaufnahmen** am aussagekräftigsten (WIND, 1990b; WINHART, 1991; PADGETT et al., 1995). Eine Transversalfraktur des Processus coronoideus ist am ehesten mittels ML-Projektion, eine Sagittalfraktur mittels CrCd-Projektion darzustellen (SCHAWALDER, 1990b). Auch die Stufenbildung im Ellbogengelenk läßt sich am sichersten in der gestreckten ML- und der leicht gebeugten CrCd-Aufnahme beurteilen (WIND, 1986).

BIENZ (1985) erkennt die meisten Veränderungen im Bereich des Ellbogengelenks auf der **mediolateralen Standardaufnahme**. Der Ellbogen befindet sich in leicht gebeugter Position mit einer der physiologischen Stellung entsprechenden Winkelung von 130 - 140° (MORGAN u. SILVERMAN, 1988; FEHR u. MEYER-LINDENBERG, 1992). VOORHOUT u. HAZEWINKEL (1987b), PRESSNELL (1990) und FEHR u. MEYER-LINDENBERG (1992) verwenden diese Projektion vor allem zur Darstellung von Arthrosen am Radiuskopf und zur Beurteilung des Processus anconeus. Sie ist am besten zur Beurteilung der Symmetrie des Gelenkspalts geeignet (ROBINS, 1980; READ, 1993).

Bei der **kraniokaudalen Standardaufnahme** befindet sich das Ellbogengelenk in leichter Flexion von 30 - 40° (OLSSON, 1976, 1980a; GRNDALEN, 1979b). Zur exakten Beurteilung der Gelenkflächen empfehlen POULOS (1982), MORGAN u. SILVERMAN (1988) sowie WIND (1990b), den Röntgenstrahl schräg in einem Winkel von 10 - 20°

einfallen zu lassen. ROBINS (1980) nutzt die kraniokaudale Projektion vor allem zur Kontrolle auf Osteophyten am medialen Anteil des Processus coronoideus medialis, am lateralen Anteil des Radiuskopfes sowie am Condylus humeri. Das Gebiet zwischen Radiuskopf und Processus coronoideus medialis ist aufgrund der Überlagerung durch die Ulna schwer zu erkennen. Dennoch diagnostizieren HENRY (1984), BRUNNBERG u. WAIBL (1986) und WINHART (1991) ein disloziertes Coronoidfragment am häufigsten im kraniokaudalen Strahlengang.

Mit der **mediolateralen Aufnahme bei maximal gebeugtem Ellbogengelenk** ist eine verbesserte Darstellung des Processus anconeus möglich (WEBBON u. JONES, 1976; BERZON u. QUICK, 1980; MASON et al., 1980; OLSSON, 1975, 1980a/b, POULOS, 1982; FEHR u. MEYER-LINDENBERG, 1992). Die Überlagerung mit den Epikondylen des Humerus wird so vermieden (ROBINS, 1980; OLSSON, 1983; MORGAN u. SIVERMAN, 1988). Nach BIENZ (1985) kann durch maximale Flexion des Ellbogengelenks eine Verlängerung der Ulna vorgetäuscht werden. Da außerdem ein maximales Abbeugen des Ellbogengelenks nur unter leichter Rotation der Gliedmaße zu erreichen ist, ist in dieser Projektion der Gelenkspalt nicht exakt zu beurteilen (ROBINS, 1980).

Von den **Schrägaufnahmen** erscheint die **CrL-CdMO** zur Diagnostik der Fraktur des Processus coronoideus medialis ulnae und der Chondrosis dissecans der Trochlea humeri besonders vorteilhaft. Der Processus coronoideus medialis kann ohne Überlagerung durch den Radius dargestellt werden (ROBINS, 1980; TIRGARI, 1980; BOUDRIEU et al., 1983; MILTON, 1983; VOORHOUT u. HAZEWINKEL, 1987b; PRESNELL, 1990; FEHR u. MEYER-LINDENBERG, 1992). Um eine Stufenbildung zu erkennen, sind die Schrägaufnahmen jedoch ungeeignet (WIND, 1986). Die Angaben über den erforderlichen Rotationsgrad der Gliedmaßenspitze variieren von 25 - 30° (BERZON u. QUICK, 1980; OLSSON, 1983) bis 40-50° (ROBINS, 1980; POULOS, 1982). WINHART (1991) und FEHR u. MEYER-LINDENBERG (1992) empfehlen als einfachere Methode das Abbiegen von Kopf und Hals des Hundes zum gegenüberliegenden Schultergelenk.

Die **CrM-CdL-Schrägaufnahme** dient vor allem der überlagerungsfreien Darstellung der lateralen Anteile des Ellbogengelenks: Humeroradialgelenk, Radiuskopf und gegebenenfalls ektopisches Sesambein im Ligamentum annulare (ROBINS, 1980; FEHR u. MEYER-LINDENBERG, 1992).

Als Möglichkeit zur verbesserten Darstellung des Processus coronoideus medialis nennen VOORHOUT u. HAZEWINKEL (1987b), HAZEWINKEL et al., (1988) und MIYABAYASHI (1995) die ursprünglich als Vergleichsaufnahme zur linearen Tomographie erstellte **ML gestreckte und 15° supinierte Aufnahme**.

Die Fissur des Processus coronoideus medialis ulnae kann röntgenologisch nicht nachgewiesen werden (GRNDALEN, 1982a). Auch seine Fraktur ist auf der Röntgenaufnahme meist nicht direkt sichtbar (GRNDALEN, 1979b, 1982a; OLSSON, 1976, 1977a, 1980a/b, 1983; DENNY u. GIBBS, 1980; ROBINS, 1980; POULOS, 1982; CARRIG, 1983; PRESNELL, 1990; READ et al., 1990; SCHAWALDER, 1990b; WALDE u. TELLHELM, 1991, 1992; CARPENTER et al., 1992, 1993; FEHR u. MEYER-LINDENBERG, 1992; BEDFORD, 1994; MIYABAYASHI et al., 1995; SCHLEICH, 1997), da das **Knochenfragment** kaum disloziert und vom Radiuskopf oder dem Processus coronoideus medialis selbst überlagert wird (NYLAND u. ACKERMAN, 1977; BERZON u. QUICK, 1980; OLSSON, 1983; HENRY, 1984; FOX u. ROBERTS, 1987; PROBST, 1988; WALDE u. TELLHELM, 1991, 1992). Meist ist lediglich eine Verdachtsdiagnose aufgrund von Sekundärveränderungen möglich (ROBINS, 1980; OLSSON, 1983; POULOS, 1982; PRESNELL, 1990; SCHAWALDER, 1990b; WINHART, 1991; FEHR u. MEYER-LINDENBERG, 1992; BEDFORD, 1994; SCHLEICH, 1997).

Stufenbildung zwischen Processus coronoideus lateralis und der proximalen Radiusgelenkfläche ist einer der zuverlässigsten Hinweise auf FCP (BIENZ, 1985). Sie kann von WIND (1982, 1986) und WIND u. PACKARD (1986) bei 100% und von WINHART (1991) bei 64% aller FCP-Patienten röntgenologisch diagnostiziert werden.

Anfänglich findet sich eine Proximalverlagerung der Incisura trochlearis und Erweiterung des humeroradialen Gelenkspaltes. In späteren Stadien kommt eine Erweiterung auch des humeroulnaren Gelenkspaltes und eine Kranialverlagerung des Condylus humeri hinzu (BERZON u. QUICK, 1980; BIENZ, 1985; WIND, 1986; WIND u. PACKARD, 1986; SPIESS u. BIENZ, 1988; WIND, 1990b). BIENZ (1985) beurteilt die Stufenbildung im Gegensatz zu WIND (1982, 1986, 1990b) und WIND u. PACKARD (1986) nur bei ausgewachsenen Tieren.

Während für viele Autoren **arthrotische Veränderungen** erst im Alter von 7 - 8 Monaten erkennbar sind (OLSSON, 1975, 1977a, 1983; MILTON, 1983; PRESNELL, 1990; WALDE u. TELLHELM, 1991, 1992), können READ et al.

(1990), WINHART (1991) und PADGETT et al. (1995) auch bei unter 7 Monate alten Patienten entsprechende Befunde erheben.

Erste Osteophytenbildung zeigt sich am **Dorsalrand des Processus anconeus** (OLSSON, 1975, 1976, 1977a, 1980a/b, 1983; NYLAND u. ACKERMANN, 1977; WISSLER u. SUMNER-SMITH, 1977; GRNDALEN, 1979b, 1982a; BERZON u. QUICK, 1980; DENNY u. GIBBS, 1980; MASON et al., 1980; BENNETT et al., 1981; POULOS, 1982; ROBINS, 1980; WIND, 1982; BOUDRIEAU et al., 1983; HENRY, 1984; BIENZ, 1985; BRUNNBERG u. WAIBL, 1986; VOORHOUT u. HAZEWINKEL, 1987b; DENNY, 1988; PROBST, 1988; PRESNELL, 1990; READ et al., 1990; WINHART, 1991; WALDE u. TELLHELM, 1991, 1992; FEHR u. MEYER-LINDENBERG, 1992; BEDFORD, 1994; BUDSBERG, 1996). Etwa gleichzeitig kommt es zur **Sklerosierung der Ulna im Bereich der Incisura trochlearis** (MASON et al., 1980; DENNY u. GIBBS, 1980; WIND, 1982, 1986; BIENZ, 1985; SPIESS u. BIENZ, 1988; BEDFORD, 1994; BUDSBERG, 1996). Auch am **Kranialrand des Radiuskopfes** und im Bereich des **Processus coronoideus medialis** manifestiert sich eine frühzeitige Sekundärarthrose (OLSSON, 1975, 1976, 1977a, 1980a/b, DENNY u. GIBBS, 1980; ROBINS, 1980; BENNETT et al., 1981; POULOS, 1982; HENRY, 1984; BIENZ, 1985; BRUNNBERG u. WAIBL, 1986; VOORHOUT u. HAZEWINKEL, 1987b; DENNY, 1988; PROBST, 1988; SPIESS u. BIENZ, 1988; PRESNELL, 1990; WINHART, 1991; WALDE u. TELLHELM, 1991, 1992; BEDFORD, 1994).

Bei kraniokaudalem Strahlengang stellen sich erste arthrotische Veränderungen ebenfalls am Processus coronoideus medialis ulnae dar. **Osteophyten medial und lateral des Caput radii** werden als sogenannte Lippenbildung beschrieben. Außerdem sind oft Zubildungen am **Epicondylus medialis humeri**, seltener am **Epicondylus lateralis humeri** oder an der **Vorderkante der humeralen Gelenkfläche** zu sehen (BERZON u. QUICK, 1980; MASON et al., 1980; DENNY u. GIBBS, 1980; BENNETT et al., 1981; POULOS, 1982; WIND, 1982; BOUDRIEAU et al., 1983; HENRY, 1984; BIENZ, 1985; BRUNNBERG u. WAIBL, 1986; VOORHOUT u. HAZEWINKEL, 1987b; PROBST, 1988; PRESNELL, 1990; WINHART, 1991; BEDFORD, 1994). BOUDRIEAU et al. (1983) und PRESNELL (1990) beschreiben in fortgeschrittenen Fällen **Osteophyten an der Incisura trochlearis ulnae**.

Obwohl Lahmheits- und Arthrosegrad oft nicht übereinstimmen (GUTHRIE, 1989), findet sich bei lahmen Hunden ein durchschnittlich höherer Arthrosegrad als bei lahmheitsfreien (GRNDALEN, 1982a/b; GUTHRIE et al., 1991). Der Arthrosegrad nimmt mit dem Alter zu (GRNDALEN, 1979b; BENNETT et al., 1981). Mit 1 - 2 Jahren haben sich meist deutliche generalisierte Osteoarthrosen entwickelt (BERZON u. QUICK, 1980; OLSSON, 1975).

2.6. Weitere diagnostische Möglichkeiten

Da die Coronoidfraktur röntgenologisch meist nicht eindeutig erkennbar ist, werden Methoden zur direkten Darstellung des Fragmentes gesucht. DÖHNER (1996) gelingt die Diagnostik mittels **Sonographie** nur bei weitem Frakturspalt oder aufgrund von sekundären Veränderungen im Gelenk. BRUNNBERG u. WAIBL (1986) verwenden zur Darstellung des Coronoidfragmentes die **Szintigraphie**, FOX u. ROBERTS (1987), VOORHOUT u. HAZEWINKEL (1987b), BOJRAB (1990), WALDE u. TELLHELM (1991, 1992) die **lineare Tomographie**. Die diagnostisch größte Sicherheit wird durch **Computertomographie** erreicht (CARPENTER, 1992, 1993; BRADEN et al., 1994). Bei jüngeren Hunden mit deutlicher Ellbogenlahmheit, aber ohne röntgenologische Veränderungen, halten OLSSON (1983), PRESNELL (1990), MEYER-LINDENBERG (1991) und CARPENTER et al. (1992) eine **diagnostische Arthrotomie** für gerechtfertigt. VAN BREE u. VAN RYSSSEN (1995, 1996) bevorzugen in diesen Fällen die **Arthroskopie** des Ellbogengelenks, da sie mit weniger Weichteiltraumatisierung verbunden ist.

2.7. Therapie

Eine spontane Heilung der Coronoidfraktur ist nicht möglich (OLSSON, 193; FOX u. ROBERTS, 1987). Da auch die Refixation des Fragmentes undurchführbar erscheint (GORING u. BEALE, 1990), bevorzugen die meisten Autoren dessen frühzeitige chirurgische Entfernung (GRNDALEN, 1976, 1979b; McCURNIN et al., 1976; OLSSON, 1975, 1977a, 1980a; DENNY, 1980; DENNY u. GIBBS, 1980; MASON et al., 1980; TIRGARI, 1980; GORING u. BLOOMBERG, 1983; BEDFORD, 1984; FOX u. ROBERTS, 1987; READ, 1987; BERZON, 1988; DENNY, 1988; HAZEWINKEL et al., 1988;

PRESNELL, 1990; READ et al., 1990; WINHART, 1991; MEYER-LINDENBERG et al., 1993; HUIBREGTSE et al., 1994; BUDSBERG, 1996; SCHLEICH, 1997).

Ergänzend sollte stets die Trochlea humeri auf Vorliegen einer Chondrosis dissecans oder einer "Kissing lesion" kontrolliert werden (DENNY, 1980; OLSSON, 1977b, 1983; BEDFORD, 1984; ANDERSON et al., 1989; PROBST et al., 1989; PRESNELL, 1990). Eine zusätzliche Defektosteotomie der Ulna wird von BRADEN et al. (1994) durchgeführt.

OLSSON (1977a, 1980a) und GRNDALEN (1979b) datieren den optimalen Operationstermin auf den 8. - 11. Lebensmonat. Am günstigsten erscheint WINHART (1991) eine Operation im Alter zwischen 4 und 6 Monaten bei einer maximal 4 Wochen dauernden präoperativen Lahmheitsphase. Übereinstimmend stellen OLSSON (1976, 1977a, 1980a), BERZON u. QUICK (1980), GORING u. BLOOMBERG (1983), MILTON (1983), PROBST (1988), PRESNELL (1990) und WINHART (1991) eine gute Prognose, wenn die Operation vor Auftreten einer sekundären Arthropathia deformans durchgeführt wird.

Die Operationsergebnisse verschlechtern sich mit zunehmendem Alter der Hunde, längerer präoperativer Lahmheitsdauer, zunehmender präoperativer Stufenhöhe und mit höherem präoperativen Arthrosegrad (WINHART, 1991).

2.8. Prophylaxe

Zur Prophylaxe der Fraktur des Processus coronoideus medialis ulnae werden züchterische Maßnahmen angeraten (SPIESS u. BIENZ, 1988; LOEFFLER et al., 1995):

MILTON (1983), GUTHRIE u. PIDDUCK (1990) und PADGETT et al. (1995) empfehlen den Zuchtausschluß erkrankter Hunde sowie deren Eltern, Geschwister oder Nachkommen. GRNDALEN u. LINGAAS (1988, 1991) propagieren ein Zuchtprogramm zur Dezimierung der Ellbogengelenksarthrose, wobei die Ellbogengelenke zusammen mit der HD-Untersuchung geröntgt und die Aufnahmen zentral erfaßt werden sollten. Ein solches Programm wird auf freiwilliger Basis in Norwegen und Schweden seit 1978 beim Rottweiler, seit Anfang der 80er Jahre beim Berner Sennenhund durchgeführt (AUDELL, 1990). In der Schweiz finden entsprechende Röntgenuntersuchungen und Selektion der Elterntiere seit 1991 statt (FLÜCKIGER, 1994). Zur Zeit bestehen Bestrebungen, ein international einheitliches Untersuchungsschema zur Diagnostik und Beurteilung von Ellbogengelenkserkrankungen zu erstellen (BEDFORD, 1994; IEWG, 1995).

3. Eigene Untersuchungen

3.A. Material und Methoden

3.A.1. Untersuchungsgut und Methodik

In einem Zeitraum von 3 Jahren (August 1992 bis August 1995) wurden Ellbogengelenke von insgesamt 182 Berner Sennenhunden und 20 Großen Schweizer Sennenhunden geröntgt.

Das Untersuchungskonzept bestand darin, eine möglichst große Zahl an Ellbogengelenken von Berner Sennenhunden und Großen Schweizer Sennenhunden im Alter zwischen 3 und 13 Monaten mindestens einmal, möglichst aber zweimal im Abstand von ca. 4 Monaten zu röntgen.

Die Röntgenaufnahmen wurden von verschiedenen Tierärzten in ganz Deutschland angefertigt, zentral gesammelt und ausgewertet. Erstrebt wurde je eine Aufnahme in kraniokaudalem und in mediolateralem Strahlengang, jeweils bei im Ellbogengelenk gestreckter Gliedmaße. Die Epikondylen des Humerus sollten in der Aufnahme bei kraniokaudalem Strahlengang durch eine horizontale Linie verbunden sein und in der Aufnahme bei seitlichem Strahlengang punktförmig ineinanderprojiziert werden.

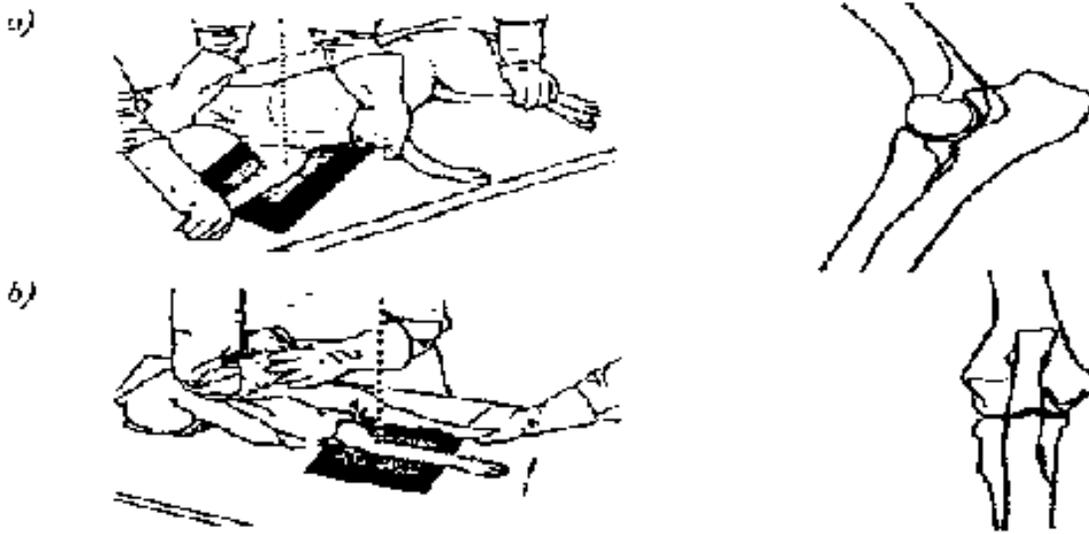


Abb. 1: Röntgentechnik: Lagerung der Hunde zur (a) mediolateralen und (b) kraniokaudalen

Aufnahme in Anlehnung an SCHEBITZ und WILKENS (1986)

Die **Berner Sennenhunde** waren bei der Erstuntersuchung zwischen 77 und 387 Tagen (2,6 und 12,9 Monaten) alt. 107 Tiere wurden einmal untersucht. Bei 75 Berner Sennenhunden waren Verlaufskontrollen möglich. Davon wurden 61 Tiere zweimal, 10 Tiere dreimal und 4 Tiere viermal geröntgt. Im Rahmen der Verlaufskontrollen wurden die Röntgenuntersuchungen bis zu einem Alter von 19 Monaten durchgeführt.

Im folgenden sollen die Röntgenserien wiederholt geröntgter Hunde als "Fälle" bezeichnet werden. Es ergibt sich somit eine Gesamtzahl von 275 Fällen.

14 Hunde wurden in 17 Fällen nur einseitig geröntgt, so daß 533 Ellbogengelenksaufnahmen von Berner Sennenhunden zur Auswertung vorlagen.

In 15 Fällen (von 12 Hunden) fehlte die Projektion beider Ellbogengelenke bei kraniokaudalem Strahlengang, oder die Gelenke waren aufgrund starker Verlagerung nicht sicher zu beurteilen. In 18 Fällen (von 18 Hunden) fehlte die Aufnahme eines Ellbogengelenkes bei kraniokaudalem Strahlengang. Daher lagen von insgesamt 48 Ellbogengelenken nur Röntgenaufnahmen in mediolateralem Strahlengang vor beziehungsweise waren nur in dieser Projektion sicher auswertbar.

Bei 4 weiteren Ellbogengelenken war die Aufnahme bei mediolateralem Strahlengang nur unzureichend auswertbar oder lag nicht vor.

Es ergab sich so eine Gesamtzahl von 529 mediolateralen und 485 kraniokaudal geröntgten Ellbogengelenksaufnahmen von Berner Sennenhunden, die in die Auswertung einbezogen werden konnten (vergleiche Tabelle 5).

Von den insgesamt 20 **Großen Schweizer Sennenhunden** wurde bei 9 Tieren keine Verlaufskontrolle durchgeführt. 10 Hunde wurden einmal, 1 Hund zweimal kontrollgeröntgt. Daraus ergibt sich eine Gesamtzahl von 32 Fällen. Bei 3 Tieren

wurde jeweils nur ein Ellbogengelenk untersucht. Bei weiteren 4 Ellbogengelenken fehlte die Aufnahme bei kraniokaudalem Strahlengang oder sie war nicht auswertbar. Es verblieben bei den Großen Schweizer Sennenhunden 61 mediolaterale und 57 kraniokaudale Projektionen zu beurteilen (vergleiche Tabelle 6).

Auf den Röntgenaufnahmen wurde der Arthrosegrad der Ellbogengelenke beurteilt, und es wurden die Ellbogengelenke vermessen, um Hinweise für das Krankheitsbild der Coronoidfraktur zu gewinnen. Zudem wurde auf den Bildern der Schluß der Wachstumsfugen im Bereich des Ellbogengelenks beurteilt.

Die Rasse, das Alter, Geschlecht, Körpergewicht, klinisches Befinden und die Fütterung der Tiere wurden mit einem Fragebogen dokumentiert (siehe Abbildung 2).

Tab. 5: Berner Sennenhund: Überblick über das Untersuchungsgut

	Hunde	Fälle	Gelenke (rechnerisch)
insgesamt untersucht	182	275	550
davon 1x untersucht	107	107	214
davon 2x untersucht	61	122	244
davon 3x untersucht	10	30	60
davon 4x untersucht	4	16	32

	Hunde	Fälle	Gelenke	als auswertbar verbleibend	
				Gelenke mediolateral	Gelenke kraniokaudal
- Hund in beiden Projektionen einseitig geröntgt	14	17	17	533	533
- kraniokaudal fehlt beidseitig	12	15	30	533	503
- kraniokaudal fehlt einseitig	18	18	18	533	485
- mediolateral fehlt einseitig	4	4	4	529	485

Insgesamt geröntgte Gelenke: 533

Gelenke, die sowohl in mediolateraler als auch in kraniokaudaler Projektion aufgenommen wurden: 481

Gelenke, die nur in kraniokaudaler Projektion aufgenommen wurden: 4

Gelenke, die nur in mediolateraler Projektion aufgenommen wurden: 48

Eine Unterteilung der einseitig geröntgten Gelenke nach Seite (rechtes/linkes Gelenk) wurde nicht vorgenommen, da eine seitenspezifische Häufung der Coronoidfraktur weder in der Literatur beschrieben noch in den eigenen Untersuchungen (vgl. Tab. 15 und 17) beobachtet werden konnte.

Angaben zur Anamnese:	Hunde	Fälle	Gelenke mediolateral	Gelenke kraniokaudal
fehlende Angabe zum Geschlecht	3	3	6	6
fehlende Angabe zum klinischen Befinden	2	2	4	4
Lahmheitsfreiheit		188	369	342

unklare Vorhandlahmheit	25	49	45
auf das Ellbogengelenk lokalisierte Lahmheit	60	107	94

Eine Angabe der Anzahl der Hunde erscheint in bezug auf die Lahmheit/Lahmheitsfreiheit nicht sinnvoll, da das klinische Befinden eines Hundes je nach Untersuchung variierte.

Arthrosegrad:	Gelenke		Gelenke mediolateral
	nur mediolateral	nur kraniokaudal	und kraniokaudal
arthrosefrei	219	207	205
arthroseverdächtig	114	104	104
geringgradig arthrotisch verändert	102	91	90
mittelgradig arthrotisch verändert	50	44	44
hochgradig arthrotisch verändert	44	39	38
gesamt	529	485	481

Tab. 6: Großer Schweizer Sennenhund: Überblick über das Untersuchungsgut

	Hunde	Fälle	Gelenke (rechnerisch)
insgesamt untersucht	20	32	64
davon 1x untersucht	9	9	18
davon 2x untersucht	10	20	40
davon 3x untersucht	1	3	6

	Hunde	Fälle	Gelenke	als auswertbar verbleibend	
				Gelenke mediolateral	Gelenke kraniokaudal
- Hund in beiden Projektionen einseitig geröntgt	3	3	3	61	61
- kraniokaudal fehlt beidseitig	1	1	2	61	59
- kraniokaudal fehlt einseitig	2	2	2	61	57
In mediolateraler Projektion waren alle Aufnahmen vorhanden und vollständig auswertbar.					

Insgesamt geröntgte Gelenke: 61

Gelenke, die sowohl in mediolateraler als auch in kraniokaudaler Projektion aufgenommen wurden: 57

Gelenke, die nur in kraniokaudaler Projektion aufgenommen wurden: -

Gelenke, die nur in mediolateraler Projektion aufgenommen wurden: 4

Angaben zur Anamnese:	Fälle	Gelenke mediolateral	Gelenke kraniokaudal
Lahmheitsfreiheit	22	43	40

unklare Vorhandlahmheit	5	9	8
auf das Ellbogengelenk lokalisierte Lahmheit	5	9	9

Eine Angabe der Anzahl der Hunde erscheint in bezug auf die Lahmheit/Lahmheitsfreiheit nicht sinnvoll, da das klinische Befinden eines Hundes je nach Untersuchung variierte.

Angaben zum Geschlecht und klinischen Befinden lagen in allen Fällen vor.

Arthrosegrad:	Gelenke		Gelenke mediolateral
	nur mediolateral	nur kraniokaudal	und kraniokaudal
arthrosefrei	11	11	11
arthroseverdächtig	25	24	24
geringgradig arthrotisch verändert	16	13	13
mittelgradig arthrotisch verändert	6	6	6
hochgradig arthrotisch verändert	3	3	3
gesamt	61	57	57

Aufgrund der geringen Fallzahl wurden die Untersuchungsergebnisse beim Großen Schweizer Sennenhund nur tabellarisch dargestellt, auf graphische Darstellungen wurde in der Regel verzichtet.

FRAGEBOGEN

(Fragen, die nicht beantwortet werden können, bitte auslassen.)

 Name und Adresse des untersuchenden Tierarztes
 (Klinikstempel)

Datum der
 Untersuchung:

I) Vom *Besitzer* auszufüllen, bitte ausgefüllt zur tierärztlichen Untersuchung mitbringen

Signalement:

Rasse: Berner Sennenhund Großer Schweizer Sennenhund

Rufname des Hundes: _____

Geburtsdatum: _____

Geschlecht: männlich weiblich kastriert

Gewicht: _____

Anamnese und klinische Untersuchung:

Temperament: eher ruhig normal eher lebhaft

Haltung: in der Wohnung im Zwinger

Fütterung: _____

Zusatz von Mineralstoffen? ja nein

Bestehen auffallende Gliedmaßenstellungen? ja nein

Wenn ja, welche?

Außenrotation des Ellbogens/Einwärtsdrehung der Pfote

Innenrotation des Ellbogens/Auswärtsdrehung der Pfote

Sonstige: _____

Wurden bereits Lahmheiten beobachtet? ja nein

Wenn ja,

- Welche Gliedmaße war/ist betroffen?

vo.li. vo.re. wechselnd vo.li. und vo.re. hinten

- Sitz der Lahmheit Ellbogengelenk

anderes Gelenk, welches?: _____

sonstige Lahmheitsursachen: _____

Bei unklarer Ursache oder Ellbogengelenkslahmheit:

- Wann wurde die Lahmheit zum ersten Mal bemerkt? _____
- Dauer der Lahmheit (zur Zeit noch bestehend?) _____
- Grad der Lahmheit hgr. mgr. ggr. unregelm. Gang
- Art der Lahmheit ständig bestehend zeitweise

wenn zeitweise: unregelmäßig rezidivierend

v.a. nach Ruhe

v.a. nach geringer / stärkerer Belastung

- Wurde / wird eine Therapie durchgeführt?

Wenn ja, welche und mit welchem Erfolg? _____

II) Vom Tierarzt auszufüllen

Palpation des Ellbogengelenks links rechts

- vermindere Beweglichkeit bei Beugung _____

bei Streckung _____

- Schmerzhaftigkeit bei Beugung _____

bei Streckung _____

- Instabilität _____
- Krepitation _____
- Umfangsvermehrung _____

Abb. 2: Fragebogen zu Rasse, Alter, Geschlecht, Körpergewicht, klinischem Befinden und Fütterung der Hunde dieser Studie

3.A.2. Altersverteilung und klinisches Befinden

Alle untersuchten Fälle wurden zur Beurteilung in Altersgruppen zusammengefaßt. Dabei wurde die Dauer eines Monats auf 30 Tage definiert. Unter 3 Monate alte Tiere haben ein Lebensalter von bis zu 89 Tagen, 3 - 4 Monate alte Tiere sind 90 - 119 Tage alt, usw.

Tab. 7: Altersverteilung und klinisches Befinden der Berner Sennenhunde (n= Zahl der Fälle)

Alter in Monaten	Gesamtzahl der Fälle	lahmheitsfrei	Lahmheit durch Ellbogen- erkrankung	unklare Lahmheit der Vorder- gliedmaße	ohne Angaben zum klinischen Befinden
	(n)	(n)	(n)	(n)	(n)
< 3	7	7	-	-	-
3 - <4	24	22	1	1	-
4 - <5	19	18	-	1	-
5 - <6	38	27	9	2	-
6 - <7	33	20	6	6	1
7 - <8	26	17	8	1	-
8 - <9	26	15	6	5	-
9 - <10	22	14	5	3	-
10 - <11	14	8	6	-	-
11 - <12	19	10	7	2	-
12 - <13	23	14	6	2	1
13	24	16	6	2	-
Summe	275	188	60	25	2

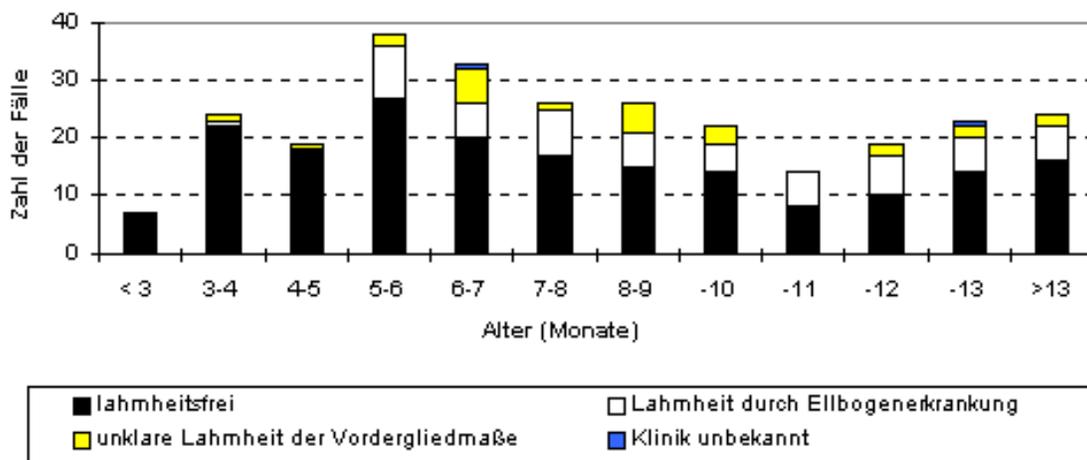


Abb. 3: Altersverteilung und klinisches Befinden der Berner Sennenhunde

(n= Zahl der Fälle)

Von den 275 untersuchten Fällen der **Berner Sennenhunde** waren 38 Fälle 5 - 6 Monate und 33 Fälle 6 - 7 Monate alt. Nur 7 Fälle waren jünger als 3 Monate. In der Altersgruppe über 13 Monate sind Berner Sennenhunde zusammengefaßt, die 395 - 566 Tage alt waren. Ihr durchschnittliches Lebensalter betrug 453 Tage (15,1 Monate).

In 60 Fällen (22%) war eine Lahmheit festzustellen, die ihre Ursache im Ellbogengelenk hatte. Der Anteil der Tiere mit Lahmheit aufgrund einer Ellbogengelenkserkrankung betrug je nach Altersklasse zwischen 21 und 43 Prozent.

Der jüngste lahrende Berner Sennenhund war 99 Tage alt.

Tab. 8: Altersverteilung und klinisches Befinden der Großen Schweizer Sennenhunde

(n = Zahl der Fälle)

Alter in Monaten	Gesamtzahl der Fälle (n)	lahmheitsfrei (n)	Lahmheit durch Ellbogen- erkrankung (n)	unklare Lahmheit der Vorder- gliedmaße (n)
3 - <4	1	1		
4 - <5	4	4		
5 - <6	4	3		1
6 - <7	6	4	1	1
7 - <8	4	1	2	1
8 - <9	2	1		1
9 - <10	4	3	1	
10 - <11	3	3		
11 - <12	3	2	1	
12 - <13	1			1
Summe	32	22	5	5

Von den 32 Fällen der **Großen Schweizer Sennenhunde** dieser Studie sind das Alter der Tiere und der Funktionszustand ihrer Vordergliedmaßen in Tabelle 8 zusammengefaßt.

15,6% (n=5/32) der Fälle wiesen eine durch Ellbogenerkrankung verursachte Lahmheit auf.

3.A.3. Geschlechtsverhältnis

Tab. 9: Anteil von Rüden und Hündinnen beim Berner Sennenhund und Großen Schweizer

Sennenhund

	Berner Sennenhund				Großer Schweizer Sennenhund			
	wbl.		ml.		wbl.		ml.	
Hunde gesamt	92	51,4%	87	48,6%	11	55,0%	9	45,0%
Fälle gesamt	142	52,2%	130	47,8%	17	53,1%	15	46,9%
Fälle (Klinik):								
lahmheitsfrei	104	56,2%	81	43,8%	14	63,6%	8	36,4%
unklare Lahmheit	11	44,0%	14	56,0%	2	40,0%	3	60,0%
Lahmheit, Ellbogen	26	43,3%	34	56,7 %	1	20,0%	4	80,0%
Fälle (Arthrose):								
frei + verdächtig	80	53,7%	69	46,3%	6	50,0%	6	50,0%
ggr. - hgr. Arthrose	59	55,7%	47	44,3%	9	52,9%	8	47,1%

Bei 3 Berner Sennenhunden lag in 3 Fällen keine Angabe zum Geschlecht vor (182-3=179 Hunde;

275-3=272 Fälle).

Beim Berner Sennenhund lag in 2 weiteren Fällen keine Angabe zum klinischen Befinden vor

(275-3-2=270 Fälle).

Die Berner Sennenhunde wurden in 17, die Großen Schweizer Sennenhunde in 3 weiteren Fällen nur einseitig geröntgt, so daß eine Gesamtbewertung bezüglich der Ausbildung einer Arthrose nicht möglich war (275-3-17=255 Fälle), (32-3=29 Fälle).

Bei den **Berner Sennenhunden** waren Hündinnen und Rüden fast gleichhäufig vertreten. Das Geschlechtsverhältnis betrug 1,06 : 1. Berücksichtigt man die Anzahl der Fälle, lag das Verhältnis bei 1,09 : 1.

Bei den lahmheitsfreien Fällen überwogen die Hündinnen mit einem Verhältnis von 1,28 : 1. Dies entspricht einem Anteil von 56,2% (n=104/185) weiblicher und 43,8 % (n=81/185) männlicher Berner Sennenhunde an der Gesamtzahl lahmheitsfreier Fälle.

Bei den Fällen mit Lahmheit aufgrund einer Ellbogenerkrankung überwogen die männlichen Tiere mit einem Verhältnis von 1 : 1,31 (43,3% weiblich, 56,7% männlich).

Im Hinblick auf den Arthrosegrad betrug das Verhältnis weiblich zu männlich in der Gruppe "arthrosefrei und Arthroseverdacht" 1,16 : 1, in der Gruppe "geringgradige bis hochgradige Arthrose" 1,26 : 1.

42,4% (n=59/139) der Hündinnen und 40,5% (n=47/116) der Rüden hatten eine Ellbogengelenksarthrose.

Auch im Untersuchungsgut der **Großen Schweizer Sennenhunde** überwogen weibliche zu männlichen Tieren (1,13 : 1).

Bei den lahmheitsfreien Fällen stieg der Anteil der weiblichen Tiere zu männlichen auf ein Verhältnis von 1,75 : 1. Dagegen überwogen in der Gruppe der Fälle mit Ellbogenlahmheit die Rüden, das Geschlechtsverhältnis Hündinnen zu Rüden lag bei 1 : 4.

Auch bei den Großen Schweizer Sennenhunden waren die geschlechtsspezifischen Unterschiede in Abhängigkeit vom Arthrosegrad der Ellbogengelenke weniger ausgeprägt. In der Gruppe "arthrosefrei und Arthroseverdacht" betrug das Verhältnis von weiblich zu männlich 1 : 1, in der Gruppe "geringgradige bis hochgradige Arthrose" 1,13 : 1.

3.B. Ergebnisse

3.B.1. Arthrotische Veränderungen der Ellbogengelenke

3.B.1.1. Beurteilungskriterien arthrotischer Veränderungen im Ellbogengelenk

Zur Beurteilung des Arthrosegrades im Ellbogengelenk wurden verschiedene Lokalisationen detailliert untersucht und bewertet. Beurteilt wurden

1. Sklerosierung der Incisura trochlearis
 - Kaum: Knochenbälkchen kräftiger dargestellt, aber Strukturierung und Feinzeichnung erhalten
 - Geringgradig: Beginnender Verlust der Feinzeichnung im Bereich des Processus coronoideus lateralis
 - Mittelgradig: Deutliche auf den Bereich des Processus coronoideus lateralis ulnae begrenzte Sklerosierung der Incisura trochlearis
 - Hochgradig: Deutliche Sklerosierung der Incisura trochlearis über den Bereich des Processus coronoideus lateralis ulnae hinaus
2. Sklerosierung des Gelenkkapselansatzes im Bereich des Processus anconaeus
3. Osteophytenbildung dorsal am Processus anconaeus
4. Osteophytenbildung kranial am Caput radii
5. Osteophytenbildung an Epicondylus lateralis/medialis humeri
6. Osteophytenbildung im Bereich des Processus coronoideus medialis ulnae

Aus der Analyse wurde eine Gesamturteil des Arthrosegrades erstellt, es heißt:

- Arthrosefrei: Kaum bis geringgradige Sklerosierung im Bereich der Incisura trochlearis, keine weiteren Veränderungen im Gelenk feststellbar

- Arthroseverdacht: Geringgradige Sklerosierung im Bereich der Incisura trochlearis und in anderen Lokalisationen (Sklerosierung im Bereich des Kapselansatzes) oder mittelgradige Sklerosierung der Incisura trochlearis ohne weitere Veränderungen
- Geringgradig: Exostosenbildung < 1 mm an mindestens einer der folgenden Lokalisationen: Processus anconaeus, Kranialrand des Caput radii und/oder Epicondylus medialis/lateralis humeri mit deutlicher Sklerosierung der Incisura trochlearis
- Mittelgradig: Exostosenbildung von 1 bis 3 mm an mindestens einer Lokalisation mit deutlicher Sklerosierung der Incisura trochlearis
- Hochgradig: Exostosenbildung von über 3 mm an mindestens einer Lokalisation mit deutlicher Sklerosierung der Incisura trochlearis.

3.B.1.2. Arthrose und klinisches Befinden

Von den insgesamt 529 in mediolateraler Projektion angefertigten Ellbogengelenksröntgenaufnahmen von **Berner Sennenhunden** wurden 525 unter dem Aspekt Arthrose und klinisches Befinden (Fragebogen) der Tiere ausgewertet. Zu 4 Aufnahmen lagen keine Angaben zum klinischen Befinden vor (vergleiche Tabelle 5).

Tab. 10: Arthrosegrad und Funktion (Fragebogen) der Ellbogengelenke der Berner Sennenhunde

(n= Zahl der Gelenke)

Arthrosegrad	lahmheitsfrei		unklare Lahmheit der Vordergliedmaße		Lahmheit aufgrund Ellbogenerkrankung		gesamt	
	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)
frei	190	51,5	17	34,7	9	8,4	216	41,1
verdächtig	87	23,6	12	24,5	15	14,0	114	21,7
geringgradig	59	16,0	11	22,4	33	30,8	103	19,6
mittelgradig	22	6,0	5	10,2	23	21,5	50	9,5
hochgradig	11	3,0	4	8,2	27	25,2	42	8,0
Summe	369	100,1	49	100,0	107	99,9	525	99,9

frei	88,0%	7,9%	4,2%	100,1%
verdächtig	76,3%	10,5%	13,2%	100,0%
geringgradig	57,3%	10,7%	32,0%	100,0%
mittelgradig	44,0%	10,0%	46,0%	100,0%
hochgradig	26,2%	9,5%	64,3%	100,0%

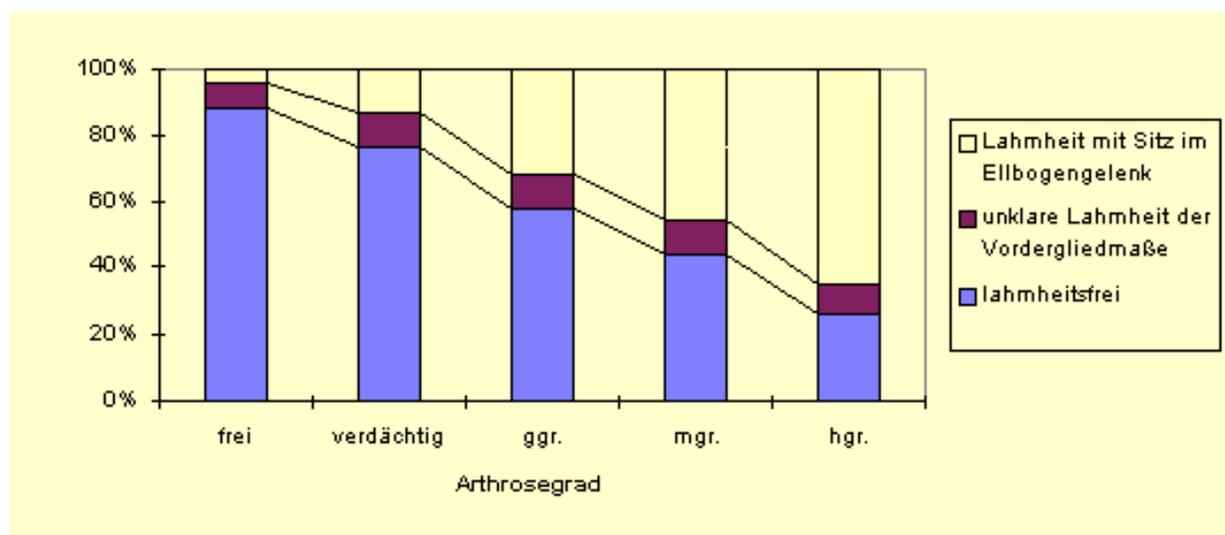


Abb. 4: Berner Sennenhund: Arthrosegrad im Ellbogengelenk und Funktionszustand der

Vordergliedmaße (%)

In Tabelle 10 und Abbildung 4 wurden Funktions- und Röntgenbefund der Ellbogengelenke der Berner Sennenhunde zusammengefaßt.

216 Gelenke (41,1%) waren arthrosefrei, 114 (21,7%) arthroseverdächtig. 103 Gelenke (19,6%) waren geringgradig, 50 (9,5%) mittelgradig und 42 Gelenke (8,0%) hochgradig arthrotisch verändert.

Bei Tieren mit arthrosefreien Gelenken bestand eher eine Lahmheitsfreiheit als bei Tieren mit arthrotisch veränderten Ellbogengelenken. Arthrosefreie Gelenke waren in 88,0% (n=190/216), geringgradig veränderte in 57,3% (n=59/103) und hochgradig arthrotisch veränderte Gelenke in 26,2% (n=11/42) lahmsheitsfreien Vordergliedmaßen zuzuordnen.

Je ausgeprägter die Arthrose im Ellbogengelenk war, desto eher ging sie mit einer Lahmheit einher. 64,3% (n= 27/42) der hochgradig veränderten, aber nur 32% (n=33/103) der geringgradig arthrotisch veränderten Gelenke ließen sich lahmsenden Gliedmaßen zuordnen.

Insgesamt verursachten arthrotische Veränderungen des Ellbogengelenks nur bei 42,6% (n=83/195) der Berner Sennenhunde eine Lahmheit.

8,4% (n=9/107) aller Ellbogengelenke von Hunden mit klinisch dorthin lokalisierter Lahmheitsursache waren arthrosefrei, 25,2% (n=27/107) hatten eine hochgradige Arthrose. Von den 369 Ellbogengelenken lahmsheitsfreier Hunde waren 51,5% (n=190/369) arthrosefrei, 16,0% (n=59/369) wiesen gering- und 3,0% (n=11/369) hochgradige arthrotische Veränderungen auf.

Tab. 11: Arthrosegrad der Ellbogengelenke der Berner Sennenhunde mit röntgenologisch in medio-lateraler Projektion sichtbarem Coronoidfragment (FCP) oder isoliertem Processus anconaeus (UAP) oder in kraniokaudaler Projektion sichtbarem subchondralen Defekt der Trochlea humeri (SD)(n= Zahl der Gelenke)

Röntgen- befund	gesamt	Arthrosegrad									
		frei		verdächtig		geringgradig		mittelgradig		hochgradig	
		(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)
FCP	35	-	-	-	-	5	14,3	10	28,6	20	57,1
UAP	3	-	-	-	-	-	-	2	-	1	-
SD	37	-	-	2	5,4	2	5,4	9	24,3	24	64,9

Direkt sichtbar war das frakturierte mediale Coronoid auf 6,7% (n=35/525) der Röntgenaufnahmen. Davon wiesen 57,1% (n=20/35) hochgradige, 28,6% (n=10/35) mittelgradige und 14,3% (n=5/35) geringgradige arthrotische Veränderungen auf.

Bei 0,6% (n=3/525) bestand ein Processus anconaeus isolatus, und auf 7,6% (n=37/485) der Röntgenaufnahmen bei kraniokaudalem Strahlengang war ein subchondraler Defekt an der Trochlea humeri sichtbar.

Tab. 12: Arthrosegrad und Funktion (Fragebogen) der Ellbogengelenke der Berner Sennenhunde mit röntgenologisch nachgewiesenem Coronoidfragment (n= Zahl der Gelenke)

Arthrosegrad	lahmsheitsfrei	unklare Lahmheit der Vordergliedmaße	Lahmheit aufgrund Ellbogenerkrankung	gesamt
	(n)	(n)	(n)	(n)

frei				
verdächtig				
geringgradig			5	5
mittelgradig	2	1	7	10
hochgradig	4	1	15	20
Summe	6	2	27	35

Alle Berner Sennenhunde mit einem isolierten Processus anconaeus (3 Gelenke) wiesen eine deutliche Lahmheit auf.

Die Tiere mit röntgenologisch sichtbarem Coronoidfragment lahmten in 77,1% der Fälle (27 von 35 Gelenken). Zu 5,7% (2 von 35 Gelenken) wiesen sie eine unklare Lahmheit der Vordergliedmaße auf. Bei 17,1% (6 von 35 Gelenken) der Hunde war kein Funktionsausfall feststellbar (vergleiche Tabelle 12).

Beim **Großen Schweizer Sennenhund** konnten alle 61 Ellbogengelenke im Hinblick auf Arthrose und klinisches Befinden ausgewertet werden (siehe Tabelle 13 und Abbildung 5).

Tab. 13: Arthrosegrad und Funktion der Ellbogengelenke (Fragebogen) beim Großen Schweizer

Sennenhund (n= Zahl der Gelenke)

Arthrosegrad	lahmheitsfrei		unklare Lahmheit der Vordergliedmaße		Lahmheit aufgrund Ellbogenerkrankung		gesamt	
	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)
frei	9	20,9	2	22,2	-		11	18,0
verdächtig	18	41,9	6	66,7	1	11,1	25	41,0
geringgradig	12	27,9	1	11,1	3	33,3	16	26,2
mittelgradig	3	7,0	-		3	33,3	6	9,8
hochgradig	1	2,3	-		2	22,2	3	4,9
Summe	43	100,0	9	100,0	9	99,9	61	99,9

frei	81,8%	18,2%	-	100,0%
verdächtig	72,0%	24,0%	4,0%	100,0%
geringgradig	75,0%	6,3%	18,8%	100,1%
mittelgradig	50,0%	-	50,0%	100,0%
hochgradig	33,3%	-	66,7%	100,0%

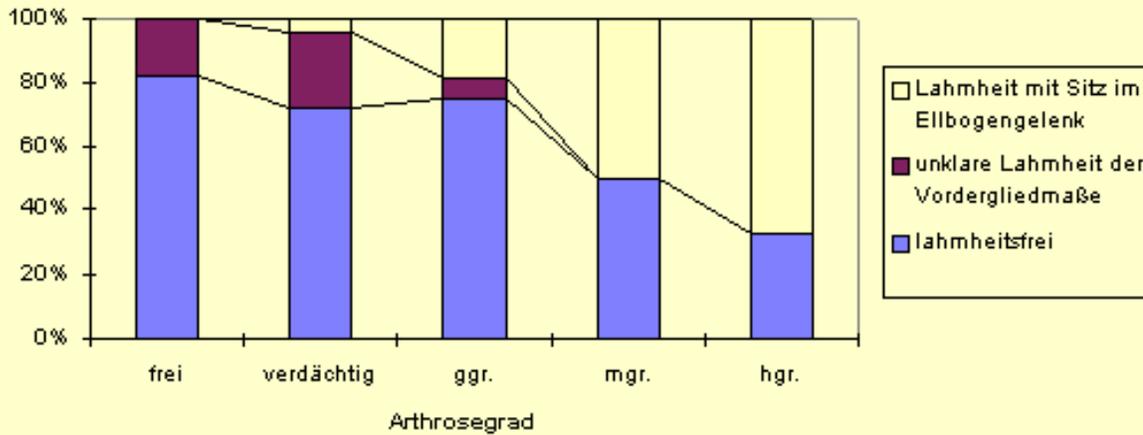


Abb. 5: Großer Schweizer Sennenhund: Arthrosethreegrad im Ellbogengelenk und Funktionszustand der Vordergliedmaße (%)

11 Gelenke (18%) waren arthrosethreefrei und 25 (41%) arthrosethreeverdächtig. 16 Gelenke (26,2%) wiesen eine gering-, 6 (9,8%) eine mittel- und 3 (4,9%) eine hochgradige Arthrose auf.

Alle Großen Schweizer Sennenhunden mit arthrosethreefreien Ellbogengelenken sowie die Hälfte der Hunde mit mittelgradigen und ein Drittel der Hunde mit hochgradigen arthrotischen Veränderungen waren lahmheitsfrei.

Insgesamt wurde nur bei 32% (n=8/25) der arthrotisch veränderten Gelenke eine Lahmheit beobachtet.

Bei allen aufgrund einer Ellbogengelenkerkrankung lahmen Großen Schweizer Sennenhunden ließen sich auch arthrotische Veränderungen finden. Bei den Gelenken lahmheitsfreier Tiere war in 20,9% (n= 9/43) keine Arthrose feststellbar, in 27,9% (n=12/43) lagen gering-, in 7,0% (n= 3/43) mittel- und in 2,3% (n= 1/43) hochgradige arthrotische Veränderungen vor.

Tab. 14: Arthrosethreegrad der Ellbogengelenke der Großen Schweizer Sennenhunde mit röntgenologisch in mediolateraler Projektion sichtbarem Coronoidfragment (FCP) oder isoliertem Processus anconaeus (UAP) oder in kraniokaudaler Projektion sichtbarem subchondralen Defekt der Trochlea humeri (SD)(n= Zahl der Gelenke)

Röntgen- befund	gesamt (n)	Arthrosethreegrad				
		frei (n)	verdächtig (n)	geringgradig (n)	mittelgradig (n)	hochgradig (n)
FCP	2				1	1
UAP	1					1
SD	2				1	1

Röntgenologisch sichtbar war das Coronoidfragment beim Großen Schweizer Sennenhund in 3,3% (n=2/61). Ein isolierter Processus anconaeus konnte in einem Gelenk, ein subchondraler Defekt der Trochlea humeri in 2 Gelenken röntgenologisch nachgewiesen werden.

Alle Gelenke mit einem röntgenologisch sichtbaren frakturierten Processus coronoideus oder isolierten Processus anconaeus waren mittel- bis hochgradig arthrotisch verändert, die Hunde zeigten eine Vorhandlahmheit.

3.B.1.3. Arthrosegrad beider Ellbogengelenke eines Hundes im Seitenvergleich

Beim **Berner Sennenhund** konnten 17 nur einseitig geröntgte Fälle nicht zum Seitenvergleich beider Gelenke eines Tieres herangezogen werden. Es verblieben 258 Fälle zur Auswertung (siehe Tabelle 5).

Tab. 15: Röntgenologisch nachgewiesener Arthrosegrad der Ellbogengelenke beim Berner

Sennenhund beidseitig (n= Zahl der Fälle)

Arthrosegrad	Arthrosegrad rechtsseitig					gesamt
	frei	verdächtig	geringgradig	mittelgradig	hochgradig	
linksseitig	(n)	(n)	(n)	(n)	(n)	(n)
frei	91	11	6	2	0	110
verdächtig	14	34	6	1	0	55
geringgradig	5	5	29	6	2	47
mittelgradig	0	3	8	10	4	25
hochgradig	0	0	1	4	16	21
Summe	110	53	50	23	22	258

identischer Arthrosegrad -> **180 Fälle** (69,8%)

Arthrosegrad um einen Grad verschieden -> 58 Fälle (22,5%)

Arthrosegrad um zwei Grade verschieden -> 18 Fälle (7,0%)

Arthrosegrad um drei Grade verschieden -> 2 Fälle (0,8%)

Wie aus Tabelle 15 hervorgeht, war in 69,8% (n= 180/258) der Arthrosegrad in beiden Ellbogengelenken identisch, in 22,5% (n= 58/258) um einen, in 7% (n=18/258) um zwei und in 0,8% (n= 2/258) um drei

Arthrosegrade verschieden ausgeprägt.

Ein Coronoidfragment war in 65,7% (n=23/35) einseitig und in 34,3% (n=12/35) der Fälle beidseitig röntgenologisch sichtbar.

Die Fälle, deren Ellbogengelenke als frei oder verdächtig bewertet wurden, wurden in der Gruppe "arthrosefrei", die Fälle mit mindestens einem gering-, mittel- oder hochgradig veränderten Ellbogengelenk in der Gruppe "Arthrose" zusammengestellt (vergleiche Tabelle 16 und Abbildung 6).

Nach diesen Kriterien waren beim Berner Sennenhund 58,1% (150 von 258 Fällen) als arthrosefrei zu bewerten. In 41,9% (108 von 258 Fällen) bestand eine Ellbogengelenksarthrose. Sie trat in 25,9% (28 von 108 Fällen) einseitig, in 74,1% (80 von 108 Fällen) beidseitig auf .

Bei den Berner Sennenhunden der Altersgruppen <3 Monate und 3 - 4 Monate waren keine arthrotischen Veränderungen nachweisbar. Sie ließen sich erst in der Altersgruppe der 4 - 5 Monate alten Hunde aufdecken (10,5%). In der Altersgruppe der 9 - 10 Monate alten Berner Sennenhunde lag der Arthroseanteil mit 66,7% (12 von 18 Fällen) höher als der Anteil arthrosefreier Tiere. 65% (32 von 49 Fällen) der 9 - 12 Monate alten und 75% (15 von 20 Fällen) der 12 - 13 Monate alten Hunde hatten Arthrose.

Tab. 16: Synopse des Arthrosebefundes an beiden Ellbogengelenken beim Berner Sennenhund unter

Berücksichtigung des Alters der Tiere (n= Zahl der Fälle)

Alter in Monaten	gesamt (n)	arthrosefrei (n)	Arthrose einseitig (n)	Arthrose beidseitig (n)	arthrosefrei (%)	Arthrose einseitig (%)	Arthrose beidseitig (%)
< 3	7	7			100,0		
3 - <4	24	24			100,0		
4 - <5	19	17	2		89,5	10,5	
5 - <6	32	23	4	5	71,9	12,5	15,6
6 - <7	33	23	4	6	69,7	12,1	18,2
7 - <8	25	14	3	8	56,0	12,0	32,0
8 - <9	25	15	2	8	60,0	8,0	32,0
9 - <10	18	6	4	8	33,3	22,2	44,4
10 - <11	14	5	3	6	35,7	21,4	42,9
11 - <12	17	6	1	10	35,3	5,9	58,8
12 - <13	20	5	3	12	25,0	15,0	60,0
13	24	5	2	17	20,8	8,3	70,8
Summe	258	150	28	80	58,1	10,9	31,0

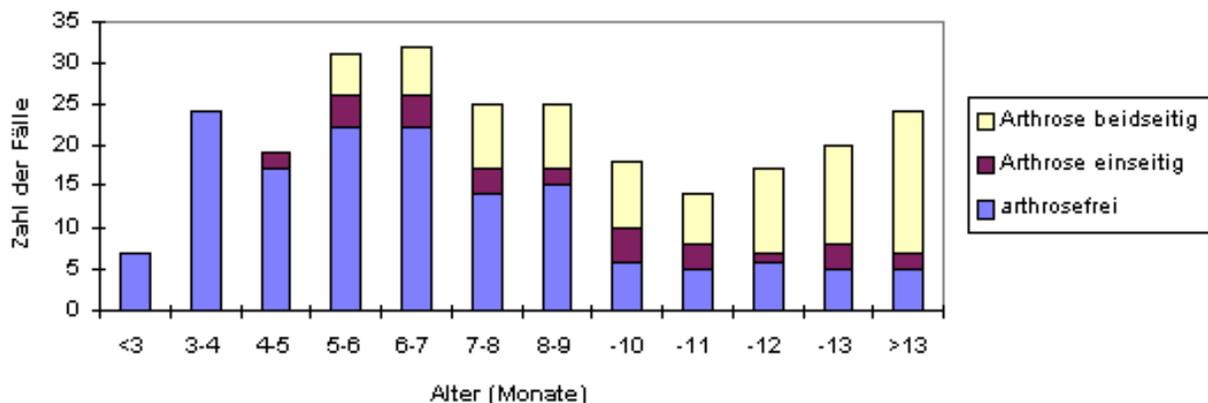


Abb. 6: Graphische Darstellung des Arthrosebefundes an beiden Ellbogengelenken beim Berner

Sennenhund unter Berücksichtigung des Alters der Tiere

Beim **Großen Schweizer Sennenhund** konnte bei 29 der 32 Fälle ein Seitenvergleich vorgenommen werden. In 3 Fällen lag pro Tier nur ein Gelenk zur Auswertung vor.

Wie aus Tabelle 17 hervorgeht, war der Arthrosegrad beider Ellbogengelenke beim Großen Schweizer Sennenhund in 31% (n=9/29) der Fälle identisch, in 58,6% (n=17/29) bestand ein Unterschied von einem, in 10,3% (n=3/29) von zwei Arthrosegraden.

Tab. 17: Röntgenologisch nachgewiesener Arthrosegrad der Ellbogengelenke beim Großen Schweizer

Sennenhund (n= Zahl der Fälle)

Arthrosegrad	Arthrosegrad rechtsseitig					gesamt
	frei	verdächtig	geringgradig	mittelgradig	hochgradig	
linksseitig	(n)	(n)	(n)	(n)	(n)	(n)
frei	3	3				6
verdächtig	1	5	5	1		12
geringgradig		3	1	1	1	6
mittelgradig			3		1	4
hochgradig			1			1
Summe	4	11	10	2	2	29

identischer Arthrosegrad -> **9 Fälle** (31,0%)

Arthrosegrad um einen Grad verschieden -> *17 Fälle* (58,6%)

Arthrosegrad um zwei Grade verschieden -> 3 Fälle (10,3%)

Tab. 18: Synopse des Arthrosebefundes an beiden Ellbogengelenken beim Großen Schweizer

Sennenhund unter Berücksichtigung des Alters der Tiere (n= Zahl der Fälle)

Alter in Monaten	gesamt (n)	arthrosefrei (n)	Arthrose einseitig (n)	Arthrose beidseitig (n)
3 - <4	1	1		
4 - <5	4	2	2	
5 - <6	4	2		2
6 - <7	5	2	2	1
7 - <8	3		1	2
8 - <9	2	2		
9 - <10	4	1		3
10 - <11	2		1	1
11 - <12	4	2		2
Summe	29	12	6	11

Tabelle 18 zeigt, daß 58,6% (n=17/29) aller Großen Schweizer Sennenhunde eine Ellbogengelenksarthrose (mindestens ein Ellbogengelenk mit gering-, mittel- oder hochgradig bewertet) hatten. 41,4% (n=12/29) waren arthrosefrei (beide Ellbogengelenke mit frei oder verdächtig bewertet). Die arthrotischen Veränderungen betrafen in 64,7% (11 von 17 Fällen)

beide, in 35,3% (6 von 17 Fällen) nur ein Gelenk. Sie ließen sich nur bei Großen Schweizer Sennenhunden nachweisen, die 4 Monate oder älter waren.

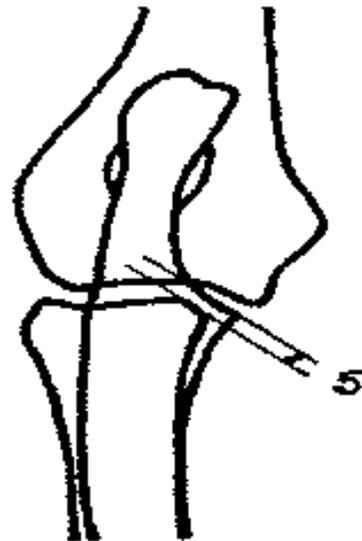
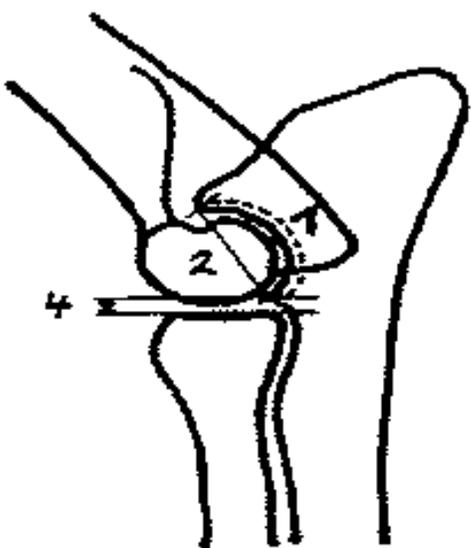
3.B.2. Messungen am Ellbogengelenk

3.B.2.1. Darstellung der Meßpunkte

Zur Feststellung von Größenverhältnissen im Bereich des Ellbogengelenkes wurden Messungen vorgenommen. Es sollten damit gegebenenfalls Parameter aufgedeckt werden, die nachvollziehbar Hinweise auf abnormale Formbildung im Bereich des Ellbogengelenkes beim Berner Sennenhund sowie beim Großen Schweizer Sennenhund geben.

Gemessen wurden:

1. Länge der Incisura trochlearis von der Spitze des Processus anconaeus bis zur Spitze des Processus coronoideus lateralis (in cm). Dazu wurde ein Digital-Längen-Meßgerät ("runmateTM", Fa. Riefler) eingesetzt.
2. Länge der kürzesten Verbindung ("Distanz") zwischen den Spitzen des Processus anconaeus und des Processus coronoideus lateralis ulnae (in cm).
3. Bestimmung eines Quotienten aus 1. und 2.
4. Abstand zwischen Radiusplateau und Spitze des Processus coronoideus lateralis ulnae ("Stufenhöhe") in der Aufnahme bei mediolateralem Strahlengang (in mm)
5. Abstand zwischen Radiusplateau und Plateau des Processus coronoideus medialis ulnae ("Stufenhöhe") in der Aufnahme bei kраниokaudalem Strahlengang (in mm)



a) in mediolateraler Projektion b) in kраниokaudaler Projektion

1: Länge der Incisura trochlearis 5: Stufenhöhe

2: Länge der Distanz Anconaeus - Coronoid Radiusplateau - Processus coronoideus medialis

Abb. 7: Messungen im Bereich des Ellbogengelenks

3.B.2.2. Übersicht - Medianwerte der Messungen am Ellbogengelenk

(Tabelle Nr. A1, Anhang)

Tab. 20: Berner Sennenhund: Medianwerte der Messungen an den Ellbogengelenken

Alter in Monaten	Länge der I. trochlearis (cm)	Distanz Anconaeus - Coronoid (cm)	Quotient I. trochlearis/ Distanz	Stufenhöhe mediolateral (mm)	Stufenhöhe kraniokaudal (mm)	Zahl d. Gelenke mediolateral (n)
< 3	1,90	1,75	1,09	1,00	0,50	14
3 - <4	2,20	1,95	1,13	0,50	0,00	47
4 - <5	2,30	2,03	1,15	1,00	0,00	38
5 - <6	2,30	1,90	1,15	1,00	1,00	66
6 - <7	2,30	1,95	1,19	1,00	1,00	67
7 - <8	2,30	1,98	1,17	1,50	1,00	52
8 - <9	2,20	1,90	1,17	1,00	1,00	50
9 - <10	2,35	2,00	1,15	1,25	1,00	40
10 - <11	2,30	1,90	1,16	1,50	1,00	29
11 - <12	2,40	2,00	1,19	1,00	1,00	35
12 - <13	2,30	1,95	1,17	1,50	1,00	43
13	2,30	2,00	1,15	1,50	1,00	48
Gesamtheit	2,30	1,95	1,16	1,00	1,00	529

Tab. 21: Großer Schweizer Sennenhund: Medianwerte der Messungen an den Ellbogengelenken

Alter in Monaten	Länge der I. trochlearis (cm)	Distanz Anconaeus - Coronoid (cm)	Quotient I. trochlearis/ Distanz	Stufenhöhe mediolateral (mm)	Stufenhöhe kraniokaudal (mm)	Zahl d. Gelenke mediolateral (n)
3 - <4	2,20	1,80	1,22	1,00	1,00	2
4 - <5	2,53	2,05	1,24	1,00	0,00	8
5 - <6	2,40	2,00	1,22	1,25	1,25	8
6 - <7	2,50	2,00	1,24	1,00	1,00	11
7 - <8	2,70	2,15	1,26	1,00	0,25	7
8 - <9	2,68	2,13	1,27	0,75	0,75	4
9 - <10	2,60	2,05	1,27	1,00	1,50	8
10 - <11	2,60	2,10	1,24	1,00	1,00	5
11 - <12	2,45	1,95	1,25	1,00	1,00	6
12 - <13	2,85	2,23	1,29	0,50	1,00	2
Gesamtheit	2,55	2,05	1,24	1,00	1,00	61

In den Tabellen 20 und 21 wurde nur die Anzahl der Gelenke, die den in mediolateraler Projektion ermittelten Medianwerten zugrunde lag, angegeben. Die Anzahl der Gelenke in kraniokaudaler Projektion, die der Ermittlung der Stufenhöhe kraniokaudal diente, ist Tabelle A1 (Anhang) zu entnehmen.

- Länge der Incisura trochlearis und Distanz Anconaeus - Coronoid:

Der Median der Länge der Incisura trochlearis stieg bis zur Altersgruppe der 4 - 5 Monate alten **Berner Sennenhunde** kontinuierlich an. Er betrug 1,90 cm bei unter 3 Monate alten, 2,20 cm bei 3 - 4 Monate alten und 2,30 cm bei 4 - 5 Monate alten Hunden. Bei noch älteren Tieren schwankte er zwischen 2,20 cm und 2,40 cm.

Parallel dazu nahm der Median der Distanz zwischen den Spitzen von Processus anconaeus und Processus coronoideus lateralis in den ersten 5 Lebensmonaten zu. Er betrug bei den unter 3 Monate alten Tieren 1,75 cm, bei den 3 - 4 Monate alten 1,95 cm und bei den 4 - 5 Monate alten Tieren 2,03 cm. Bei älteren Tieren wurde im Median eine Distanz zwischen 1,90 und 2,00 cm gemessen.

Der **Große Schweizer Sennenhund** hatte ein absolut größeres Ellbogengelenk als der Berner Sennenhund.

Der Median der in dieser Rasse gemessenen Längen der Incisura trochlearis lag mit 2,55 cm durchschnittlich über den 2,30 cm des Berner Sennenhundes. Die Distanz Anconaeus - Coronoid war mit im Median 2,05 cm beim Großen Schweizer Sennenhund länger als beim Berner Sennenhund (Median 1,95 cm).

Auch beim Großen Schweizer Sennenhund war bis zum Alter von 5 Monaten ein Anstieg der Medianwerte der Länge der Incisura trochlearis und der Distanz Anconaeus - Coronoid meßbar. Zu diesem Zeitpunkt war der Median der Länge der Incisura auf 2,53 cm angestiegen. Er schwankte im höheren Alter zwischen 2,40 cm und 2,85 cm, wobei der größte Wert in der Altersklasse der 12 - 13 Monate alten Hunde erreicht wurde. Der Median der Distanz Anconaeus - Coronoid verhielt sich ähnlich und stieg von 1,80 cm im Alter von 3 - 4 Monaten auf 2,05 cm mit 4 - 5 Monaten an. Die anschließenden Schwankungen umfaßten einen Bereich von 1,95 bis 2,23 cm. Auch hier war die Distanz mit einem Median von 2,23 cm bei 12 - 13 Monate alten Großen Schweizer Sennenhunden am längsten.

Demnach erschienen beim Berner Sennenhund und beim Großen Schweizer Sennenhund Größe und Wachstum der knöchernen Strukturen des Ellbogengelenks bis zum 5. Lebensmonat besonders ausgeprägt.

Eine Aussage über den Gelenkknorpel konnte mit dieser Untersuchung nicht gemacht werden.

- Quotient aus Länge der Incisura trochlearis und Länge der Distanz Anconaeus - Coronoid:

Aus dem Verhältnis der Länge der Incisura trochlearis zur Länge der Distanz Anconaeus - Coronoid läßt sich über die Form der Gelenksflächen folgendes registrieren:

Je länger die Incisura trochlearis und je kürzer die Distanz, desto größer wird der daraus errechnete Quotient und desto weiter weicht die Form der Incisura trochlearis von der Kreisform ab. Sie nähert sich dann der einer Ellipse.

Ein kleiner Quotient ist Ausdruck einer relativ kürzeren Incisura trochlearis und einer relativ größeren Distanz. Daraus formt sich ein Gelenk, dessen Gelenksflächen sich der Kreisform nähern.

Beim **Berner Sennenhund** näherte sich die Incisura trochlearis bis zum Alter von 7 Monaten zunehmend einer elliptischen Form. Der Median des Quotienten nahm von 1,09 in der Altersklasse der unter 3 Monate alten Tiere über 1,13 und 1,15 bis zu 1,19 in der Altersklasse der 6 - 7 Monate alten Hunde zu. In diesem Alter wich die Incisura trochlearis am stärksten von der Kreisform ab. In den folgenden Altersklassen schwankte der Median um einen Wert von 1,17, die Form der Gelenksflächen blieb im wesentlichen konstant.

Die **Großen Schweizer Sennenhunde** wiesen mit einem Quotienten von 1,24 ein im Vergleich zum Berner Sennenhund (1,16) stärker elliptisch geformtes Gelenk auf.

- Höhe der Stufe zwischen Radiusplateau und Processus coronoideus medialis/lateralis ulnae:

Da in mediolateraler Projektion der Abstand vom Radiusplateau zur Spitze des Processus coronoideus lateralis, in kraniokaudaler Projektion dagegen der Abstand vom Radiusplateau zum Processus coronoideus medialis bestimmt wird, sollen im folgenden mögliche Zusammenhänge zwischen beiden Meßwerten überprüft werden. Dazu wurden die Ellbogengelenke einbezogen, die in beiden Projektionen geröntgt wurden (vergleiche Tabelle 5 und 6). Pro Gelenk wurde die Differenz der Meßwerte mediolateral und kraniokaudal gebildet.

Sie ist für den Berner Sennenhund in Tabelle 22 und Abbildung 8, für den Großen Schweizer Sennenhund in Tabelle 23 und Abbildung 9 dargestellt.

Tab. 22: Differenz (Diff.) der in mediolateraler und kraniokaudaler Projektion gemessenen

Stufenhöhen (mm) und Arthrosegrad der Ellbogengelenke beim Berner Sennenhund

(n= Zahl der Gelenke)

Diff.	Gelenke		Arthrosegrad									
			frei		verdächtig		geringgradig		mittelgradig		hochgradig	
(mm)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)
-2,0	2	0,4	-	-	1	1,0	1	1,1	-	-	-	-
-1,5	2	0,4	-	-	-	-	1	1,1	-	-	1	2,6
-1,0	23	4,8	11	5,4	4	3,8	6	6,7	1	2,3	1	2,6
-0,5	49	10,2	15	7,3	9	8,7	10	11,1	4	9,1	11	28,9
0,0	167	34,7	69	33,6	40	38,5	31	34,4	17	38,6	10	26,3
0,5	101	21,0	45	22,0	25	24,0	14	15,6	12	27,3	5	13,2
1,0	105	21,8	51	24,9	20	19,2	22	24,4	5	11,4	7	18,4
1,5	19	4,0	8	3,9	4	3,8	2	2,2	3	6,8	2	5,3
2,0	13	2,7	6	2,9	1	1,0	3	3,3	2	4,5	1	2,6
Summe	481	100,0	205	100,0	104	100,0	90	99,9	44	100,0	38	99,9

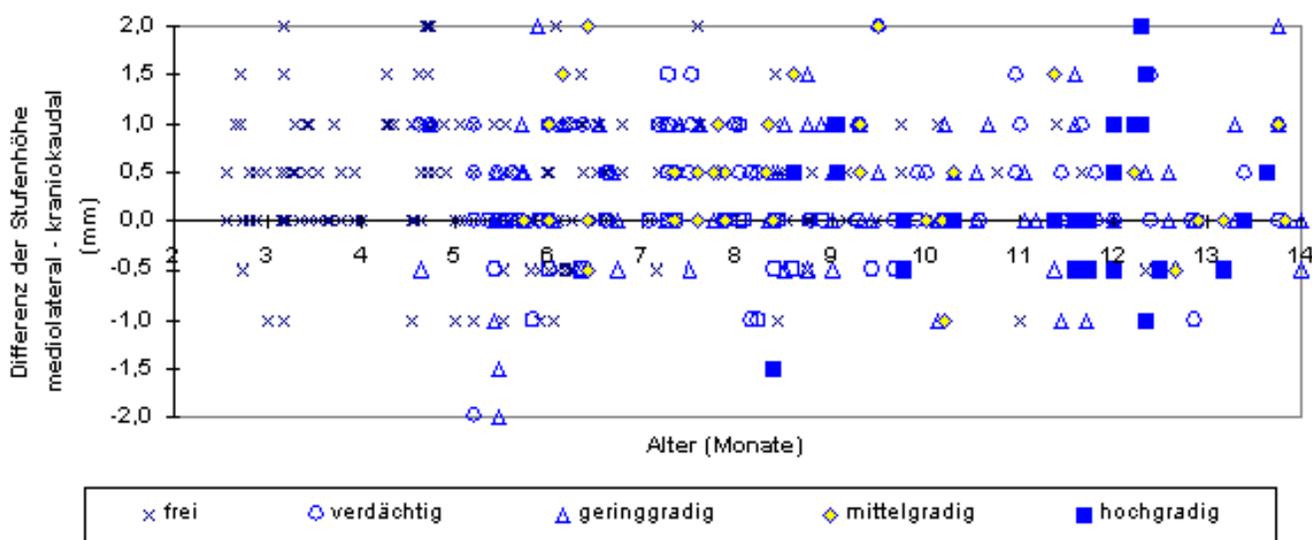


Abb. 8: Differenz der in mediolateraler und kraniokaudaler Projektion gemessenen Stufenhöhen,

Alter und Arthrosegrad der Ellbogengelenke beim Berner Sennenhund

(n= Zahl der Gelenke = 481)

Tab. 23: Differenz (Diff.) der in mediolateraler und kraniokaudaler Projektion gemessenen

Stufenhöhen (mm) und Arthrosegrad der Ellbogengelenke beim Großen Schweizer

Sennenhund (n= Zahl der Gelenke)

Diff.	Gelenke		Arthrosegrad				
	gesamt		frei	verdächtig	geringgr.	mittelgr.	hochgradig
(mm)	(n)	(%)	(n)	(n)	(n)	(n)	(n)
- 1,0	6	10,5		5		1	
- 0,5	11	19,3	1	4	5	1	
0,0	22	38,6	7	6	5	3	1
0,5	7	12,3	2	3	1		1
1,0	10	17,5	1	6	2		1
1,5	1	1,8				1	
Summe	57	100,0	11	24	13	6	3

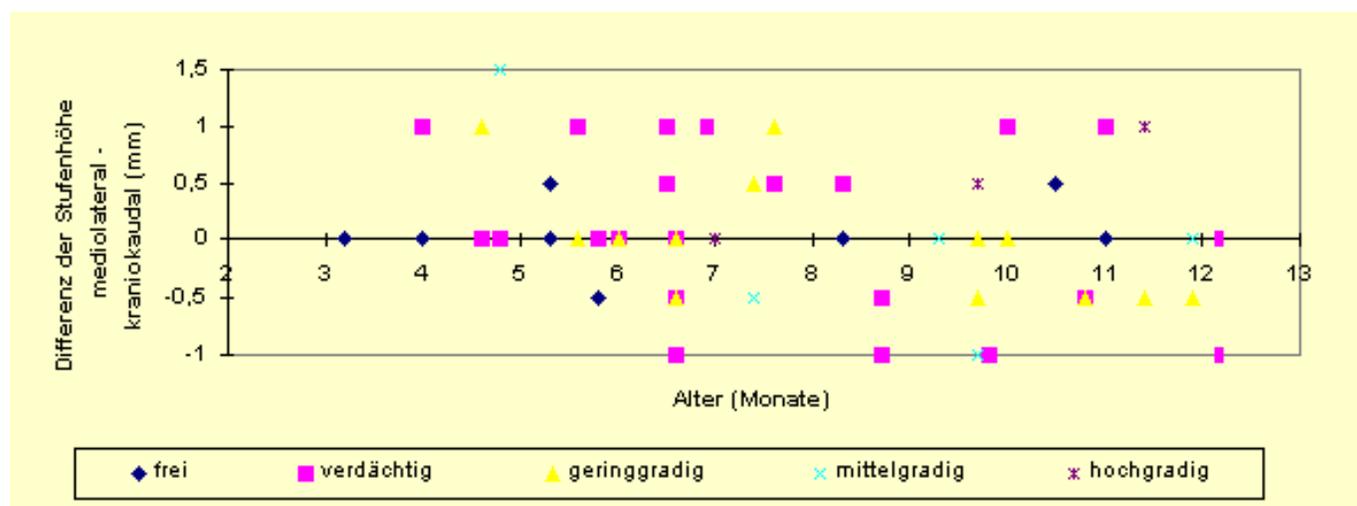


Abb. 9: Differenz der in mediolateraler und kraniokaudaler Projektion gemessenen Stufenhöhen,

Alter und Arthrosegrad der Ellbogengelenke beim Großen Schweizer Sennenhund

(n= Zahl der Gelenke = 57)

Ein eindeutiger Zusammenhang der in beiden Projektionen gemessenen Stufenhöhen war auch unter Berücksichtigung des Arthrosegrades der Ellbogengelenke nicht erkennbar. Die Stufenhöhen waren beim Berner Sennenhund zu 34,7%, beim Großen Schweizer Sennenhund zu 38,6% identisch. Bei 10,2% der Berner und 19,3% der Großen Schweizer Sennenhunde war die in mediolateraler Projektion gemessene Stufe 0,5 mm kleiner als die in kraniokaudaler Projektion gemessene. Größer als in kraniokaudaler Projektion erschien die Stufe in mediolateraler Projektion vor allem bei den jüngeren Tieren. Die Differenz betrug bei 42,8% der Gelenke des Berner Sennenhundes und bei 29,8% der Gelenke des Großen Schweizer Sennenhundes 0,5 - 1 mm.

Im weiteren Verlauf soll vor allem die Stufe in mediolateraler Projektion diskutiert werden, da die in dieser Projektion angefertigten Röntgenaufnahmen meist exakter gelagert waren und eine größere Anzahl an Aufnahmen zur Verfügung stand. Die an Röntgenaufnahmen in kraniokaudaler Projektion ermittelten Stufenhöhen können den jeweiligen Tabellen entnommen werden.

Im Alter bis zu 7 Monaten erreichten die **Berner Sennenhunde** im Median eine Stufenhöhe (mediolateral) von 1,0 mm.

Ausgenommen waren 3 - 4 Monate alte Tiere (Median 0,5 mm). Die Medianwerte der höheren Altersklassen lagen zwischen 1,0 mm und 1,5 mm Stufenhöhe.

Beim **Großen Schweizer Sennenhund** schwankten die Medianwerte der Stufenhöhe (mediolateral) um 1,0 mm.

3.B.2.3. Messungen am Ellbogengelenk und Geschlecht

(Tabellen Nr. A9 - A10, Anhang)

Bei 3 Berner Sennenhunden (3 Fälle, 6 Gelenke) lag keine Angabe zum Geschlecht vor. Daher konnten von den insgesamt 529 in mediolateraler Projektion geröntgten Gelenken nur 523 in die geschlechtsspezifische Auswertung einbezogen werden (siehe Tabelle 5).

Beim Großen Schweizer Sennenhund waren die Angaben vollständig vorhanden und alle 61 Gelenke konnten ausgewertet werden.

Tab. 24: Vergleich der Medianwerte und Quartilen ($X_{0,25}$ - $X_{0,75}$) der Messungen an den

Ellbogengelenken von Rüden und Hündinnen

a) Berner Sennenhund (n = Zahl der Gelenke = 523)

Geschlecht	Länge der I. trochlearis (cm)	Distanz Anconaeus - Coronoid (cm)	Quotient aus I. trochlearis/ Distanz	Stufenhöhe mediolateral (mm)	Stufenhöhe kraniokaudal (mm)	Anzahl Gelenke (n)
Hündinnen	2,20 (2,00 - 2,39)	1,90 (1,80 - 2,03)	1,16 (1,12 - 1,21)	1,00 (1,00 - 1,50)	1,00 (0,00 - 1,00)	279
Rüden	2,40 (2,23 - 2,55)	2,00 (1,93 - 2,15)	1,17 (1,14 - 1,20)	1,00 (1,00 - 2,00)	1,00 (0,25 - 1,50)	244

b) Großer Schweizer Sennenhund (n = Zahl der Gelenke = 61)

Geschlecht	Länge der I. trochlearis (cm)	Distanz Anconaeus - Coronoid (cm)	Quotient aus I. trochlearis/ Distanz	Stufenhöhe mediolateral (mm)	Stufenhöhe kraniokaudal (mm)	Anzahl Gelenke (n)
Hündinnen	2,43 (2,30 - 2,50)	1,95 (1,90 - 2,00)	1,24 (1,22 - 1,26)	1,00 (1,00 - 1,00)	1,00 (0,00 - 1,00)	32
Rüden	2,70 (2,60 - 2,85)	2,15 (2,10 - 2,20)	1,24 (1,21 - 1,29)	1,00 (0,50 - 1,50)	1,00 (0,50 - 1,50)	29

Wie aus Tabelle 24 zu entnehmen ist, besaßen Rüden sowohl beim Berner Sennenhund als auch beim Großen Schweizer Sennenhund ein absolut größeres Ellbogengelenk als Hündinnen der gleichen Rasse. Der Median der Länge der Incisura trochlearis lag bei Berner Sennenrüden mit 2.40 cm über dem der Hündinnen mit 2,20 cm (siehe auch Abbildung 10). Die Distanz Anconaeus - Coronoid war beim Berner Sennenrüden mit 2,00 cm ebenfalls größer als die der Hündin (1,90 cm). Die Verhältnisse beim Großen Schweizer Sennenhund waren vergleichbar. Sie sind Tabelle 24 b zu entnehmen.

Auch schien die Incisura trochlearis bei Rüden eher elliptisch gestaltet zu sein als bei der Hündin. Beim Berner

Sennenrüden war der Median des Quotienten aus Länge der Incisura trochlearis und Distanz Processus anconaeus zu Processus coronoideus lateralis mit 1,17 geringgradig größer als bei der Hündin mit 1,16 (siehe auch Abbildung 11).

In der Ausprägung der radioulnaren Stufe bestanden dagegen keine geschlechtsspezifischen Unterschiede. Die Stufe war bei beiden Rassen, beiden Geschlechtern und in beiden Röntgenprojektionen mit im Median 1,00 mm gleich hoch. Extrem hohe Stufenbildungen waren jedoch eher bei Rüden zu finden.

3.B.2.4. Messungen am Ellbogengelenk und klinisches Befinden

(Tabellen A2 - A3, Anhang)

Von 529 Ellbogengelenken der **Berner Sennenhunde**, die auf Röntgenbildern in mediolateraler Projektion ausgemessen wurden, lagen bei 4 Gelenken keine Angaben zum klinischen Status vor. Bei 49 Röntgenaufnahmen von Berner Sennenhunden waren klinisch die Angaben zur Ursache der Vorhandlahmheit derart vage, daß sie nicht in die Bewertung einbezogen wurden (siehe Tabelle 5). So wurden 476 Ellbogengelenke untersucht, die zu 77,5% (n=369/476) von lahmheitsfreien Berner Sennenhunden und zu 22,5% (n=107/476) von Berner Sennenhunden mit einer auf das Ellbogengelenk lokalisierter Lahmheit stammten.

Von den **Großen Schweizer Sennenhunden** lagen zu allen 61 Gelenken Angaben zum klinischen Status vor. 9 Ellbogengelenke wurden aus wie zuvor angegebenen Gründen nicht ausgewertet. Von den verbleibenden 52 Gelenken waren 82,7% (n=43/52) lahmheitsfreien und 17,3% (9/52) lahmenden Tieren zuzuordnen.

Tab. 25: Vergleich der Medianwerte der Messungen am Ellbogengelenk bei lahmenden und lahmheitsfreien Berner Sennenhunden (n= Zahl der Gelenke = 476)

Alter in Monaten	Länge der Incisura trochlearis (cm)		Länge der Distanz Anconaeus - Coronoid (cm)		Quotient aus den Längen von Incisura trochlearis / Distanz	
	lahmheitsfrei	Lahmheit	lahmheitsfrei	Lahmheit	lahmheitsfrei	Lahmheit
< 3	1,90		1,75		1,09	

3 - <4	2,20	2,00	2,00	1,83	1,13	1,10
4 - <5	2,30		2,00		1,15	
5 - <6	2,23	2,30	1,90	1,98	1,14	1,17
6 - <7	2,30	2,45	1,95	2,08	1,19	1,19
7 - <8	2,30	2,33	2,00	1,90	1,17	1,18
8 - <9	2,20	2,30	1,90	1,90	1,16	1,20
9 - <10	2,35	2,25	2,00	1,93	1,16	1,17
10 - <11	2,20	2,40	1,90	2,10	1,16	1,17
11 - <12	2,30	2,50	2,00	2,05	1,17	1,20
12 - <13	2,17	2,60	1,90	2,10	1,16	1,18
13	2,35	2,40	2,00	1,95	1,15	1,17
Gesamtheit	2,30	2,35	1,95	2,00	1,15	1,18

Tab. 26: Vergleich der Medianwerte der Messungen am Ellbogengelenk bei lahrenden und lahmheitsfreien Großen Schweizer Sennenhunden (n= Zahl der Gelenke = 52)

Alter in Monaten	Länge der Incisura trochlearis (cm)		Länge der Distanz Anconaeus - Coronoid (cm)		Quotient aus den Längen von Incisura trochlearis / Distanz	
	lahmheitsfrei	Lahmheit	lahmheitsfrei	Lahmheit	lahmheitsfrei	Lahmheit
3 - <4	2,20		1,80		1,22	
4 - <5	2,53		2,05		1,24	
5 - <6	2,45		2,00		1,22	
6 - <7	2,50	2,50	2,03	2,00	1,23	1,25
7 - <8	2,53	2,80	2,00	2,18	1,27	1,28
8 - <9	2,55		2,08		1,23	
9 - <10	2,60	2,63	2,00	2,18	1,30	1,21
10 - <11	2,60		2,10		1,24	
11 - <12	2,35	2,83	1,93	2,20	1,23	1,29
12 - <13						
Gesamtheit	2,50	2,70	2,00	2,20	1,24	1,26

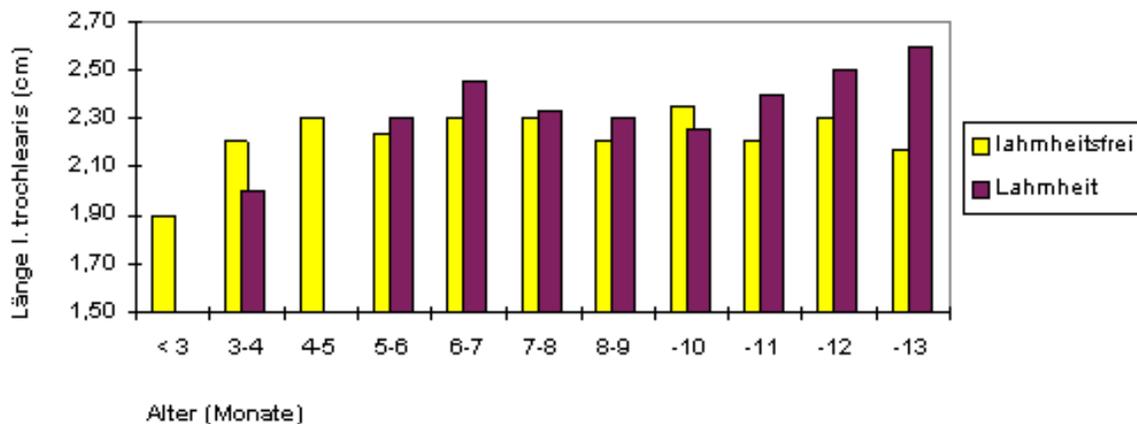


Abb. 10: Länge der Incisura trochlearis bei lahmheitsfreien und aufgrund einer Ellbogenerkrankung

lahmenden Berner Sennenhunden und das Alter der Tiere

Die Ellbogengelenke klinisch gesunder **Berner Sennenhunde** erschienen kleiner als die von Berner Sennenhunden mit Lahmheit aufgrund einer Ellbogengelenkserkrankung. Der Median der Länge der Incisura trochlearis betrug bei gesunden Hunden 2,30 cm, bei Hunden mit Lahmheit 2,35 cm. Auch die Distanz der direkten Verbindung der Spitze des Processus anconaeus zur Spitze des Processus coronoideus lateralis war bei lahmheitsfreien Hunden mit 1,95 cm kürzer als die lahmender Hunde (2,00 cm). Die Unterschiede bestätigten sich durch die in Tabelle 25 und Abbildung 10 dargestellten Befunde innerhalb der Altersklassen.

Analoge Beobachtungen ließen sich beim **Großen Schweizer Sennenhund** machen. Sie sind in Tabelle 26 zusammengefaßt.

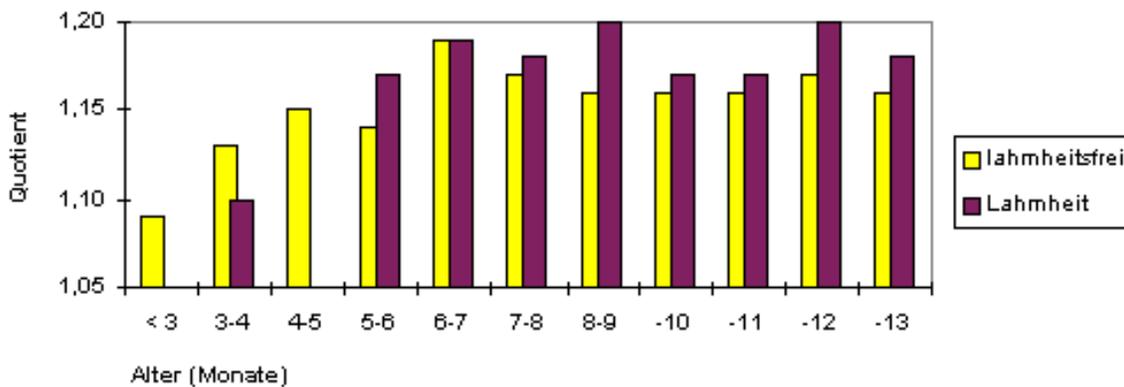


Abb. 11: Wert des Quotienten bei lahmheitsfreien und aufgrund einer Ellbogenerkrankung lahmenden

Berner Sennenhunde und das Alter der Tiere

Der in den Tabellen 25 und 26 sowie in Abbildung 11 dargestellte Quotient aus Länge der Incisura trochlearis und Länge der Distanz Anconaeus - Coronoid beschreibt die Gestalt der Incisura trochlearis. Bei beiden Rassen wiesen lahmheitsfreie Tiere im Mittel einen kleineren Quotienten (Berner Sennenhund 1,15, Großer Schweizer Sennenhund 1,24) mit annähernder Kreisform der Gelenkfläche auf. Die Incisura trochlearis hatte dagegen bei lahmenden Hunden eher eine elliptische Form, der Medianwert des Quotienten war mit 1,18 beim Berner Sennenhund und 1,26 beim Großen Schweizer Sennenhund größer.

Tab. 27: Vergleich der Medianwerte der Stufenhöhe (mm) bei lahmenden und lahmheitsfreien Berner

Sennenhunden und Großen Schweizer Sennenhunden

Alter in Monaten	Berner Sennenhund				Großer Schweizer Sennenhund			
	Stufe mediolateral		Stufe kraniokaudal		Stufe mediolateral		Stufe kraniokaudal	
	lahmheits-frei	Lahmheit	lahmheits-frei	Lahmheit	lahmheits-frei	Lahmheit	lahmheits-frei	Lahmheit
< 3	1,00		0,50					
3 - <4	0,50	0,75	0,00	0,00	1,00		1,00	
4 - <5	1,00		0,00		1,00		0,00	
5 - <6	1,00	1,00	1,00	1,50	1,50		1,50	
6 - <7	1,00	1,00	0,75	1,50	1,00	1,00	1,25	0,00
7 - <8	1,00	1,50	1,00	1,50	1,00	0,75	0,25	0,50
8 - <9	0,50	1,50	0,50	1,00	0,75		0,50	
9 - <10	1,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,75
10 - <11	1,00	1,50	1,00	1,00	1,00		1,00	
11 - <12	0,75	1,50	0,50	2,00	0,75	2,00	0,75	1,75
12 - <13	0,50	2,50	1,00	2,50				
13	1,00	2,00	1,00	2,00				
Gesamtheit	1,00	1,50	1,00	1,50	1,00	1,00	1,00	1,50

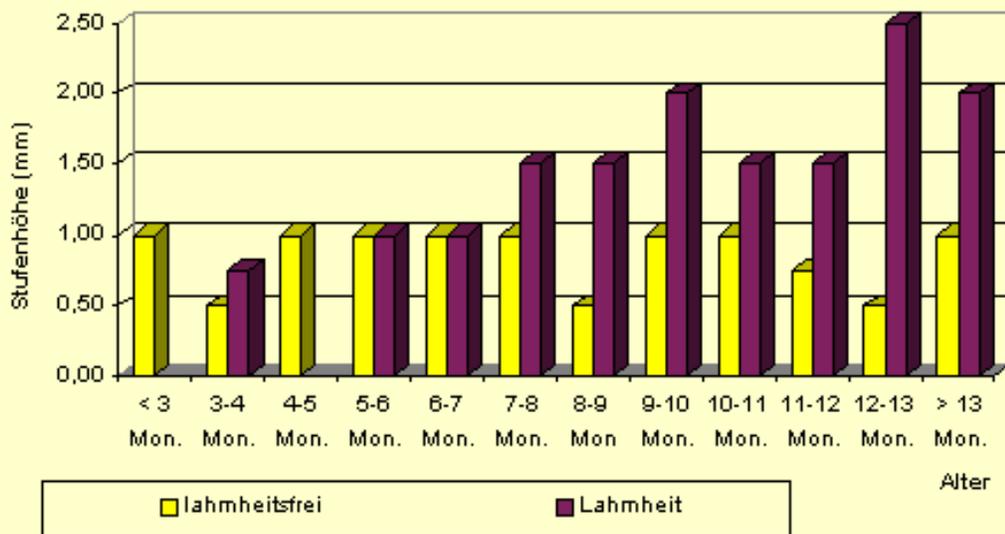


Abb. 12: Berner Sennenhund: Stufenhöhe (Medianwerte) gemessen an Röntgenaufnahmen bei mediolateraler Projektion. Vergleich zwischen lahmheitsfreien und aufgrund einer Ellbogenerkrankung lahmdenden Tieren.

Wie aus Tabelle 27 zu ersehen ist, war altersunabhängig der Median der Stufenhöhe bei lahmheitsfreien **Berner Sennenhunden** (1,0 mm) niedriger als bei solchen mit Lahmheit (1,5 mm).

Mit zunehmendem Alter differierten die Stufenhöhen stärker (vergleiche Abbildung 12). In der Altersgruppe unter 3 Monaten und von 4 - 5 Monaten fand sich kein lahmdender Berner Sennenhund. In den Gruppen von 5 - 6 und 6 - 7 Monaten hatte die Stufe (mediolateral) bei lahmdenden und lahmheitsfreien Tieren im Median 1 mm Höhe. Bei über 7 Monate alten Hunden war der Median der Stufe bei Lahmheit durchgehend größer als bei korrektem Gang. In der

Altersgruppe von 12 - 13 Monaten stand einer Stufenhöhe von im Median 0,5 mm bei klinisch gesunden Hunden ein Median von 2,5 mm bei lahrenden Berner Sennenhunden gegenüber.

Beim **Großen Schweizer Sennenhund** zeigte sich in mediolateraler Projektion kein altersunabhängiger Unterschied zwischen Median der Stufenhöhe bei lahrenden und lahtheitsfreien Hunden. Unter Berücksichtigung des Alters ergab sich erst bei den 11 - 12 Monate alten Hunden eine im Mittel niedrigere Stufenhöhe bei klinisch gesunden (0,75 mm) als bei lahrenden Hunden (2,0 mm).

Tab. 28: Berner Sennenhund: Höhe der Stufe zwischen Radius und Ulna bei lahtheitsfreien und aufgrund einer Ellbogengelenkserkrankung lahrenden Tieren, gemessen an

Röntgenaufnahmen in mediolateraler Projektion (n= Zahl der Ellbogengelenke)

Stufenhöhe (mm)	lahtheitsfrei		Lahtheit		Summe	
	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)
0,0	42	11,4	8	7,5	50	10,5
0,5	36	9,8	4	3,7	40	8,4
1,0	168	45,5	31	29,0	199	41,8
1,5	61	16,5	20	18,7	81	17,0
2,0	46	12,4	22	20,6	68	14,3
2,5	4	1,1	6	5,6	10	2,1
3,0	10	2,7	11	10,3	21	4,4
3,5	1	0,3	3	2,8	4	0,8
4,0	1	0,3	1	0,9	2	0,4
4,5			1	0,9	1	0,2
Summe	369	100,0	107	100,0	476	99,9

Tabelle 28 zeigt, daß bei 45,5% (n=168/369) der Ellbogengelenke klinisch gesunder **Berner Sennenhunde** eine Stufe (mediolateral) von 1 mm Höhe bestand. Stufenlose Gelenke lagen in einer Häufigkeit von 11,4% (n=42/369) vor. Nur 4,3% (n=16/369) der Ellbogengelenke lahtheitsfreier Hunde hatten eine radioulnare Stufe von mehr als 2 mm.

In der Gruppe der Berner Sennenhunde mit Lahtheit aufgrund einer Ellbogengelenkserkrankung konnte bei 29,0% (n=31/107) eine Stufe von 1 mm Höhe gemessen werden. Nur 7,5% (n=8/107) der Gelenke waren stufenlos. Mit insgesamt 20,6% (n=22/107) ließ sich bei den lahrenden ein merklich höherer Anteil von Stufen über 2 mm als bei den lahtheitsfreien Berner Sennenhunden feststellen.

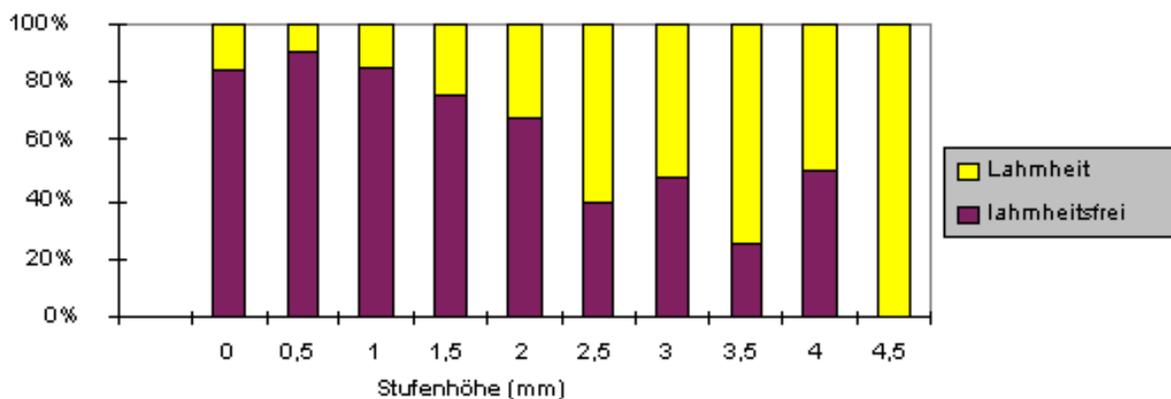


Abb. 13: Berner Sennenhund: Anteil von lahmheitsfreien und aufgrund einer Ellbogengelenks-
erkrankung lahmen Tieren in Abhängigkeit von der Stufenhöhe in mediolateraler
Projektion

Wie aus Tabelle 28 und Abbildung 13 zu ersehen ist, nahm mit steigender Stufenhöhe der Anteil der Berner Sennenhunde mit auf das Ellbogengelenk lokalisierter Lahmheit zu. Stufenlose Gelenke entstammten zu 84% (n=42/50) von Hunden ohne, zu 16% (8/50) von Hunden mit Lahmheit. Gelenke mit 0,5 - 1 mm hoher Stufe waren zu 85,4% (204/239), Gelenke mit 1,5 - 2 mm hoher Stufe zu 71,8% (107/149) lahmheitsfreien Tieren zuzuordnen. Ab einer Stufenhöhe von 2,5 mm überwog mit 57,9% (22/38) der Anteil der Gelenke lahrender Vordergliedmaßen.

Tab. 29: Großer Schweizer Sennenhund: Höhe der Stufe zwischen Radius und Ulna bei
lahmheitsfreien und aufgrund einer Ellbogengelenkserkrankung lahmen Tieren,
gemessen an Röntgenaufnahmen in mediolateraler Projektion
(n= Zahl der Ellbogengelenke)

Stufenhöhe (mm)	lahmheitsfrei		Lahmheit		Summe	
	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)
0,0	3	7,0	2	22,2	5	9,6
0,5	6	14,0			6	11,5
1,0	26	60,5	4	44,4	30	57,7
1,5	6	14,0	2	22,2	8	15,4
2,0	2	4,7			2	3,8
2,5						
3,0			1	11,1	1	1,9
Summe	43	100,2	9	99,9	52	99,9

Beim **Großen Schweizer Sennenhund** war in der Mehrzahl der Fälle eine Stufe (mediolateral) von 1 mm Höhe vorhanden. Sie war bei 60,5% (n=26/43) der von lahmheitsfreien und bei 44,4% (n=4/9) der von lahmen Hunden

Über die frühzeitige Erkennung der Coronoidfraktur beim Berner Sennenhund und beim Großen Schweizer Sennenhund

angefertigten Aufnahmen zu messen.

Bei den lahmheitsfreien Tieren folgten zu je 14% (n=6/43) Stufen von 0,5 mm und 1,5 mm Höhe. Radioulnare Stufen über 2 mm Höhe wurden bei klinisch gesunden Großen Schweizer Sennenhunden nicht beobachtet.

Bei lahmen Hunden fanden sich 2 stufenlose Gelenke, zweimal trat eine Stufe von 1,5 mm Höhe, einmal eine Stufe von 3 mm Höhe auf.

3.B.2.5. Messungen und Ausmaß arthrotischer Veränderungen

(Tabellen A4 - A8, Anhang)

Tab. 30: Berner Sennenhund: Alter der Tiere, Arthrosegrad und Länge der Incisura trochlearis

(Medianwerte in cm)

Alter in Monaten	Arthrosegrad				
	frei	verdächtig	geringgradig	mittelgradig	hochgradig
< 3	1,90				
3 - <4	2,20				
4 - <5	2,30	2,33	2,15		
5 - <6	2,28	2,33	2,17	2,30	
6 - <7	2,30	2,20	2,40	2,70	2,25
7 - <8	2,40	2,17	2,35	2,20	
8 - <9	2,20	2,23	2,08	2,30	2,40
9 - <10	2,35	2,33	2,35	2,08	2,40
10 - <11	2,10	2,30	2,40	2,20	2,80
11 - <12	2,20	2,20	2,40	2,50	2,65
12 - <13	2,40	2,10	2,20	2,40	2,60
> 13	2,47	2,40	2,30	2,33	2,30
Gesamtheit	2,25	2,25	2,30	2,30	2,50

Tab. 31: Großer Schweizer Sennenhund: Alter der Tiere, Arthrosegrad und Länge der Incisura

trochlearis (Medianwerte in cm)

Alter in Monaten	Arthrosegrad				
	frei	verdächtig	geringgradig	mittelgradig	hochgradig
3 - <4	2,20				
4 - <5	2,40	2,55	2,90	2,55	
5 - <6	2,30	2,45	2,40		
6 - <7		2,50	2,40		
7 - <8		2,55	2,63	2,80	3,00
8 - <9	2,60	2,75			
9 - <10		2,65	2,55	2,65	2,80
10 - <11	2,45	2,60	2,60		
11 - <12	2,20	2,30	2,60	2,50	2,85
12 - <13		2,85			
Gesamtheit	2,40	2,55	2,55	2,65	2,85

Wie aus den Tabellen 30 und 31 ersichtlich ist, war bei beiden Rassen trotz einiger Abweichungen das Ausmaß der Arthrose mit zunehmender Länge der Incisura trochlearis (Medianwerte) ausgeprägter.

Die Länge der Incisura trochlearis betrug beim **Berner Sennenhund** 2,25 cm bei arthrosefreien und arthroseverdächtigen Gelenken, 2,30 cm bei geringgradiger und mittelgradiger Arthrose und 2,50 cm bei hochgradiger Arthrose (Medianwerte). Bei den **Großen Schweizer Sennenhunden** hatte die Incisura trochlearis eine Länge von 2,40 cm bei arthrosefreien Gelenken, 2,55 cm bei verdächtigen und geringgradig veränderten, 2,65 cm bei mittelgradig sowie 2,85 cm bei hochgradig arthrotisch veränderten Gelenken.

Tab. 32: Berner Sennenhund: Alter der Tiere, Arthrosegrad und Länge der Distanz zwischen den

Spitzen des Processus anconaeus und des Processus coronoideus medialis ulnae

(Medianwerte in cm)

Alter in Monaten	Arthrosegrad				
	frei	verdächtig	geringgradig	mittelgradig	hochgradig
< 3	1,75				
3 - <4	1,95				
4 - <5	2,03	2,10	1,88		
5 - <6	1,90	1,95	1,90	2,05	
6 - <7	1,95	1,90	1,95	2,10	1,90
7 - <8	2,03	1,90	2,00	1,80	
8 - <9	1,85	1,92	1,80	1,85	2,10
9 - <10	2,00	2,00	1,98	1,78	2,10
10 - <11	1,80	1,90	2,08	1,90	2,10
11 - <12	1,93	1,90	2,00	2,10	2,20
12 - <13	2,00	1,88	1,90	2,05	2,05

13	2,17	2,05	2,00	1,85	1,90
Gesamtheit	1,95	1,90	2,00	1,90	2,00

Tab. 33: Großer Schweizer Sennenhund: Alter der Tiere, Arthrosegrad und Länge der Distanz

zwischen den Spitzen des Processus anconaeus und des Processus coronoideus medialis

ulnae (Medianwerte in cm)

Alter in Monaten	Arthrosegrad				
	frei	verdächtig	geringgradig	mittelgradig	hochgradig
3 - <4	1,80				
4 - <5	1,95	2,10	2,40	2,15	
5 - <6	1,90	2,00	2,00		
6 - <7		2,03	1,90		
7 - <8		2,10	2,08	2,20	2,20
8 - <9	2,05	2,15			
9 - <10		1,98	2,10	2,10	2,15
10 - <11	1,95	2,10	2,10		
11 - <12	1,80	1,90	2,08	1,95	2,20
12 - <13		2,23			
Gesamtheit	1,90	2,05	2,03	2,15	2,20

Bei den Messungen der Distanz von Processus anconaeus zur Coronoidspitze unter Berücksichtigung des Arthrosegrades waren erhebliche Abweichungen feststellbar. So war beim **Berner Sennenhund** mit arthroseverdächtigen und mit mittelgradig arthrotisch veränderten Gelenken die Distanz mit im Median 1,90 cm am niedrigsten. Sie betrug 1,95 cm bei arthrosefreien und 2,00 cm bei geringgradig sowie hochgradig arthrotisch veränderten Gelenken.

Arthrosefreie Gelenke von **Großen Schweizer Sennenhunden** wiesen eine Distanz von 1,90 cm, geringgradig veränderte Gelenke von 2,03 cm und hochgradig veränderte Gelenke von 2,20 cm Länge auf (Medianwerte).

Tab. 34: Berner Sennenhund: Alter der Tiere, Arthrosegrad und Quotient aus Länge der Incisura

trochlearis und Distanz Anconaeus - Coronoidspitze (Medianwerte)

Alter in Monaten	Arthrosegrad				
	frei	verdächtig	geringgradig	mittelgradig	hochgradig
< 3	1,09				
3 - <4	1,13				
4 - <5	1,15	1,11	1,15		
5 - <6	1,15	1,16	1,15	1,13	
6 - <7	1,19	1,17	1,23	1,26	1,18
7 - <8	1,18	1,17	1,16	1,19	
8 - <9	1,15	1,17	1,19	1,20	1,14
9 - <10	1,21	1,15	1,17	1,17	1,12
10 - <11	1,14	1,16	1,17	1,17	1,33
11 - <12	1,21	1,18	1,19	1,19	1,22
12 - <13	1,18	1,13	1,19	1,17	1,17

13	1,12	1,16	1,15	1,21	1,19
Gesamtheit	1,15	1,16	1,17	1,19	1,18

Tab. 35: Großer Schweizer Sennenhund: Alter der Tiere, Arthrosegrad und Quotient aus Länge der

Incisura trochlearis und Distanz Anconaeus - Coronoidspitze (Medianwerte)

Alter in Monaten	Arthrosegrad				
	frei	verdächtig	geringgradig	mittelgradig	hochgradig
3 - <4	1,22				
4 - <5	1,25	1,25	1,21	1,21	
5 - <6	1,21	1,23	1,23		
6 - <7		1,23	1,26		
7 - <8		1,22	1,27	1,28	1,36
8 - <9	1,27	1,27			
9 - <10		1,34	1,21	1,27	1,30
10 - <11	1,26	1,24	1,24		
11 - <12	1,22	1,21	1,25	1,28	1,30
12 - <13		1,29			
Gesamtheit	1,22	1,24	1,24	1,27	1,30

Wie aus den Tabellen 34 und 35 zu entnehmen ist, waren arthrosefreie Gelenke bei beiden Rassen annähernd kreisförmig ausgebildet. Mit zunehmendem Arthrosegrad näherten sie sich in der Form der Incisura trochlearis einer Ellipse. Der Median des Quotienten stieg mit zunehmendem Arthrosegrad. Beim **Berner Sennenhund** lag der Quotient arthrosefreier Gelenke bei 1,15, der arthroseverdächtiger bei 1,16. Gelenke mit geringgradiger Arthrose wiesen einen Quotienten von 1,17, mit hochgradiger einen von 1,18 und mit mittelgradiger einen von 1,19 auf. Bei den **Großen Schweizer Sennenhunden** stieg der Quotient von 1,22 bei arthrosefreien Gelenken über 1,24 bei arthroseverdächtigen und geringgradig arthrotisch veränderten Gelenken, 1,27 bei mittelgradig veränderten auf 1,30 bei hochgradig arthrotisch veränderten Gelenken an.

Tab.36: Berner Sennenhund: Alter der Tiere, Arthrosegrad und Stufenhöhe (Medianwerte in mm)

nach Röntgenaufnahmen in mediolateraler Projektion

Alter in Monaten	Arthrosegrad				
	frei	verdächtig	geringgradig	mittelgradig	hochgradig
< 3	1,00				
3 - <4	0,50				
4 - <5	1,00	1,50	1,50		
5 - <6	1,00	1,00	1,75	1,50	
6 - <7	1,00	1,00	2,00	3,00	4,00
7 - <8	1,00	1,00	1,25	2,00	
8 - <9	0,50	1,00	1,50	1,75	3,00
9 - <10	1,00	1,00	1,25	1,75	2,00
10 - <11	1,00	1,50	1,25	1,50	2,00
11 - <12	1,00	1,00	1,00	1,50	2,00
12 - <13	0,50	1,00	1,00	1,00	3,00

13	1,00	1,00	1,25	1,40	2,00
Gesamtheit	1,00	1,00	1,38	1,50	2,50

Tab. 37: Großer Schweizer Sennenhund: Alter der Tiere, Arthrosegrad und Stufenhöhe

(Medianwerte in mm) nach Röntgenaufnahmen in mediolateraler Projektion

Alter in Monaten	Arthrosegrad				
	frei	verdächtig	geringgradig	mittelgradig	hochgradig
3 - <4	1,00				
4 - <5	1,00	1,00	1,00	1,50	
5 - <6	1,00	1,80	1,00		
6 - <7		1,00	1,00		
7 - <8		1,50	1,25	0,75	0,00
8 - <9	0,50	1,00			
9 - <10		0,00	1,00	1,25	2,00
10 - <11	0,50	0,75	1,00		
11 - <12	0,50	1,00	0,75	1,00	3,00
12 - <13		0,50			
Gesamtheit	1,00	1,00	1,00	1,25	2,00

Tab. 38: Berner Sennenhund: Alter der Tiere, Arthrosegrad und Stufenhöhe (Medianwerte in mm)

nach Röntgenaufnahmen in kraniokaudaler Projektion

Alter in Monaten	Arthrosegrad				
	frei	verdächtig	geringgradig	mittelgradig	hochgradig
< 3	0,50				
3 - <4	0,00				
4 - <5	0,00	0,50	1,25		
5 - <6	1,00	1,00	1,75	1,50	
6 - <7	0,50	1,00	1,00	2,00	
7 - <8	1,00	1,00	1,25	2,00	
8 - <9	0,00	1,00	1,00	1,00	2,50
9 - <10	1,00	0,75	1,00	0,75	2,00
10 - <11	0,75	1,00	1,00	1,00	2,00
11 - <12	0,25	1,00	0,50	0,75	1,75
12 - <13	0,50	1,00	1,00	1,50	2,75
13	1,00	0,50	1,00	1,00	2,00
Gesamtheit	0,50	1,00	1,00	1,50	2,00

Tab. 39: Großer Schweizer Sennenhund: Alter der Tiere, Arthrosegrad und Stufenhöhe

(Medianwerte in mm) nach Röntgenaufnahmen in kraniokaudaler Projektion

Alter in Monaten	Arthrosegrad				
	frei	verdächtig	geringgradig	mittelgradig	hochgradig

3 - <4	1,00				
4 - <5	0,00	1,00	0,00	0,00	
5 - <6	1,00	1,30	1,50		
6 - <7		1,00	1,50		
7 - <8		0,50	0,50	1,00	0,00
8 - <9	0,50	1,00			
9 - <10		1,00	1,25	1,75	1,50
10 - <11	0,00	0,50	1,25		
11 - <12	0,50	0,00	1,25	1,00	2,00
12 - <13		1,00			
Gesamtheit	0,50	1,00	1,00	1,25	1,50

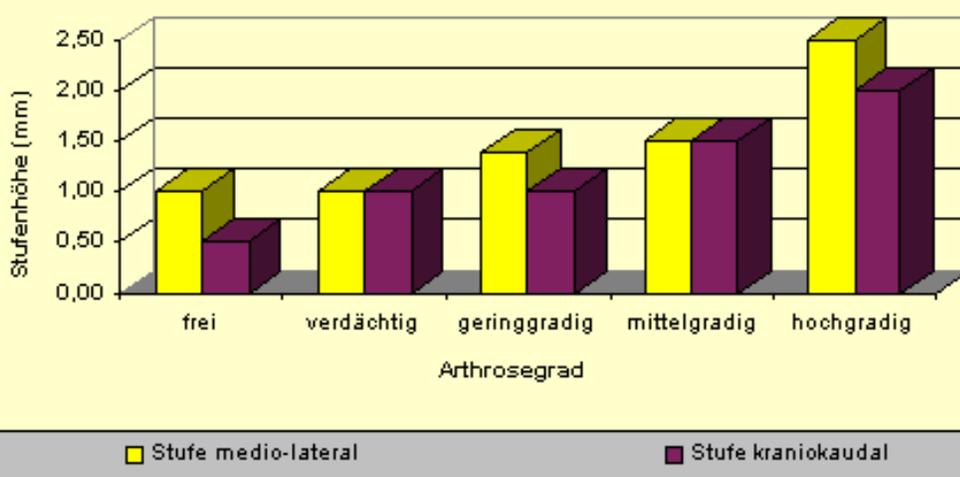


Abb. 14: Berner Sennenhund: Arthrosegrad und Höhe der Stufe (Medianwerte in mm) nach Röntgenaufnahmen in mediolateraler und kраниokaudaler Projektion in Abhängigkeit vom Arthrosegrad der Gelenke

Die Stufenhöhe nahm im Median bei beiden Rassen in beiden Projektionen mit zunehmendem Arthrosegrad zu. Beim **Berner Sennenhund** lag sie bei arthrosefreien Gelenken in mediolateraler Projektion bei 1 mm, in kраниokaudaler Projektion bei 0,5 mm. Bei arthroseverdächtigen Gelenken betrug die Höhe der Stufe in beiden Projektionen 1 mm. Gelenke mit geringgradiger Arthrose wiesen in mediolateralem Strahlengang eine Stufenhöhe von 1,38 mm (kраниokaudal 1 mm), Gelenke mit mittelgradiger Arthrose von 1,5 mm (kраниokaudal 1,5 mm) und mit hochgradiger Arthrose 2,5 mm (kраниokaudal 2,0 mm) auf.

Beim **Großen Schweizer Sennenhund** bestand in mediolateraler Projektion bei arthrosefreien, verdächtigen und geringgradig arthrotisch veränderten Gelenken eine Stufe von 1 mm, bei mittelgradiger Arthrose von 1,25 mm und bei hochgradiger Arthrose von 2,00 mm Höhe. In kраниokaudaler Projektion stieg die Stufenhöhe von im Median 0,5 mm bei arthrosefreien Gelenken über 1 mm - 1 mm - 1,25 mm auf 1,5 mm bei Gelenken mit hochgradiger Arthrose.

Auch innerhalb der einzelnen Altersgruppen war ein zunehmender Arthrosegrad mit zunehmender Stufenhöhe zu beobachten. Sie ist für den Berner Sennenhund in Abbildung 15 dargestellt.

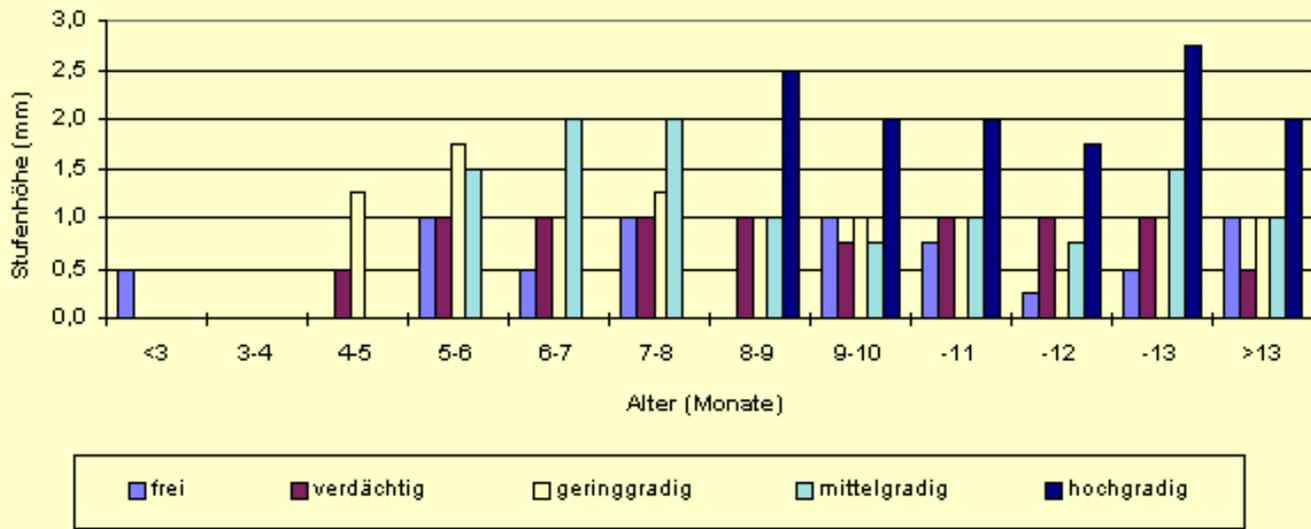


Abb. 15: Berner Sennenhund: Höhe der Stufe (Medianwerte), Alter der Tiere und Arthrosegrad nach Röntgenaufnahmen in mediolateraler Projektion

Tab. 40: Berner Sennenhund: Höhe der Stufe und Arthrosegrad nach Röntgenaufnahmen in mediolateraler Projektion (n= Zahl der Gelenke)

Stufenhöhe mediolateral (mm)	Arthrosegrad										gesamt (n) (%)	
	frei		verdächtig		geringgradig		mittelgradig		hochgradig			
	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)
0,0	33	15,1	10	8,8	8	7,8	4	8,0			55	10,4
0,5	35	16,0	7	6,1	2	2,0					44	8,3
1,0	107	48,9	57	50,0	41	40,2	10	20,0	5	11,4	220	41,6
1,5	28	12,8	26	22,8	23	22,5	14	28,0	3	6,8	94	17,8
2,0	16	7,3	13	11,4	21	20,6	11	22,0	14	31,8	75	14,2
2,5			1	0,9	4	3,9	2	4,0	3	6,8	10	1,9
3,0					3	2,9	8	16,0	11	25,0	22	4,2
3,5							1	2,0	5	11,4	6	1,1
4,0									2	4,5	2	0,4
4,5									1	2,3	1	0,2
Summe	219	100,1	114	100,0	102	99,9	50	100,0	44	100,0	529	100,1

Tab. 41: Großer Schweizer Sennenhund: Höhe der Stufe und Arthrosegrad nach Röntgenaufnahmen in mediolateraler Projektion (n= Zahl der Gelenke)

Stufenhöhe mediolateral (mm)	Arthrosegrad										gesamt (n) (%)	
	frei		verdächtig		geringgradig		mittelgradig		hochgradig			
	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)
0,0	1	9,1	4	16,0			1	16,7	1	33,3	7	11,5

0,5	4	36,4	2	8,0	1	6,3				7	11,5	
1,0	5	45,5	15	60,0	12	75,0	2	33,3		34	55,7	
1,5	1	9,1	2	8,0	3	18,8	3	50,0		9	14,8	
2,0			2	8,0					1	33,3	3	4,9
2,5											0	
3,0									1	33,3	1	1,6
Summe	11	100,1	25	100,0	16	100,1	6	100,0	3	99,9	61	100,0

Wie Tabelle 40 zeigt, hatten beim **Berner Sennenhund** 41,6% (n=220/529) der in mediolateraler Projektion geröntgten Gelenke eine 1 mm hohe, 14,2% (n=75/529) eine 2 mm hohe und 5,9% (n=31/529) eine 3 mm oder höhere radioulnare Stufe. Bei nur 10,4% (n=55/529) aller untersuchten Gelenke war keine Stufe nachweisbar.

Eine 1 mm hohe Stufe war bei arthrosefreien, verdächtigen und geringgradig veränderten Gelenken mit 40,2% bis 50,0% am häufigsten vertreten, aber nur bei 20,0% (n=10/50) der mittel- und 11,4% (n=5/44) der hochgradig veränderten Gelenke meßbar.

Der prozentuale Anteil einer 2 mm hohen Stufe nahm mit steigendem Arthrosegrad zu. Er lag mit 7,3% (n=16/219) bei arthrosefreien Gelenken am niedrigsten und stieg über 20,6% (n=21/102) bei geringgradig auf 31,8% (n=14/44) bei hochgradig veränderten Gelenken.

Stufen ab 3 mm Höhe waren nur bei gering- bis hochgradig arthrotisch veränderten Gelenken, Stufen ab 4 mm Höhe nur bei hochgradiger Arthrose nachweisbar.

Tabelle 41 stellt die Verhältnisse beim **Großen Schweizer Sennenhund** dar. 55,7% (n=34/61) hatten auf in mediolateraler Projektion angefertigten Röntgenaufnahmen eine radioulnare Stufe von 1 mm Höhe. 14,8% (n=9/61) wiesen eine 1,5 mm hohe, und jeweils 11,5% (n=7/61) keine beziehungsweise eine 0,5 mm hohe Stufe auf. Bei 4,9% (n=3/61) bestand eine Stufe von 2 mm und bei 1,6% (n=1/61) von 3 mm Höhe. Stufen, die höher als 3 mm waren, konnten beim Großen Schweizer Sennenhund nicht gemessen werden.

Sowohl beim Großen Schweizer Sennenhund als auch beim Berner Sennenhund wiesen arthrosefreie, verdächtige sowie geringgradig arthrotisch veränderte Gelenke bei in mediolateraler Projektion angefertigten Röntgenaufnahmen am häufigsten eine Stufe von 1 mm Höhe auf. Bei mittelgradig arthrotisch veränderten Gelenken dominierten 1,5 mm hohe, bei hochgradig veränderten Gelenken 2 mm hohe Stufen.

Die an Röntgenaufnahmen in kraniokaudaler Projektion gemessenen Werte sind den Tabellen 42 und 43 zu entnehmen.

Tab. 42: Berner Sennenhund: Höhe der Stufe und Arthrosegrad nach Röntgenaufnahmen in kraniokaudaler Projektion (n= Zahl der Gelenke)

Stufenhöhe	Arthrosegrad										gesamt	
	frei		verdächtig		geringgradig		mittelgradig		hochgradig			
kraniokaudal (mm)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)
0,0	100	48,3	28	26,9	21	23,1	5	11,4			154	31,8
0,5	25	12,1	10	9,6	7	7,7	2	4,5			44	9,1
1,0	56	27,1	44	42,3	33	36,3	14	31,8	7	17,9	154	31,8
1,5	19	9,2	15	14,4	11	12,1	12	27,3	4	10,3	61	12,5
2,0	6	2,9	4	3,8	15	16,5	7	15,9	10	25,6	42	8,7
2,5	1	0,5	1	1,0	2	2,2	1	2,3	9	23,1	14	2,9

3,0			2	1,9	2	2,2	3	6,8	4	10,3	11	2,3
3,5									2	5,1	2	0,4
4,0									3	7,7	3	0,6
Summe	207	100,0	104	99,9	91	100,1	44	100,0	39	100,0	485	100,1

Tab. 43: Großer Schweizer Sennenhund: Höhe der Stufe und Arthrosegrad nach Röntgenaufnahmen

in kraniokaudaler Projektion (n= Zahl der Gelenke)

Stufenhöhe kraniokaudal (mm)	Arthrosegrad										gesamt (n) (%)	
	frei		verdächtig		geringgradig		mittelgradig		hochgradig			
	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)
0,0	4	36,4	6	25,0	2	15,4	2		1		15	26,3
0,5	2	18,2	2	8,3							4	7,0
1,0	4	36,4	10	41,7	5	38,5	1				20	35,1
1,5			5	20,8	6	46,2	1		1		13	22,8
2,0	1	9,1	1	4,2			2		1		5	8,8
Summe	11	100,1	24	100,0	13	100,1	6		3		57	100,0

Tab. 44: Berner Sennenhund: Verteilung der Arthrosegrade (%) auf die Stufenhöhen im

Ellbogengelenk nach Röntgenaufnahmen in mediolateraler Projektion

Arthrosegrad	Stufenhöhe in mediolateraler Projektion (mm)									
	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5
frei	60,0	79,5	48,6	29,8	21,3					
verdächtig	18,2	15,9	25,9	27,7	17,3	10,0				
geringgradig	14,5	4,5	18,6	24,5	28,0	40,0	13,6			
mittelgradig	7,3		4,5	14,9	14,7	20,0	36,4	16,7		
hochgradig			2,3	3,2	18,7	30,0	50,0	83,3	100	100

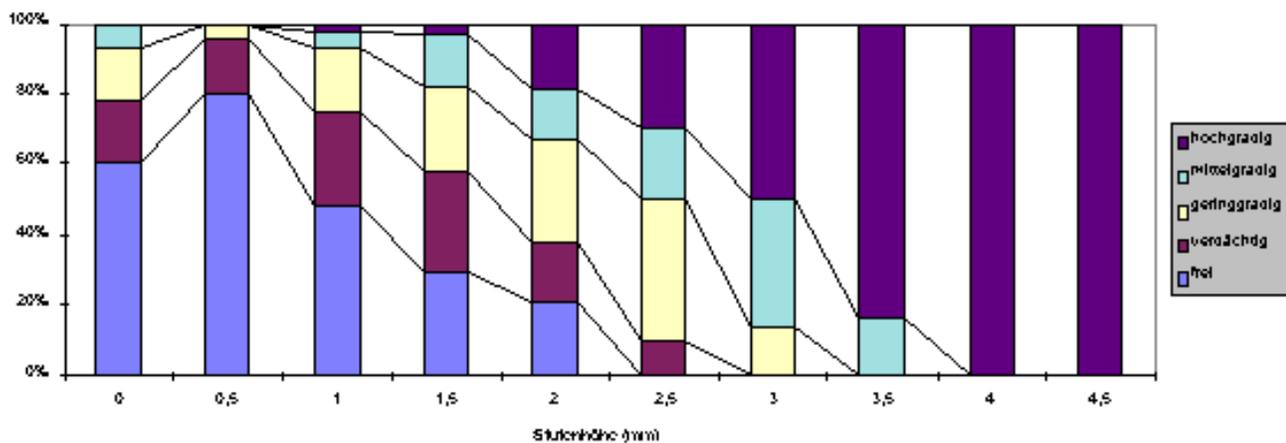


Abb. 16: Berner Sennenhund: Verteilung der Arthrosegrade (%) auf die Stufenhöhen im

Ellbogengelenk nach Röntgenaufnahmen in mediolateraler Projektion

Wie aus den Tabellen 40 und 44 sowie Abbildung 16 zu entnehmen ist, waren beim **Berner Sennenhund** 60% (n=33/55) der stufenlosen Ellbogengelenke arthrosefrei und 18,2% (n=10/55) arthroseverdächtig. Bei stufenlosen Gelenken und Gelenken mit 0,5 mm hoher Stufe lagen keine hochgradigen arthrotischen Veränderungen vor. Der Anteil arthrosefreier Gelenke nahm von 0,5 mm über 1 mm, 1,5 mm und 2 mm Stufenhöhe kontinuierlich ab. Bei einer Stufe von 2,5 mm oder darüber fand sich kein arthrosefreies Gelenk. Parallel dazu stieg der Anteil hochgradig veränderter Ellbogengelenke mit zunehmender Stufenhöhe. Er lag bei Gelenken mit 2,5 mm hoher Stufe bei 30% (3/10), bei 3 mm hoher Stufe bei 50% (11/22). Beide Gelenke mit 4 mm hoher und das Gelenk mit 4,5 mm hoher Stufe wiesen eine hochgradige Arthrose auf.

3.B.2.6. Messungen am Ellbogengelenk: Stufe und Quotient

Tab. 45: Höhe der Stufe nach Röntgenaufnahmen in mediolateraler Projektion und Wert des

Quotienten aus Länge der Incisura trochlearis und der Distanz Anconaeus - Coronoid

(Medianwerte, Quartilen, Minima - Maxima) beim Berner Sennenhund

(n= Zahl der Gelenke)

Stufenhöhe (mm)	Gelenke (n)	Quotient Länge Incisura trochlearis / Distanz Anconaeus - Coronoid				
		Minimum	X _{0,25}	Median	X _{0,75}	Maximum
0,0	55	1,05	1,11	1,15	1,20	1,39
0,5	44	1,05	1,11	1,15	1,18	1,28
1,0	220	1,00	1,14	1,16	1,20	1,19
1,5	93	1,03	1,13	1,16	1,20	1,37
2,0	76	1,08	1,12	1,16	1,20	1,35
2,5	10	1,10	1,11	1,17	1,23	1,28

3,0	22	1,05	1,12	1,16	1,22	1,37
3,5	6	1,16	1,17	1,17	1,20	1,20
4,0	2	1,18	1,18	1,24	1,30	1,30
4,5	1	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
Summe	529					

Tab. 46: Höhe der Stufe nach Röntgenaufnahmen in mediolateraler Projektion und Wert des

Quotienten aus Länge der Incisura trochlearis und der Distanz Anconaeus - Coronoid

(Medianwerte, Quartilen, Minima - Maxima) beim Großen Schweizer Sennenhund

(n= Zahl der Gelenke)

Stufenhöhe	Gelenke	Quotient Länge Incisura trochlearis / Distanz Anconaeus - Coronoid				
		Minimum	X _{0,25}	Median	X _{0,75}	Maximum
(mm)	(n)					
0,0	7	1,22	1,23	1,27	1,35	1,36
0,5	7	1,21	1,22	1,23	1,26	1,27
1,0	34	1,18	1,22	1,24	1,26	1,35
1,5	9	1,20	1,21	1,26	1,29	1,30
2,0	3	1,18	1,18	1,25	1,30	1,30
2,5	-					
3,0	1	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
Summe	61					

Wie aus Tabelle 45 hervorgeht, näherte sich beim Berner Sennenhund mit zunehmender Höhe der in mediolateralen Projektion gemessenen radioulnaren Stufe die Form der Incisura trochlearis der einer Ellipse. Gelenke ohne oder mit 0,5 mm hoher Stufe hatten einen Quotienten von im Median 1,15. Bei Gelenken mit 1 - 2 mm sowie mit 3 mm hoher Stufe betrug der Quotient 1,16, mit 2,5 mm und 3,5 mm hoher Stufe 1,17. Die Gelenke mit 4 mm bzw. 4,5 mm hoher Stufe hatten einen Quotienten von 1,24 bzw. 1,30 (Medianwerte).

Die beim Großen Schweizer Sennenhund ermittelten Quotienten sind Tabelle 46 zu entnehmen.

3.B.3. Verlaufskontrolle

Tab. 47: Überblick über das in die Verlaufskontrolle einbezogene Untersuchungsgut der

Berner Sennenhunde und der Großen Schweizer Sennenhunde

Als Grundlage für die Beurteilung der Röntgenaufnahmen wurden "Untersuchungseinheiten" gewählt. Wiederholungsuntersuchungen einzelner Hunde/Gelenke sollten vor allem die Altersabhängigkeit der Röntgenbefunde darstellen. Sie gingen in die Verlaufskontrolle in der Form ein, daß z.B. bei einem zum Zeitpunkt A, B und C geröntgten Gelenk der Verlauf A->B und der Verlauf B->C als jeweils unabhängige Untersuchungseinheiten betrachtet wurden. Eine möglicherweise geringere Variabilität innerhalb eines Tieres als zwischen Tieren wurde vernachlässigt.

Es ergab sich:

Berner Sennenhund	Hunde ->	US-Einheit ->	Gelenke (rechnerisch)
--------------------------	----------	---------------	-----------------------

Verlaufskontrollen insgesamt	75	93	186
davon 2x untersucht	61	61	122
davon 3x untersucht	10	20	40
davon 4x untersucht	4	12	24

	Hunde	US-Einheit	Gelenke	als auswertbar verbleibend	
Berner Sennenhund				Gelenke kraniokaudal	Gelenke mediolateral
einseitig geröntgt	13	13	13	173	173

Großer Schweizer Sennenhund	Hunde ->	US-Einheit ->	Gelenke (rechnerisch)
Verlaufskontrollen insgesamt	11	12	24
davon 2x untersucht	10	10	20
davon 3x untersucht	1	2	4

Beim Großen Schweizer Sennenhund lagen jeweils beide Ellbogengelenke eines Tieres zur Beurteilung vor.

Bei 75 **Berner Sennenhunden** waren Verlaufskontrollen möglich. 61 Tiere wurden einmal, 10 Tiere zweimal und 4 Tiere dreimal geröntgt. 13 Hunde (13 Fälle) wurden nur einseitig geröntgt. Somit konnten insgesamt 173 Ellbogengelenke in die Untersuchung einbezogen werden. Eine Darstellung der Einzelfälle findet sich im Anhang, Tabelle B.

Bei 10 **Großen Schweizer Sennenhunden** erfolgte eine einmalige, bei einem weiteren eine zweimalige Röntgenkontrolle. Die Verlaufsstudie umfaßte insgesamt 24 Ellbogengelenke.

3.B.3.1. Entwicklung des Arthrosegades

Tab. 48: Berner Sennenhund: Alter der Tiere bei Erstuntersuchung sowie Arthrosegad bei Erst- und

Kontrolluntersuchung nach im Durchschnitt 5 Monaten (n= Zahl der Gelenke)

Alter bei		Arthrosegad bei Erstuntersuchung																
Erstunter-		frei					verdächtig					geringgradig					mgr.	hgr.
suchung		Arthrosegad bei Kontrolluntersuchung nach im Durchschnitt 5 Monaten																
in Monaten	(n)	frei	V	ggr.	mgr.	hgr.	frei	V	ggr.	mgr.	hgr.	ggr.	mgr.	hgr.	mgr.	hgr.	hgr.	
< 3	8	5	1	2														
3 - <4	33	9	13	7	3	1												
4 - <5	22	6	7	4	1		1				1		1	1				
5 - <6	30	6	6	4	1		1	2	2	1			1	4			2	
6 - <7	32	8	7	5	1				4	1			4	1			1	
7 - <8	19		3	2				3	6	1			2		2			
8 - <9	13		1					3		1			3	1	1	1	1	
9 - <10	8							2	1				3				2	
10 - <11	6											1	1	1			1	
11 - <12	2																1	
Kontroll-US																	1	

Über die frühzeitige Erkennung der Coronoidfraktur beim Berner Sennenhund und beim Großen Schweizer Sennenhund

(n)	173	34	38	24	6	1	1	11	13	4	2	9	8	7	4	6	5		
Erst-US																			
(n)	173	103						31						24				10	5

Abkürzungen: V = verdächtig, ggr. = geringgradig, mgr. = mittelgradig, hgr. = hochgradig, US = Untersuchung

Tab. 49: Großer Schweizer Sennenhund: Alter der Tiere bei Erstuntersuchung sowie Arthrosegrad bei

Erst- und Kontrolluntersuchung nach im Durchschnitt 3 Monaten (n= Zahl der Gelenke)

Alter bei		Arthrosegrad bei Erstuntersuchung																	
Erstunter-		frei					verdächtig					geringgradig			mgr.		hgr.		
suchung		Arthrosegrad bei Kontrolluntersuchung nach im Durchschnitt 3 Monaten																	
in Monaten	(n)	frei	V	ggr.	mgr.	hgr.	frei	V	ggr.	mgr.	hgr.	ggr.	mgr.	hgr.	mgr.	Hgr.	hgr.		
3 - <4	2		1	1															
4 - <5	4	3					1												
5 - <6	4		1					1				1	1						
6 - <7	6						4	1				1							
7 - <8	4							1				1	1				1		
8 - <9	2						2												
9 - <10	2											1					1		
Kontroll-US																			
(n)	24	3	2	1	0	0	0	7	3	0	0	4	2	0	0	2	0		
Erst-US																			
(n)	24	6						10						6				2	0

Abkürzungen: V = verdächtig, ggr. = geringgradig, mgr. = mittelgradig, hgr. = hochgradig, US = Untersuchung

Zum Zeitpunkt der ersten Untersuchung waren beim **Berner Sennenhund** 59,5% (n=103/173) der Gelenke arthrosefrei, 17,9% (n=31/173) arthroseverdächtig. 13,9% (n=24/173) wurden mit geringgradig, 5,8% (n=10/173) mit mittelgradig und 2,9% (n=5/173) mit hochgradig bewertet.

10 von 24 Gelenken (41,7%) der **Großen Schweizer Sennenhunde** waren zum Zeitpunkt der Erstuntersuchung verdächtig und jeweils 6 Gelenke (25%) arthrosefrei beziehungsweise geringgradig arthrotisch verändert. 2 weitere Gelenke (8,3%) wiesen eine hochgradige Arthrose auf.

Tab. 50: Berner Sennenhund: Alter bei Erstuntersuchung und Entwicklung des Arthrosegrades im

Untersuchungszeitraum von im Durchschnitt 5 Monaten (n= Zahl der Gelenke)

Alter		Änderung des Arthrosegrades im Untersuchungszeitraum									
bei Erst-		unverändert		Zunahme + 1 Grad		Zunahme + 2 Grade		Zunahme + 3 Grade		Zunahme + 4 Grade	
in Monaten	(n)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)
< 3	8	5	62,5	1	12,5	2	25,0				
3 - <4	33	9	27,3	13	39,4	7	21,2	3	9,1	1	3,0
4 - <5	22	7	31,8	8	36,4	5	22,7	2	9,1		
5 - <6	30	8	26,7	11	36,7	9	30,0	1	3,3		
6 - <7	32	8	25,0	16	50,0	7	21,9	1	3,1		
7 - <8	19	7	36,8	9	47,4	3	15,8				
8 - <9	13	8	61,5	3	23,1	2	15,4				

9 - <10	8	7	87,5	1	12,5						
10 - <11	6	3	50,0	2	33,3			1	16,7		
11 - <12	2	1	50,0	1	50,0						
Gesamtheit	173	63	36,4	65	37,6	35	20,2	8	4,6	1	0,6

Tab. 51: Großer Schweizer Sennenhund: Alter bei Erstuntersuchung und Entwicklung des

Arthrosegrades im Untersuchungszeitraum von im Durchschnitt 3 Monaten

(n= Zahl der Gelenke)

Alter bei Erst- untersuchung in Monaten	(n)	Ä n d e r u n g d e s A r t h r o s e g r a d e s i m U n t e r s u c h u n g s z e i t r a u m		
		unverändert	Zunahme + 1 Grad	Zunahme + 2 Grade
3 - <4	2		1	1
4 - <5	4	4		
5 - <6	4	1	3	
6 - <7	6	5	1	
7 - <8	4	1	3	
8 - <9	2	2		
9 - <10	2	1	1	
Gesamtheit	24	14	9	1

Wie aus den Tabellen 50 und 51 hervorgeht, wiesen beim Berner Sennenhund 36,4% (n=63/173) und beim Großen Schweizer Sennenhund 58,3% (n=14/24) aller Gelenke einen bei Erst- und Kontrolluntersuchung identischen Arthrosegrad auf. Bei beiden Rassen stieg der Arthrosegrad in jeweils 37,5% um eine Stufe. Eine Zunahme um zwei Grade bestand beim Berner Sennenhund in 20,2%, beim Großen Schweizer Sennenhund in 4,2%. Nur beim Berner Sennenhund waren Zunahmen um drei (4,6%) beziehungsweise vier (0,6%) Arthrosegrade zu finden. Bei einem Berner Sennenhund wurde die Abnahme der Arthrose von verdächtig auf frei in einem Zeitraum von 8,5 Monaten beobachtet.

Die **Berner Sennenhunde**, die bei Erstuntersuchung jünger als 9 Monate waren, zeigten starke Schwankungen des Arthrosegrades im Kontrollzeitraum. Bei den Tieren, die zum Zeitpunkt der ersten Untersuchung unter 5 Monate alt waren, blieb die Beurteilung des Ellbogengelenks in 33,3% (21 von 63 Gelenken) unverändert. Bei 34,9% (22 von 63 Gelenken) stieg der Arthrosegrad um eine, bei 22,2% (14 von 63 Gelenken) um zwei und bei 7,9% (5 von 63 Gelenken) um drei Stufen. Die 5 - 7 Monate alten Hunde wiesen bei 43,5% (27 von 62 Gelenken) einen Anstieg um einen, bei 25,9% (16 von 62 Gelenken) einen Anstieg um 2 und bei 3,2% (2 von 62 Gelenken) einen Anstieg um 3 Arthrosegrade auf. Der Arthrosegrad bei 7 - 9 Monate alten Hunden nahm in 37,5% (12 von 32 Gelenken) um eine, in 15,6% (5 von 32 Gelenken) um zwei Stufen zu; Änderungen um drei Stufen wurden nicht beobachtet. Bei 68,8% (11 von 16 Gelenken) der über 9 Monate alten Tiere blieb die Bewertung der Arthrose im Ellbogengelenk unverändert, bei 25% (4 von 16 Gelenken) erfolgte eine Zunahme um eine Stufe. Nur in einem Gelenk (6,3%) wurde eine Zunahme des Arthrosegrades um 3 Stufen beobachtet.

3.B.3.2. Entwicklung der Meßwerte

Tab. 52: Durchschnittliche monatliche Änderung der Ellbogengelenksmessungen als Medianwerte

($X_{0,25}$ - $X_{0,75}$), (Minima - Maxima) bei Berner Sennenhund und Großem Schweizer

Sennenhund (n= Zahl der Gelenke)

Rasse	(n)	Länge der I. trochlearis (cm)	Distanz Anconaeus - Coronoid (cm)	Quotient I. trochlearis/ Distanz	Stufe mediolateral (mm)	Stufe kraniokaudal (mm)
Berner Sennenhund	173	0,00 (-0,02 - 0,03) (-0,13 - 0,21)	0,01 (-0,01 - 0,02) (-0,19 - 0,11)	0,00 (-0,01 - 0,01) (-0,05 - 0,05)	0,06 (0,00 - 0,18) (-0,38 - 1,11)	0,08 (0,00 - 0,23) (-0,67 - 0,83)
Großer Schweizer Sennenhund	24	-0,01 (-0,03 - 0,04) (-0,15 - 0,15)	-0,01 (-0,03 - 0,01) (-0,08 - 0,05)	0,00 (-0,01 - 0,03) (-0,05 - 0,05)	0,00 (-0,12 - 0,00) (-0,30 - 1,18)	0,00 (-0,12 - 0,12) (-1,50 - 0,39)

Pro Gelenk wurde die absolute Änderung der Meßwerte (Länge der Incisura trochlearis, Länge der Distanz Anconaeus - Coronoid, der daraus ermittelte Quotient, Stufenhöhe in mediolateraler und in kraniokaudaler Projektion) als Differenz zwischen Kontroll- und Ausgangswert erfaßt. Die durch unterschiedliche Untersuchungszeiträume entstehenden Schwankungen wurden ausgeglichen, indem aus den absoluten Differenzen der Meßwerte ihre durchschnittliche monatliche Änderung bestimmt wurde (Differenz der Meßwerte zwischen Kontroll- und Erstuntersuchung dividiert durch Untersuchungszeitraum).

Bei Berner Sennenhund und Großem Schweizer Sennenhund lagen die Medianwerte der durchschnittlichen Längenänderung von Incisura trochlearis und Distanz Anconaeus - Coronoid sowie die Änderung des Quotienten (Länge Incisura trochlearis/Distanz) um null. Der Median der monatlichen Änderung der Stufenhöhe der Berner Sennenhunde betrug in mediolateraler Projektion 0,06 mm, in kraniokaudaler Projektion 0,08 mm. Beim Großen Schweizer Sennenhund lagen diese Werte ebenfalls bei null.

Im folgenden soll daher nur die Entwicklung der Stufenhöhe beim Berner Sennenhund betrachtet werden.

Tab. 53: Berner Sennenhund: Alter bei Erstuntersuchung und Medianwerte ($X_{0,25}$ - $X_{0,75}$), (Minima -

Maxima) der durchschnittlichen monatlichen Änderung der Stufenhöhe (mm) bei

Röntgenaufnahmen in mediolateraler und kraniokaudaler Projektion (n= Zahl der Gelenke)

Alter bei Erstuntersuchung	(n)	monatliche Stufenänderung mediolateral (mm)			monatliche Stufenänderung kraniokaudal (mm)		
		Median	$X_{0,25}$ - $X_{0,75}$	Min. - Max.	Median	$X_{0,25}$ - $X_{0,75}$	Min. - Max.
< 3	8	0,07	0,00 - 0,21	-0,17 - 0,29	0,00	0,00 - 0,00	-0,01 - 0,00

3 - <4	33	0,24	0,00 - 0,38	-0,38 - 1,07	0,00	0,00 - 0,25	-0,38 - 0,76
4 - <5	22	0,00	-0,10 - 0,19	-0,25 - 0,38	0,17	0,00 - 0,21	-0,16 - 0,53
5 - <6	30	0,02	-0,03 - 0,12	-0,22 - 0,43	0,00	-0,12 - 0,08	-0,24 - 0,43
6 - <7	32	0,00	-0,08 - 0,13	-0,25 - 0,77	0,00	0,00 - 0,18	-0,30 - 0,77
7 - <8	19	0,00	-0,11 - 0,05	-0,26 - 0,16	0,00	-0,26 - 0,12	-0,31 - 0,21
8 - <9	13	0,00	-0,33 - 0,28	-0,36 - 1,11	0,03	0,00 - 0,18	-0,67 - 0,19
9 - <10	8	0,00	-0,15 - 0,30	-0,34 - 0,42	0,00	0,00 - 0,00	-0,17 - 0,83
10 - <11	6	0,04	0,00 - 0,12	-0,09 - 0,63	0,04	-0,04 - 0,12	-0,09 - 0,63
11 - <12	2	0,30	0,20 - 0,40	0,20 - 0,40	0,00	0,00 - 0,00	0,00 - 0,00
Gesamtheit	173	0,06	0,00 - 0,18	-0,38 - 1,11	0,08	0,00 - 0,23	-0,67 - 0,83

Tabelle 53 zeigt altersabhängig die Entwicklung der Stufenhöhe beim Berner Sennenhund. Bei den Hunden, die im Alter von 3 - 4 Monaten erstmalig geröntgt wurden, betrug die monatliche Änderung im Durchschnitt 0,24 mm pro Monat. Die bei Erstuntersuchung unter 3 Monate alten Tieren wiesen eine durchschnittliche monatliche Stufenänderung von 0,07 mm, die 5 - 6 Monate alten Tieren von 0,02 mm auf. Bei den zum Zeitpunkt der ersten Untersuchung 6 - 10 Monate alten Berner Sennenhunden blieb die Stufe in unveränderter Höhe bis zur Kontrolluntersuchung bestehen.

Zur Klärung der Frage, ob anhand von am Ellbogengelenk vorgenommenen Messungen die zukünftige Entstehung einer Ellbogengelenkserkrankung vorherzusagen ist, wurden in den Tabellen 54 und 55 den bei der Kontrolluntersuchung ermittelten Arthrosegraden die bei der jeweiligen Ausgangsuntersuchung bestimmten Meßwerte zugeordnet.

Tab. 54: Berner Sennenhund: Arthrosegrad bei Kontrolluntersuchung und

Ellbogengelenksmessungen bei Erstuntersuchung als Medianwerte

($X_{0,25}$ - $X_{0,75}$), (Minima - Maxima), (n = Zahl der Gelenke)

Arthrosegrad		Messungen am Ellbogengelenk bei Erstuntersuchung				
bei Kontrolluntersuchung	(n)	Länge der I. trochlearis (cm)	Distanz Anconaeus - Coronoid (cm)	Quotient I. trochlearis / Distanz	Stufenhöhe mediolateral (mm)	Stufenhöhe kraniokaudal (mm)
frei	35	2,30 (2,10 - 2,45) (1,85 - 2,60)	1,95 (1,90 - 2,05) (1,70 - 2,30)	1,15 (1,09 - 1,18) (1,00 - 1,28)	1,00 (0,50 - 1,00) (0,00 - 1,50)	0,00 (0,00 - 0,50) (0,00 - 1,00)

verdächtig	49	2,20 (2,10 - 2,40) (1,80 - 2,70)	1,95 (1,80 - 2,05) (1,65 - 2,30)	1,15 (1,11 - 1,18) (1,05 - 1,28)	1,00 (0,50 - 1,50) (0,00 - 2,00)	0,50 (0,00 - 1,00) (0,00 - 2,00)
geringgradig	46	2,23 (2,10 - 2,40) (1,90 - 2,70)	1,93 (1,90 - 2,05) (1,70 - 2,25)	1,16 (1,11 - 1,19) (1,05 - 1,28)	1,00 (1,00 - 1,50) (0,00 - 2,50)	1,00 (0,00 - 1,00) (0,00 - 3,00)
mittelgradig	22	2,20 (1,90 - 2,40) (1,80 - 2,65)	1,83 (1,75 - 2,10) (1,65 - 2,25)	1,17 (1,12 - 1,19) (1,03 - 1,26)	1,50 (1,00 - 2,00) (0,50 - 2,50)	1,00 (0,00 - 1,00) (0,00 - 3,00)
hochgradig	21	2,30 (2,10 - 2,40) (1,90 - 2,60)	1,95 (1,80 - 2,05) (1,70 - 2,10)	1,17 (1,11 - 1,22) (1,07 - 1,37)	1,50 (1,50 - 2,00) (0,00 - 3,50)	1,50 (1,00 - 2,00) (0,00 - 2,50)

Tab. 55: Großer Schweizer Sennenhund: Arthrosegrad bei Kontrolluntersuchung und

Ellbogengelenksmessungen bei Erstuntersuchung als Medianwerte

 $(X_{0,25} - X_{0,75})$, (Minima - Maxima), (n= Zahl der Gelenke)

Arthrosegrad		Messungen am Ellbogengelenk bei Erstuntersuchung				
bei Kontrolluntersuchung	(n)	Länge der I. trochlearis (cm)	Distanz Anconaeus - Coronoid (cm)	Quotient I. trochlearis / Distanz	Stufenhöhe mediolateral (mm)	Stufenhöhe kraniokaudal (mm)
frei	3	2,40 (2,40 - 2,45) (2,40 - 2,50)	1,95 (1,90 - 1,95) (1,90 - 2,00)	1,25 (1,24 - 1,26) (1,23 - 1,26)	1,00 (0,50 - 1,00) (0,00 - 1,00)	0,00 (0,00 - 0,75) (0,00 - 1,00)
verdächtig	9	2,50 (2,45 - 2,75) (2,20 - 2,85)	2,05 (1,95 - 2,20) (1,80 - 2,25)	1,22 (1,21 - 1,27) (1,18 - 1,28)	1,00 (0,50 - 1,00) (0,00 - 1,50)	1,00 (0,00 - 2,00) (0,00 - 2,00)
geringgradig	8	2,53 (2,40 - 2,60) (2,20 - 2,70)	2,00 (1,95 - 2,15) (1,80 - 2,20)	1,23 (1,19 - 1,26) (1,18 - 1,33)	1,00 (1,00 - 1,50) (1,00 - 1,50)	1,50 (0,50 - 1,50) (1,00 - 1,50)
mittelgradig	2	2,48 (2,40 - 2,55) (2,40 - 2,55)	2,00 (2,20 - 2,25) (2,00 - 2,00)	1,24 (1,20 - 1,28) (1,20 - 1,28)	1,00 (1,00 - 1,50) (1,00 - 1,00)	0,00 (0,00 - 0,00) (0,00 - 0,00)
hochgradig	2	2,80 (2,70 - 2,90) (2,70 - 2,90)	2,23 (2,20 - 2,25) (2,20 - 2,25)	1,26 (1,23 - 1,29) (1,23 - 1,29)	1,25 (1,00 - 1,25) (1,00 - 1,50)	2,00 (2,00 - 2,00) (2,00 - 2,00)

Eine Abhängigkeit der bei Erstuntersuchung gemessenen Medianwerte vom Arthrosegrad bei Kontrolluntersuchung bestand am deutlichsten in bezug auf die Stufenhöhe und zeigte sich in beiden Röntgenprojektionen.

Bei in mediolateraler Projektion angefertigten Röntgenaufnahmen des **Berner Sennenhundes** betrug die Stufenhöhe derjenigen Gelenke, die bei der Kontrolluntersuchung als frei, verdächtig oder geringgradig bewertet wurden, im Median 1 mm. Die später mittel- oder hochgradig arthrotisch veränderten Gelenke hatten bei Erstuntersuchung eine im Median 1,5 mm hohe Stufe. Quartilen und Maxima zeigten eine Tendenz zum kontinuierlichen Anstieg der Stufenhöhe mit zunehmendem Arthrosegrad bei Kontrolluntersuchung.

Auch der bei Erstuntersuchung bestimmte Quotient zwischen Länge der Incisura trochlearis und Länge der Distanz Anconaeus - Coronoid stieg mit zunehmendem Arthrosegrad bei Kontrolluntersuchung. Der Quotient von später arthrosefreien oder verdächtigen Gelenken betrug im Median 1,15, von später geringgradig veränderten Gelenken 1,16 und von später mittel- oder hochgradig veränderten Ellbogengelenken 1,17.

Die Medianwerte der Längen von Incisura trochlearis und der direkten Verbindung zwischen den Spitzen des Processus anconaeus und des Processus coronoideus lateralis schwankten und schienen in bezug auf die Entwicklung einer späteren Ellbogengelenksarthrose beim Berner Sennenhund weniger aussagekräftig.

Tab. 56: Berner Sennenhund: Alter und Arthrosegrad bei Erstuntersuchung, Arthrosegrad bei

Kontrolluntersuchung nach im Durchschnitt 5 Monaten und Median der Stufenhöhe (mm)

bei Erstuntersuchung nach Röntgenaufnahmen in mediolateraler Projektion

Alter bei Erstunter- suchung	in Monaten	(n)	Arthrosegrad bei Erstuntersuchung																					
			frei					verdächtig					geringgradig					mgr.					hgr.	
Arthrosegrad bei Kontrolluntersuchung nach im Durchschnitt 5 Monaten																								
			frei	V	ggr.	mgr.	hgr.	frei	V	ggr.	mgr.	hgr.	ggr.	mgr.	hgr.	mgr.	hgr.	hgr.						
< 3	8		1,00	1,50	0,50																			
3 - <4	33		0,50	0,50	1,00	1,00	1,00																	
4 - <5	22		1,00	1,00	1,25	1,00			0,00				2,00		1,50	2,00								
5 - <6	30		1,00	1,00	1,50	1,50		0,50	1,00	1,25	1,00				1,00	1,75		1,50						
6 - <7	32		1,00	1,00	0,50	1,00				1,25	1,00				2,25	1,50		3,50						
7 - <8	19			1,50	1,75				2,00	1,25	1,00			2,00			1,75							
8 - <9	13			0,00					0,00			1,50		1,50	1,50	1,00	2,50	2,00	3,00					
9 - <10	8								1,00	1,00				1,00					2,50					
10 - <11	6												1,50	0,00	1,50				1,50	1,50				
11 - <12	2															1,00	1,50							
Gesamtheit	173		1,00	1,00	1,25	1,00	1,00	0,50	1,00	1,00	1,00	1,75	1,50	1,50	1,50	1,75	1,50	2,00						

Abkürzungen: V = verdächtig, ggr. = geringgradig, mgr. = mittelgradig, hgr. = hochgradig

Tab. 57: Berner Sennenhund: Alter und Arthrosegrad bei Erstuntersuchung, Arthrosegrad bei

Kontrolluntersuchung nach im Durchschnitt 5 Monaten und durchschnittliche

Stufenänderung pro Monat (mm) nach Röntgenaufnahmen in mediolateraler Projektion

Alter bei Erstunter- suchung	in Monaten	(n)	Arthrosegrad bei Erstuntersuchung																					
			frei					verdächtig					geringgradig					mgr.					hgr.	
Arthrosegrad bei Kontrolluntersuchung nach im Durchschnitt 5 Monaten																								
			frei	V	ggr.	mgr.	hgr.	frei	V	ggr.	mgr.	hgr.	ggr.	mgr.	hgr.	mgr.	hgr.	hgr.						
< 3	8		0,14	-0,17	0,10																			
3 - <4	33		0,10	0,20	0,33	0,50	1,07																	
4 - <5	22		0,00	-0,13	-0,03	0,21			0,38				0,20		-0,11	0,21								
5 - <6	30		0,00	-0,03	0,05	-0,06		0,06	0,22	0,12	0,00				0,18	0,10		0,20						
6 - <7	32		0,10	0,13	0,28	0,13				-0,04	0,13				-0,11	0,08		-0,20						
7 - <8	19			0,05	-0,12				0,00	0,00	0,00			0,03			-0,11							

Über die frühzeitige Erkennung der Coronoidfraktur beim Berner Sennenhund und beim Großen Schweizer Sennenhund

8 - <9	13		0,28					0,56		0,05			-0,09	-0,33	0,09	-0,18	0,00	-0,36	
9 - <10	8							-0,17	0,42				0,00					0,15	
10 - <11	6											0,00	0,63	0,00				-0,09	0,11
11 - <12	2															0,40	0,20		
Gesamtheit	173	0	0	-0,12	0,19	1,07	0,06	0,05	0	0,03	0,1	0	-0,09	0,09	-0,11	0,04	0,08		

Abkürzungen: V = verdächtig, ggr. = geringgradig, mgr. = mittelgradig, hgr. = hochgradig

In den Tabellen 56 und 57 sind die Medianwerte der Stufenhöhen beziehungsweise deren durchschnittliche monatliche Änderung - gemessen an Röntgenaufnahmen in mediolateraler Projektion - unter Berücksichtigung des Alters und des Arthrosegrades bei Erst- und Kontrolluntersuchung dargestellt. Da sich zum Teil sehr geringe Fallzahlen - oft nur ein einzelnes Gelenk - ergaben, bestehen innerhalb der Datenreihen erhebliche Abweichungen.

Die größte Gruppe stellten die bei Erstuntersuchung 3 - 4 Monate alten Berner Sennenhunde dar. Alle Gelenke waren zu diesem Zeitpunkt arthrosefrei. Diejenigen, die eine 0,5 mm hohe Stufe hatten, waren bei der Kontrolluntersuchung frei oder verdächtig. Diejenigen, die eine 1 mm hohe Stufe hatten, wiesen später ein gering-, mittel- oder hochgradig verändertes Ellbogengelenk auf. Je größer der durchschnittliche monatliche Anstieg der Stufenhöhe war, desto höher war der Arthrosegrad bei Kontrolluntersuchung: Bei einem durchschnittlichen Anstieg der Stufenhöhe von 0,1 mm pro Monat blieben die Gelenke arthrosefrei, bei einem Anstieg von 0,2 mm pro Monat wurden sie später als verdächtig, bei einem Anstieg von 0,33 mm pro Monat als geringgradig, von 0,5 mm pro Monat als mittelgradig und von 1,07 mm pro Monat als hochgradig arthrotisch verändert bewertet.

3.B.4. Einflußfaktoren auf die Entwicklung einer Ellbogengelenksarthrose /

Coronoidfraktur

3.B.4.1. Körpergewicht und Geschlecht

(Tabellen Nr. A11 - A12, Anhang)

Tab. 58: Überblick über das zur Darstellung der Gewichtsverlaufes auswertbare Untersuchungsgut der Berner Sennenhunde und der Großen Schweizer Sennenhunde

Berner Sennenhund	Hunde (gesamt 122) =>		Fälle (gesamt 166)	
	wbl.	ml.	wbl.	ml.
gesamt	68	54	91	75
davon 1x untersucht	48	41	48	41
davon 2x untersucht	17	7	34	14
davon 3x untersucht	3	4	9	12
davon 4x untersucht		2		8

- 166 Fälle mit Angaben zum Gewichtsverlauf
- in allen 166 Fällen Geschlechtsangabe vorhanden: 91 wbl., 75 ml.
- 6 Fälle (1 wbl., 5 ml.) nur einseitige Röntgenaufnahmen vorliegend, daher nicht in die Beurteilung Arthrose Hund - Gewicht - Geschlecht einbezogen
- 16 Fälle (7 wbl., 9 ml.) unklare Vorhandlhmheit, daher nicht in die Beurteilung Klinik (Lahmheitsfrei - Lahmheit aufgrund Ellbogenerkrankung) - Gewicht - Geschlecht einbezogen

Großer Schweizer	Hunde (gesamt 18) =>		Fälle (gesamt 24)	
Sennenhund	wbl.	ml.	wbl.	ml.
gesamt	10	8	15	9
davon 1x untersucht	5	7	5	7
davon 2x untersucht	5	1	10	2

- 24 Fälle mit Angaben zum Gewichtsverlauf
- in allen 24 Fällen Geschlechtsangabe vorhanden: 15 wbl., 9 ml.

Die Gewichtsentwicklung beim **Berner Sennenhund** ließ sich anhand von 166 Fällen (91 weiblich, 75 männlich) aufzeigen (vergleiche Tabelle 58).

Sie ist aus Tabelle 59 zu entnehmen und in den Abbildungen 17 und 18 dargestellt.

Tab. 59: Durchschnittliches Körpergewicht, Alter und Geschlecht beim Berner Sennenhund

Alter in Monaten	weiblich		männlich	
	Zahl der Fälle (n)	Gewicht (kg)	Zahl der Fälle (n)	Gewicht (kg)
< 3	4	12,1	3	11,3
3 - <4	10	16,2	8	16,7
4 - <5	7	24,1	7	23,6
5 - <6	13	26,0	11	27,6
6 - <7	10	30,4	8	31,2
7 - <8	11	31,8	8	35,1
8 - <9	12	31,9	9	36,6
9 - <10	6	36,4	5	42,7
10 - <11	5	34,3	3	37,5
11 - <12	3	39,2	3	45,1
12 - <13	8	35,5	3	41,0
13	2	36,8	7	42,4
Gesamtheit	91	28,8	75	31,7

Ab dem 5. Lebensmonat ließ sich bei Rüden im Mittel ein höheres Körpergewicht als bei Hündinnen feststellen. Im Alter zwischen 12 und 13 Monaten lag das Durchschnittsgewicht der männlichen Berner Sennenhunde mit 41 kg um 13,4% höher als das der Hündinnen mit 35,5 kg.

Entsprechend konnte bei Rüden im Alter bis zu 10 Monaten eine durchschnittlich höhere monatliche Gewichtszunahme als bei Hündinnen registriert werden. Während Berner Sennenhündinnen im ersten Lebensjahr durchschnittlich 3,1 kg pro Monat zunahm, lag die mittlere Gewichtszunahme der Rüden bei 3,9 kg pro Monat. Die höchste Gewichtszunahme mit

4,9 kg beziehungsweise 5,5 kg pro Monat fand im Alter zwischen 4 und 6 Monaten statt.

Tab. 60: Durchschnittliche Gewichtszunahme, Alter und Geschlecht beim Berner Sennenhund

Alter in Monaten	Hündin (kg/Monat)	Rüde (kg/Monat)
<3 - 4	4,1	5,4
4 - 6	4,9	5,5
6 - 8	2,9	3,8
8 - 10	2,3	3,8
10 - 12	1,4	1,2
3 - 12	3,1	3,9

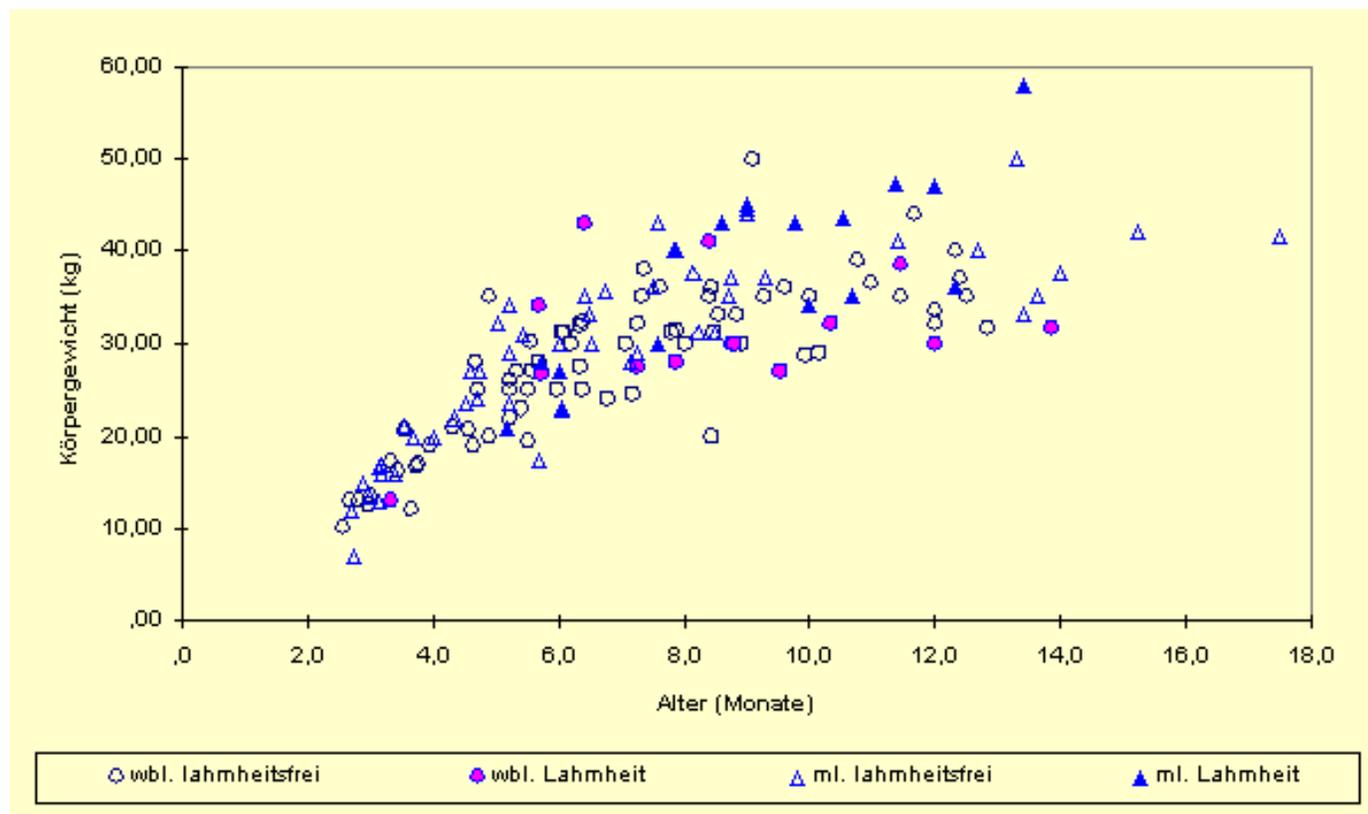


Abb. 17: Körpergewicht, Alter, Geschlecht und Gliedmaßenfunktion beim Berner Sennenhund

In Abbildung 17 sind Gewichtsentwicklung, Alter, Geschlecht und Gliedmaßenfunktion des Berner Sennenhundes zusammengestellt.

Das Körpergewicht lahmheitsfreier Berner Sennenhunde war im Mittel ab dem 5. Lebensmonat (Ausnahme: 7 bis 8 Monate alte Tiere) niedriger als bei lahmen Tieren. Im Alter von 12 bis 13 Monaten war das Durchschnittsgewicht der aufgrund von Ellbogenerkrankung lahmen Berner Sennenhunde mit 37,6 kg höher als das lahmheitsfreier Hunde mit 37,3 kg.

Die Gewichtsentwicklung männlicher und weiblicher Tiere verlief bei lahmheitsfreien Berner Sennenhunden nahezu gleich. Allerdings war das Durchschnittsgewicht männlicher Tiere höher als das weiblicher. Bei 12 bis 13 Monate alten Tieren ohne Lahmheit wiesen Rüden mit 39,8 kg ein um 12,6% höheres Durchschnittsgewicht auf als Hündinnen mit 34,8 kg.

Die Gewichts­differenz zwischen beiden Geschlechtern war in der Gruppe der aufgrund einer Ellbogenerkrankung lahmen Tiere auffallend größer: In der Alters­klasse der 12 bis 13 Monate alten Hunde fand sich pro Geschlecht lediglich ein Hund. Der Rüde wog 41,5 kg, die gleichalte Hündin 30 kg.

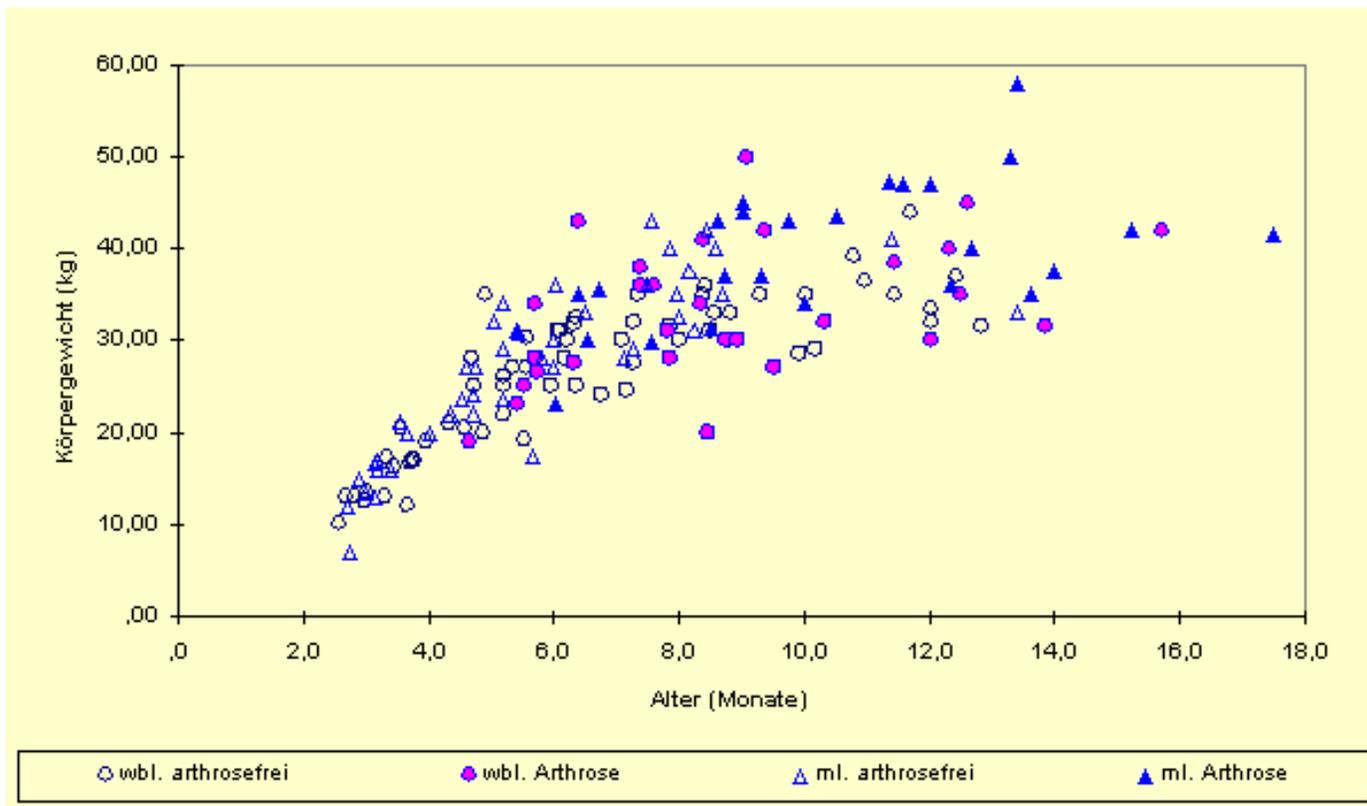


Abb. 18: Körpergewicht, Alter, Geschlecht und Arthrosegrad beim Berner Sennenhund

Wie aus Abbildung 18 zu entnehmen ist, waren sowohl bei Berner Sennenhunden mit arthrosefreien als auch bei Hunden mit arthrotisch veränderten Ellbogengelenken Rüden ab dem Alter von 5 Monaten im Mittel schwerer als Hündinnen (Ausnahme: 7 bis 8 Monate alte Tiere).

Im Alter von 12 bis 13 Monaten hatten die arthrosefreien Berner Sennenhunde ein durchschnittliches Körpergewicht von 33,5 kg. Die Berner Sennenhunde mit Ellbogengelenksarthrose waren mit einem Durchschnittsgewicht von 39 kg um 14,1% schwerer.

Beim **Großen Schweizer Sennenhund** konnte die Gewichtsentwicklung anhand von 24 Fällen aufgezeigt werden (siehe

Tabelle 61 und Abbildung 19):

Tab. 61: Durchschnittliches Körpergewicht, Alter und Geschlecht beim Großen Schweizer Sennenhund

Alter in Monaten	weiblich		männlich	
	Zahl der Fälle (n)	Gewicht (kg)	Zahl der Fälle (n)	Gewicht (kg)
3 - <4	1	13,4		
4 - <5	3	24,7		
5 - <6	3	26,3	1	30,7
6 - <7	3	33,7	2	30,8
7 - <8	1	36,0	3	41,0
8 - <9	1	35,0		
9 - <10	1	37,0	1	47,0
10 - <11	1	36,4		
11 - <12	1	39,0	1	48,5
12 - <13			1	55,0
Gesamtheit	15	30,1	9	40,6

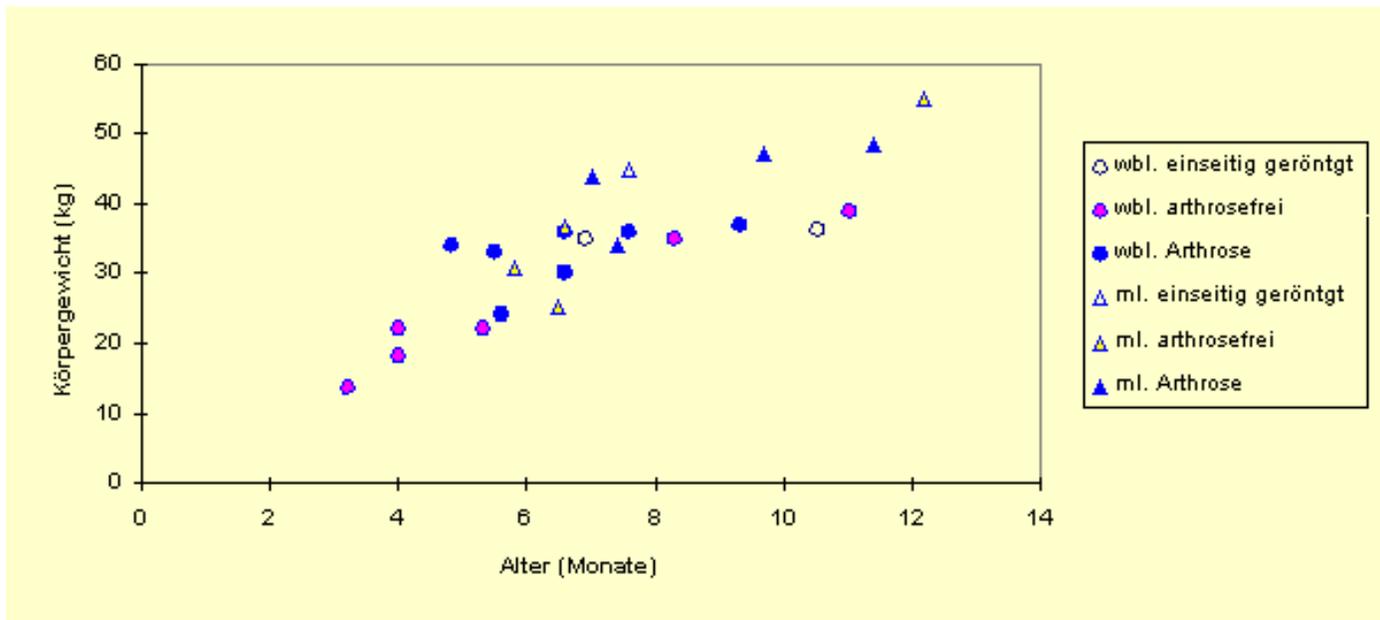


Abb. 19: Körpergewicht, Alter, Geschlecht und Arthrosegrad beim Großen Schweizer Sennenhund

Die Wachstumskurve der Großen Schweizer Sennenhunde verläuft ähnlich wie die der Berner Sennenhunde.

Mit Ausnahme der 6 - 7 Monate alten Tiere waren die Rüden im Mittel schwerer als die Hündinnen.

Das durchschnittliche Körpergewicht der Tiere mit Arthrose im Ellbogengelenk war mit 36 kg um 10% höher als das arthrosefreier Tiere (32,4 kg). Hündinnen ohne Arthrose wogen im Mittel 30,4 kg, solche mit arthrotischen Veränderungen 34 kg. Das mittlere Körpergewicht der Großen Schweizer Rüden mit Ellbogengelenksarthrose lag mit 45,5 kg um 19,8% über dem gesunder Rüden (36,5 kg).

Bei lahmen Großen Schweizer Sennenhunden ergab sich mit 44 kg ein um 23,9% höheres durchschnittliches Körpergewicht als bei lahmheitsfreien Tieren mit 33,5 kg. Die lahmen Hündinnen hatten mit 35 kg ein um 1 kg (2,9%) höheres Durchschnittsgewicht als lahmheitsfreie Hündinnen. Aufgrund einer Ellbogenerkrankung lahme Rüden wogen durchschnittlich 45,5 kg, lahmheitsfreie Rüden 30,7 kg.

Aufgrund der geringen Fallzahl wurde beim Großen Schweizer Sennenhund auf altersgestaffelte Untersuchungen verzichtet.

3.B.4.2. Mineralstoffzufütterung

Von 128 **Berner Sennenhunden** dieser Studie lagen Angaben zur Fütterung vor. Unbekannt blieben die exakte Zusammensetzung der zugefütterten Mineralstoffpräparate sowie der Zeitraum, über den die Hunde so gefüttert wurden.

Insgesamt wurden bei 64,1% (n=82/128) der Berner Sennenhunde Mineralstoffpräparate zugefüttert. 35,9% (n=46/128) erhielten keine Mineralstoffzusätze.

Von den Berner Sennenhunden mit dieser Zufütterung waren 73,2% (n=60/82) lahmheitsfrei, 26,8% (n=22/82) zeigten eine Lahmheit der Vorderextremität. Die Lahmheit konnte in 8 Fällen (36,4%) nicht oder auf das Schultergelenk und in 14 Fällen (63,6%) auf das Ellbogengelenk lokalisiert werden.

In der Gruppe ohne Mineralstoffzufütterung lag der Anteil der lahmheitsfreien Tiere mit 78,3% (n=36/46) höher. Nur in 21,7% (n=10/46) der Fälle bestand eine Lahmheit. Sie konnte bei einem Hund nicht lokalisiert werden. Bei 9 Berner Sennenhunden lag die Ursache im Ellbogengelenk.

Tab. 62: Berner Sennenhund: Gliedmaßenfunktion bei Tieren mit und ohne Mineralstoffzufütterung

(n= Zahl der Fälle)

Funktion	mit Zufütterung	ohne Zufütterung	gesamt
----------	-----------------	------------------	--------

	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)
lahmheitsfrei	60	73,2	36	78,3	96	75,0
unklare Lahmheit	8	9,8	1	2,2	9	7,0
Lahmheit, Sitz im Ellbogengelenk	14	17,1	9	19,6	23	18,0
Summe	82	100,1	46	100,1	128	100,0

Bei 120 Berner Sennenhunden ließen sich die Ellbogengelenke unter dem Aspekt Arthrosegrad und Fütterung auswerten. 61,7% (n=74/120) der Tiere erhielten Futter mit Mineralstoffergänzung. Davon waren 67,6% (n=50/74) arthrosefrei, 32,4% (n=24/74) hatten eine röntgenologisch nachweisbare Ellbogengelenksarthrose.

Dagegen wurden nur bei 26,1% (n=12/46) der ohne Mineralstoffzusätze ernährten Hunde Ellbogengelenksarthrosen nachgewiesen; 73,9% (n=34/46) wurden als arthrosefrei beurteilt.

Tab. 63: Berner Sennenhund: Arthrosegrad der Tiere mit und ohne Mineralstoffzufütterung

(n= Zahl der Fälle)

Arthrose	mit Zufütterung		ohne Zufütterung		gesamt	
	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)
arthrosefrei	50	67,6	34	73,9	84	70,0
Arthrose	24	32,4	12	26,1	36	30,0
Summe	74	100,0	46	100,0	120	100,0

Beim **Großen Schweizer Sennenhund** lag in 7 Fällen keine Angabe zur Fütterung vor. Von den verbleibenden 25 Fällen wurden in 56% Mineralstoffe zugegeben, in 44% enthielt das Futter keine Mineralstoffzusätze.

Alle 14 Großen Schweizer Sennenhunde, bei denen zur Fütterung Mineralstoffe zugesetzt wurden, waren lahmheitsfrei. Von den Tieren, die keine Mineralstoffzusätze erhielten, waren nur 7 lahmheitsfrei, ein Tier wies eine unklare und 3 eine durch Ellbogenerkrankung bedingte Lahmheit auf.

Tab. 64: Großer Schweizer Sennenhund: Gliedmaßenfunktion bei Tieren mit und ohne

Mineralstoffzufütterung (n= Zahl der Fälle)

Funktion	mit Zufütterung		ohne Zufütterung		gesamt	
	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)
lahmheitsfrei	14	100,0	7	63,6	21	84,0
unklare Lahmheit	-		1	9,1	1	4,0
Lahmheit, Sitz im Ellbogengelenk	-		3	27,3	3	12,0
Summe	14	100,0	11	100,0	25	100,0

Von den Großen Schweizer Sennenhunden, denen Mineralstoffzusätze gefüttert wurden, hatten 50% (n=7/14) Ellbogengelenksarthrose, 50% (n= 7/14) waren arthrosefrei. In der Gruppe der Hunde ohne Mineralstoffzufütterung waren nur 27% (n= 3/11) arthrosefrei, bei 73% (n= 8/11) ließ sich röntgenologisch eine Ellbogengelenksarthrose nachweisen.

Tab. 65: Großer Schweizer Sennenhund: Arthrosegrad der Tiere mit und ohne

Mineralstoffzufütterung (n= Zahl der Fälle)

Arthrose	mit Zufütterung		ohne Zufütterung		gesamt	
	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)
arthrosefrei	7	50,0	3	27,3	10	40,0
Arthrose	7	50,0	8	72,7	15	60,0
Summe	14	100,0	11	100,0	25	100,0

Tab. 66: Berner Sennenhund: Ellbogengelenksmaße (Medianwerte), ($X_{0,25}$ - $X_{0,75}$)

in Abhängigkeit von Mineralstoffzugaben bei der Fütterung

Meßstrecken	Median ($X_{0,25}$ - $X_{0,75}$)	
	mit Mineralstoffzufütterung	ohne Mineralstoffzufütterung
Länge der Incisura trochlearis (cm)	2,30 (2,11 - 2,45)	2,20 (2,00 - 2,40)
Länge der Distanz Anconaeus - Coronoid (cm)	1,95 (1,85 - 2,10)	1,90 (1,80 - 2,05)
Quotient aus Länge der I. trochlearis und Distanz	1,16 (1,13 - 1,20)	1,15 (1,11 - 1,18)
Stufenhöhe bei mediolateraler Projektion (mm)	1,00 (1,00 - 1,50)	1,00 (0,00 - 1,50)
Stufenhöhe bei kraniokaudaler Projektion (mm)	1,00 (0,00 - 1,00)	1,00 (0,00 - 1,00)

Wie aus den Einzelmessungen (Tabelle 66) zu entnehmen ist, waren die Medianwerte der Längenmessungen am Ellbogengelenk beim **Berner Sennenhund** mit Mineralstoffzufütterung meist größer als die der Tiere ohne Mineralstoffzufütterung. Die Incisura trochlearis war mit 2,30 cm nach Mineralstoffzufütterung um im Median 0,10 cm länger als bei Hunden ohne Mineralstoffzufütterung. Auch die Distanz zwischen den Spitzen von Processus anconaeus und Processus coronoideus lateralis war bei Berner Sennenhunden mit Mineralstoffzufütterung um im Median 0,05 cm größer als bei Tieren ohne Zufütterung. Die größeren Gelenke wiesen dabei mit ihren im Median größeren Quotienten eher die Tendenz zu einer elliptischen Form der Incisura trochlearis auf als kleinere Gelenke, die sich der Kreisform annäherten.

In beiden Gruppen war die Stufe unabhängig von der Röntgenprojektion mit im Median je 1 mm gleich hoch.

Tab. 67: Großer Schweizer Sennenhund: Ellbogengelenksmaße (Medianwerte), ($X_{0,25}$ - $X_{0,75}$)

in Abhängigkeit von Mineralstoffzugaben bei der Fütterung

Meßstrecken	Median ($X_{0,25}$ - $X_{0,75}$)	Median ($X_{0,25}$ - $X_{0,75}$)
	mit Mineralstoffzufütterung	ohne Mineralstoffzufütterung
Länge der Incisura trochlearis (cm)	2,50 (2,45 - 2,60)	2,55 (2,40 - 2,90)
Länge der Distanz Anconaeus - Coronoid (cm)	2,00 (1,95 - 2,10)	2,10 (1,95 - 2,15)
Quotient aus Länge der I. trochlearis und Distanz	1,24 (1,21 - 1,26)	1,24 (1,21 - 1,28)
Stufenhöhe bei mediolateraler Projektion (mm)	1,00 (1,00 - 1,00)	1,00 (1,00 - 1,50)
Stufenhöhe bei kraniokaudaler Projektion (mm)	1,00 (0,00 - 2,00)	1,00 (1,00 - 2,00)

Beim **Großen Schweizer Sennenhund** waren Incisura trochlearis und Distanz Anconaeus - Coronoid als Maß für die Größe des Ellbogengelenks bei Hunden, die keine Mineralstoffzusätze erhalten haben länger (Incisura trochlearis 2,55 cm, Distanz 2,10 cm) als bei den Tieren mit Mineralstoffzufütterung (Incisura trochlearis 2,50 cm, Distanz 2,00 cm). Die durch den Quotienten dargestellte Form der Gelenkfläche war in beiden Gruppen mit einem Median von 1,24 identisch. Auch die durchschnittliche Stufenhöhe beider Gruppen unterschied sich nicht. Sie lag sowohl in kraniokaudaler als auch in mediolateraler Projektion bei 1 mm.

3.B.5. Schluß der Wachstumsfugen im Bereich des Ellbogengelenks

(Tabellen Nr. A13 - A14, Anhang)

Nach den Röntgenaufnahmen war beim **Berner Sennenhund** zuerst ein beginnender Schluß der Epiphysenfugen des *Condylus humeri lateralis und medialis* sowie des *Epicondylus medialis* zu beobachten. Die genannten Fugen schlossen nahezu gleichzeitig. Bereits im Alter von 3 - 4 Monaten ließen sich erste Verdichtungszone an den Wachstumsfugen des *Condylus humeri* und *Epicondylus medialis humeri* feststellen. Der Schluß dieser Fugen war bei einigen Tieren schon im Alter von 4 - 5 Monaten zu verzeichnen. Mit 6 - 7 Monaten waren die Wachstumsfugen des distalen Humerus weitgehend (*Condylus humeri* zu 97,1%, *Epicondylus medialis humeri* zu 86,8%) und mit 7 - 8 Monaten nahezu vollständig geschlossen.

Fugenschluß: Epicondylus medialis humeri

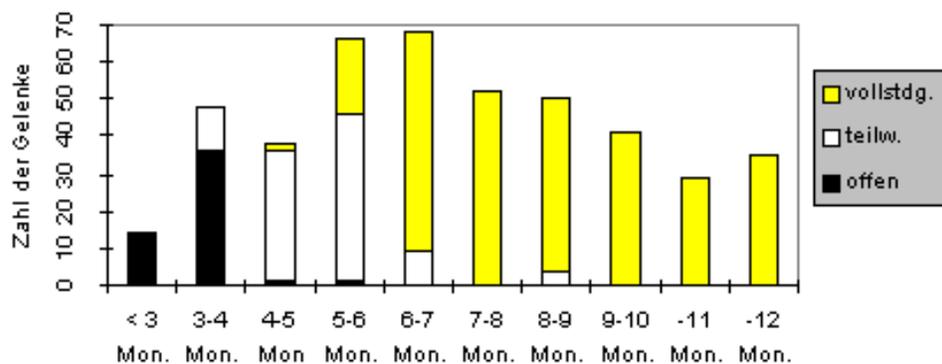


Abb. 20: Berner Sennenhund: Epiphysenfugenschluß am Epicondylus medialis humeri,

Anzahl der Gelenke und Alter der Tiere

Die Fuge des *Processus anconaeus* blieb über einen längeren Zeitraum offen, um dann rasch komplett durchzubauen. In der Altersgruppe von 5 - 6 Monaten waren 92% der Fugen geöffnet. In der Gruppe der 6 - 7 Monate alten Tiere sank der Anteil der offenen Wachstumsfugen auf 17,6%, 45,6% waren vollständig, 36,8% teilweise geschlossen. Mit 7 - 8 Monaten war die Fuge bei allen Berner Sennenhunden geschlossen.

Fugenschluß: Processus anconaeus

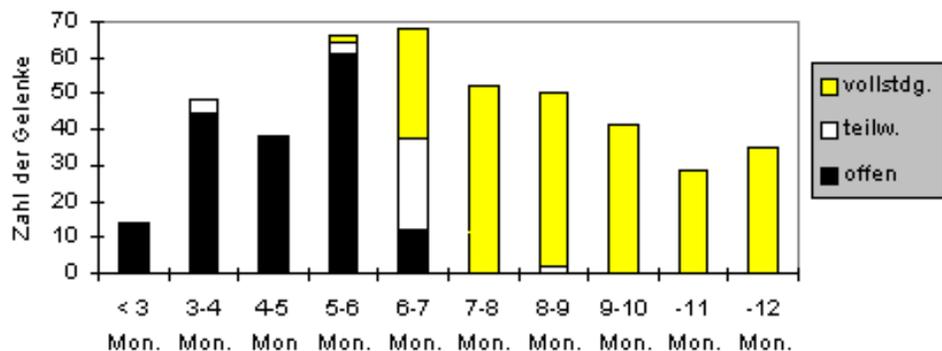


Abb. 21: Berner Sennenhund: Epiphysenfugenschluß am Processus anconaeus,

Anzahl der Gelenke und Alter der Tiere

Die *Epiphysis proximalis radii* blieb röntgenologisch im Bereich des Ellbogengelenks am längsten offen. Erst im Alter von 5 - 6 Monaten fanden sich Zeichen des beginnenden Fugenschlusses. Mit 7 - 8 Monaten war sie bei 7,7%, mit 10 - 11 Monaten bei 86,2% und im Alter von 11 - 12 Monaten bei allen Hunden geschlossen.

Fugenschluß: Epiphysis proximalis radii

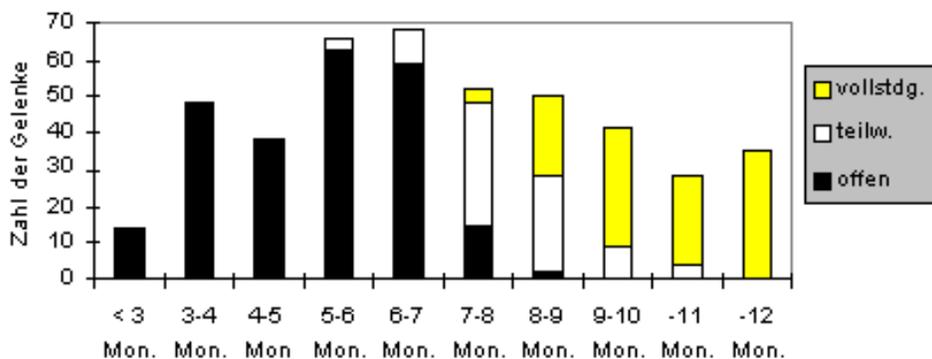


Abb. 22: Berner Sennenhund: Schluß der Epiphysis proximalis radii,

Anzahl der Gelenke und Alter der Tiere

Ähnlich waren die Beobachtungen beim **Großen Schweizer Sennenhund**. Der Schluß der Fugen des Condylus humeri lateralis und medialis sowie des Epicondylus medialis humeri verlief nahezu parallel. Erste Zeichen des Schlusses fanden sich etwa einen Monat später als beim Berner Sennenhund in der Altersgruppe der 4 - 5 Monate alten Tiere. Im Alter von 6 - 7 Monaten war das Wachstum dieses Gelenkabschnittes zu 81,2% und im Alter von 7 - 8 Monaten zu 100% abgeschlossen.

Wie beim Berner Sennenhund blieb auch beim Großen Schweizer Sennenhund die Wachstumsfuge des Processus anconaeus bis zum Alter von 5 - 6 Monaten vollständig geöffnet. Sie schloß sich - später als beim Berner Sennenhund - im Alter zwischen 6 und 9 Monaten.

Die Epiphysis proximalis radii begann beim Großen Schweizer Sennenhund im Alter von 6 - 7 Monaten durchzubauen. Ihr Schluß war mit 9 - 10 Monaten zu 50%, mit 11 - 12 Monaten zu 100% beendet.

4. Diskussion

Die Fraktur des Processus coronoideus medialis ulnae ist eine bei schnell wachsenden großen Hunderassen zunehmend an Bedeutung gewinnende Erkrankung des Ellbogengelenks. MEYER-LINDENBERG et al. (1993) registrierten im Untersuchungsgut der Universität Hannover einen deutlichen Anstieg der Patienten mit Coronoidfraktur in den Jahren 1988 bis 1992.

In der Literatur wird die Coronoidfraktur mit unterschiedlicher Gewichtung bei ca. 25 Rassen beschrieben, wobei der Berner Sennenhund neben Rottweiler, Retriever, Deutschem Schäferhund und Neufundländer am häufigsten genannt wird (OLSSON, 1975; McCURNIN, 1976; BERZON u. QUICK, 1980; GRNDALEN, 1982 a/b; BIENZ, 1985; DENNY, 1985; WIND, 1986b; HAZEWINKEL et al., 1988; PROBST, 1988; GUTHRIE, 1989; AUDELL, 1990; READ et al., 1990; SCHAWALDER, 1990b; MEYER-LINDENBERG, 1991; WINHART, 1991; MEYER-LINDENBERG et al., 1993).

Der Große Schweizer Sennenhund wird wohl aufgrund der relativ kleinen Population in der Literatur nur selten erwähnt (WEIS, 1983; BIENZ, 1985; MEYER-LINDENBERG, 1991; AUDELL, 1990).

In der vorliegenden Arbeit wurden in einem Zeitraum von 3 Jahren (August 1992 bis August 1995) Ellbogengelenke von 182 Berner Sennenhunden und 20 Großen Schweizer Sennenhunden klinisch (Fragebogen) und röntgenologisch untersucht. Durch Kontrolluntersuchungen ergab sich eine Gesamtzahl von 275 Fällen Berner Sennenhunde und 32 Fällen Große Schweizer Sennenhunde. Die Hunde waren zum Zeitpunkt der Erstuntersuchung jünger als 13 Monate. Verlaufskontrollen wurden von Hunden bis zu einem Alter von 19 Monaten berücksichtigt.

Die **Beurteilung der Röntgenaufnahmen** erfolgte in Anlehnung an das von der International Elbow Working Group erstellte Schema zur Klassifikation der Arthrosen im Ellbogengelenk. Die International Elbow Working Group (1995) empfiehlt Screening-Untersuchungen ab einem Alter von mindestens 12 Monaten und bewertet eine Osteophytenbildung bis zu 2 mm als Ellbogenarthrose Grad I, von 2 - 5 mm als Grad II und von über 5 mm als Grad III. In der vorliegenden Studie wurden die Kriterien strenger gewählt, um den beim jungen Tier in der Regel schwächer ausgeprägten radiologischen Veränderungen gerecht zu werden. Eine Exostosenbildung bis zu 1 mm Höhe wurde als geringgradig, von 1 - 3 mm Höhe als mittelgradig und von über 3 mm Höhe als hochgradig eingestuft. Eine Sklerosierung der Incisura trochlearis galt wie im IEWG-Protokoll (1995) als Verdachts- oder Grenzfall.

Beim Berner Sennenhund waren 41,4% (219/529) aller Gelenke (mediolaterale Projektion) arthrosefrei, 21,6% (114/529) verdächtig. Bei 19,3% (102/529) bestanden gering-, bei 9,5% (50/529) mittel- und bei 8,3% (44/529) hochgradige **arthrotische Veränderungen**. GRNDALEN u. LINGAAS (1988), BEDFORD (1994) und FLÜCKIGER (1994) beschreiben mit 18,8% - 26% geringgradiger Arthrose, 10,9% - 16% mittelgradiger und 5,7% - 9% hochgradiger Arthrose eine ähnliche prozentuale Verteilung.

Die Gelenke des Großen Schweizer Sennenhundes waren zu 18% (11/61) arthrosefrei, zu 41% (25/61) verdächtig. 26,2% (16/61) wiesen eine gering-, 9,8% (6/61) eine mittel- und 4,9% (3/61) eine hochgradige Arthrose auf.

Beim Berner Sennenhund stellte sich in 6,6% (35/529) der Gelenke ein frakturierter Processus coronoideus, in 7,6% (37/485) ein subchondraler Defekt der Trochlea humeri und in 0,6% (3/529) ein isolierter Processus anconaeus röntgenologisch dar.

Beim Großen Schweizer Sennenhund waren ein Coronoidfragment und ein subchondraler Defekt der Trochlea humeri in jeweils 2 Gelenken, ein isolierter Processus anconaeus in einem Gelenk zu erkennen.

In dem Zeitraum zwischen Erst- und Kontrolluntersuchung blieb der Arthrosegrad bei 36,4% (63/173) der Gelenke des Berner Sennenhundes und bei 58,3% (14/24) der Gelenke des Großen Schweizer Sennenhundes identisch. Bei beiden Rassen stieg der Arthrosegrad in jeweils 37,5% (Berner Sennenhunde 65/173, Große Schweizer Sennenhunde 9/24) um einen Grad. Eine Zunahme um zwei Grade bestand beim Berner Sennenhund in 20,2% (35/173), beim Großen Schweizer Sennenhund in 4,2% (1/24). Nur beim Berner Sennenhund waren Zunahmen um drei (4,6%, 8/173) beziehungsweise vier (0,6%, 1/173) Arthrosegrade zu finden.

Ursache für die insgesamt stärkere Zunahme arthrotischer Veränderungen beim Berner Sennenhund mag der mit ca. 5

Monaten durchschnittlich längere Zeitraum zwischen Erst- und Abschlußröntgenkontrolle sein. Beim Großen Schweizer Sennenhund vergingen zwischen beiden Aufnahmen im Mittel nur 3 Monate.

Die stärksten Schwankungen des Arthrosegrades im Kontrollzeitraum wiesen die Berner Sennenhunde auf, die bei Erstuntersuchung unter 9 Monate alt waren. Bei 68,8% (11/16) der über 9 Monate alten Tiere blieb die Bewertung des Ellbogengelenks unverändert, bei 25% (4/16) erfolgte eine Zunahme um einen Grad. Eine stärkere Zunahme des Arthrosegrades war nur bei einem Gelenk (6,3%, 1/16) zu beobachten.

Aus der Literatur ist bekannt, daß Veränderungen im Bereich des Ellbogengelenks häufig beidseitig zu diagnostizieren sind (DÄMMRICH, 1979; GRNDALEN, 1979; BERZON u. QUICK, 1980; DENNY, 1980; MASON et al., 1980; OLSSON, 1975, 1976, 1977a, 1980a/b; BENNETT et al., 1981; BOUDRIEU et al., 1983; HENRY; 1984; VOORHOUT u. HAZEWINKEL, 1987b; SCHAWALDER, 1990b). WINHART (1991) nennt einen **Prozentsatz beidseitiger Erkrankung** von 58% beim Berner Sennenhund und 33% bei anderen Rassen, BIENZ (1985) von 40,5%, MEYER-LINDENBERG (1991) von 50%, BRUNNBERG u. WAIBL (1986) von 62%, STUDDERT et al. (1991) von 75% und WIND (1982) von 80%. In der vorliegenden Studie waren beim Berner Sennenhund in 74,1% (80/108) und beim Großen Schweizer Sennenhund in 64,7% (11/17) der Fälle beide Ellbogengelenke arthrotisch verändert.

Der Arthrosegrad beider Ellbogengelenke war beim Berner Sennenhund in 69,8% (180/258), beim Großen Schweizer Sennenhund in 31% (9/29) der Fälle identisch. In 22,5% (58/258) unterschieden sich beim Berner Sennenhund beide Gelenke um einen, in 7% (18/258) um zwei und in 0,8% (2/258) um drei Arthrosegrade. Beim Großen Schweizer Sennenhund bestand bei 58,6% (17/29) ein Unterschied von einem und bei 10,3% (3/29) von zwei Arthrosegraden.

Das Coronoidfragment selbst war beim Berner Sennenhund zu 65,7% (23/35) einseitig, zu 34,3% (12/35) beidseitig röntgenologisch sichtbar.

Ein Hund wurde als "arthrosefrei" bewertet, wenn beide Ellbogengelenke frei oder verdächtig waren. "Arthrose" lag vor, wenn mindestens ein Ellbogengelenk gering-, mittel- oder hochgradig verändert war. 58,1% (150/258) der Berner Sennenhunde dieser Studie waren arthrosefrei, 41,9% (108/258) hatten eine Arthrose. Es besteht somit weitgehend Übereinstimmung mit den für andere Länder beschriebenen Verhältnissen: In Schweden hatten zwischen 40% (BEDFORD, 1994) und 48% (AUDELL, 1990) der in Screening-Untersuchungen erfaßten Berner Sennenhunde arthrotische Veränderungen im Ellbogengelenk. In Norwegen betrug ihr Anteil 38,6% (GRNDALEN u. LINGAAS, 1991), in der Schweiz 40,9% - 48,3% (BIENZ, 1985; SPIESS u. BIENZ, 1988; FLÜCKIGER, 1994) und in England 51% (BEDFORD, 1994).

Der Anteil von Großen Schweizer Sennenhunden mit Arthrose war mit 58,6% (17/29) höher als die in England ermittelten 26% (BEDFORD, 1994) und die für Schweden angegebenen 48% (AUDELL, 1990). BIENZ (1985) konnte in der Schweiz bei keinem der von ihm untersuchten 10 Großen Schweizer Sennenhunde röntgenologische Veränderungen im Ellbogengelenk nachweisen.

Wie bei BIENZ (1985) und GUTHRIE (1989), stimmten auch in der vorliegenden Arbeit **Arthrose- und Lahmheitsgrad** oft nicht überein.

Nur bei 42,6% (83/195) der arthrotisch veränderten Gelenke des Berner Sennenhundes und bei 32% (8/25) der veränderten Gelenke des Großen Schweizer Sennenhundes wurden Funktionsausfälle beobachtet. Bei BIENZ (1985) lag der Anteil radiologisch und zugleich klinisch veränderter Gelenke mit 56,9% wohl deshalb höher, weil die Beurteilung einer Lahmheit nicht mittels Fragebogen durch den Tierbesitzer, sondern durch tierärztliche Untersuchung erfolgte. Auch bestand in der von BIENZ (1985) untersuchten Population ein im Vergleich zur vorliegenden Studie höherer Altersdurchschnitt von fast 3 Jahren beim Berner Sennenhund und ca. 2 ½ Jahren beim Großen Schweizer Sennenhund.

21,8% (60/275) der Berner Sennenhunde und 15,6% (5/32) der Großen Schweizer Sennenhunde zeigten eine Vorhandlahmheit aufgrund von Schmerzhaftigkeit im Ellbogengelenk. Dieser Anteil entspricht den Ergebnissen von STUDDERT et al. (1991), in denen 21% von 1247 untersuchten Labrador-Retrievern eine Lahmheit mit Ursache im Ellbogengelenk aufwiesen. 29% der von READ et al. (1987) untersuchten Rottweiler lahmten aufgrund einer Coronoidfraktur. Mit 39% der Berner Sennenhunde und 30% der Großen Schweizer Sennenhunde lag der Anteil an Lahmheiten bei den von BIENZ (1985) untersuchten Tieren aus oben genannten Gründen deutlich über den eigenen

Ergebnissen.

Ellbogengelenke lahrender Hunde wiesen durchschnittlich einen höheren Arthrosegrad als Gelenke lahmheitsfreier Tiere auf (GRNDALEN, 1982a; GUTHRIE et al., 1991).

Beim lahmheitsfreien Berner Sennenhund waren 51,5% (190/369) der Ellbogengelenke arthrosefrei, 23,6% (87/369) verdächtig und 24,9% (92/369) arthrotisch verändert (16,0% geringgradig, 6,0% mittelgradig, 2,9% hochgradig). 62,8% (27/43) der Gelenke lahmheitsfreier Großer Schweizer Sennenhunde waren frei oder verdächtig, 37,2% (16/43) arthrotisch verändert. READ et al. (1990) fanden dagegen mit 63%, STUDDERT et al. (1991) mit 66% und GRNDALEN (1982b) mit 68,1% einen deutlich höheren Anteil arthrotischer Veränderungen beim lahmheitsfreien Rottweiler beziehungsweise Labrador-Retriever.

Die aufgrund einer Ellbogengelenkserkrankung lahrenden Berner Sennenhunde wiesen in 8,4% (9/107) arthrosefreie, in 14% (15/107) verdächtige Gelenke auf. 77,6% (83/107) hatten Arthrose (30,8% geringgradig, 21,5% mittelgradig, 25,2% hochgradig). Beim lahrenden Großen Schweizer Sennenhund wiesen 8 von 9 Gelenken arthrotische Veränderungen, ein Gelenk Arthroseverdacht auf. Somit besteht weitgehende Übereinstimmung mit READ et al. (1990), die bei 78% und mit GRNDALEN (1982b), die bei 89,4% der klinisch kranken Ellbogengelenke von Rottweilern röntgenologische Veränderungen nachweisen konnten.

GUTHRIE (1989) und STUDDERT et al. (1991) beobachteten in Einzelfällen **klinische Symptome** schon im Alter von 6 - 8 Wochen. In der vorliegenden Studie war der jüngste Berner Sennenhund mit durch Coronoidfraktur bedingter Lahmheit 99 Tage alt. Alle anderen Berner Sennenhunde waren bei Symptombeginn 5 Monate oder älter. Der jüngste Große Schweizer Sennenhund mit Lahmheit aufgrund einer Coronoidfraktur wurde im Alter von fast 7 Monaten (208 Tage) zur Untersuchung vorgestellt. Diese Zeiträume entsprachen dem von OLSSON (1975, 1976, 1977c, 1980), BERZON (1979), GRNDALEN (1979), MASON et al. (1980), HOULTON (1984), BIENZ (1985), BRUNNBERG u. WAIBL (1986), NOVOTNY u. RUNYON (1986), READ (1987), HAZEWINKEL et al. (1988), GUTHRIE (1989) und READ et al. (1990) auf den 4. - 8. Lebensmonat datierten Krankheitsbeginn.

Arthrotische Veränderungen im Bereich des Ellbogengelenkes sind für viele Autoren röntgenologisch erst im Alter von 7 - 8 Monaten zu erkennen (OLSSON, 1975, 1977a, 1983; MILTON, 1983; PRESNELL, 1990; WALDE u. TELLHELM, 1991, 1992). READ et al. (1990), WINHART (1991) und PADGETT et al. (1995) beobachteten bereits bei jüngeren Hunden röntgenologische Veränderungen. In der vorliegenden Studie konnten sie sowohl beim Berner Sennenhund als auch beim Großen Schweizer Sennenhund erstmals im Alter von 4 - 5 Monaten aufgedeckt werden.

Der **Schluß der Wachstumsfugen** im Bereich des Ellbogengelenks erfolgt nach Literaturangaben im 5. - 8. Lebensmonat (CHAPMAN, 1965; SUMNER-SMITH, 1966; SCHROEDER, 1978; TICER, 1984).

Beim Berner Sennenhund war zuerst das Wachstum im Bereich des *distalen Humerus* abgeschlossen. Übereinstimmend mit den Beobachtungen von CHAPMAN (1965), SUMNER-SMITH (1966) und TICER (1984) waren Condylus humeri lateralis und medialis und Epicondylus medialis mit 7 - 8 Monaten nahezu vollständig geschlossen. SCHROEDER (1978) beschreibt den Fugenschluß dieser Region beim Deutschen Schäferhund bereits im Alter von 6 ½ Monaten.

Die *Fuge des Processus anconaeus* blieb über einen längeren Zeitraum geöffnet, um dann rasch komplett durchzubauen. Sie war mit 5 - 6 Monaten bei den meisten Hunden noch vollständig offen, mit 7 - 8 Monaten bei allen Hunden geschlossen. CHAPMAN (1965), SUMNER-SMITH (1966), SCHROEDER (1978) und TICER (1984) registrieren übereinstimmend den Fugenschluß des Processus anconaeus zwischen dem 6. und 10. Lebensmonat.

Am längsten geöffnet blieb die *Epiphysis proximalis radii*, die erst im Alter von 9 - 10 Monaten zur Hälfte und von 11 - 12 Monaten bei allen Hunden geschlossen erschien. Auch SCHROEDER (1978) und TICER (1984) beschreiben den Schluß dieser Wachstumsfuge bis zum 11. Lebensmonat, während sie nach CHAPMAN (1965) und SUMNER-SMITH (1966) bereits im 8. Lebensmonat geschlossen ist.

Das **Verhältnis von Rüden zu Hündinnen** war im eigenen Untersuchungsgut beim Berner Sennenhund mit 1 : 1,09 fast ausgeglichen.

Bei Berner Sennenhunden mit Lahmheit aufgrund einer Ellbogengelenkserkrankung überwogen wie bei BENNETT et al. (1981) und MASON et al. (1980) Rüden die Hündinnen in einem Verhältnis von 1,31 : 1. Große Schweizer Sennenhundrüden wiesen viermal häufiger eine Lahmheit mit Ursache im Ellbogengelenk auf als Hündinnen.

In Übereinstimmung mit GRNDALEN (1982b) und WIND (1982) schienen dagegen arthrotische Veränderungen des Ellbogengelenks bei beiden Geschlechtern etwa gleich stark ausgeprägt. Beim Berner Sennenhund bestand im Hinblick auf Arthrose ein Verhältnis Rüde zu Hündin von 1 : 1,26, beim Großen Schweizer Sennenhund von 1 : 1,13. Die leichte Überzahl weiblicher Tiere ist durch das vermehrte Vorkommen von Hündinnen im Untersuchungsgut zu relativieren.

Obwohl bei Rüden und Hündinnen in fast gleicher Häufigkeit arthrotische Veränderungen des Ellbogengelenks gefunden wurden, entwickelten Rüden häufiger eine Vorhandlahmheit als Hündinnen. Die daraus resultierende Selektion des Patientengutes erklärt möglicherweise die Ergebnisse vieler *klinischer Untersuchungen*, nach denen Rüden bedeutend häufiger an Coronoidfraktur erkranken als Hündinnen. Die angegebenen Geschlechtsverhältnisse schwanken stark. HAYES et al. (1976), BOUDRIEU et al. (1983), BERZON u. QUICK (1980), GRNDALEN u. LINGAAS (1988) und WINHART (1991) nennen ein Verhältnis von 1,5 : 1 bis 1,8 : 1. Viele Autoren geben ein Verhältnis von Rüden zu Hündinnen von 2 : 1 an (GRNDALEN, 1976, 1979; OLSSON, 1976; DENNY u. GIBBS, 1980; HENRY; 1984; READ, 1987; PROBST, 1988; GUTHRIE, 1989; READ et al., 1990; STUDDERT et al., 1991). Auch Geschlechtsverhältnisse von 3 : 1 (BERZON, 1979; DENNY, 1980; TIRGARI, 1980; GRNDALEN u. GRNDALEN, 1981; HAZEWINKEL et al., 1988; WINHART, 1991; MEYER-LINDENBERG, 1993), 5 : 1 (HOULTON, 1984), 6 : 1 (VOORHOUT u. HAZEWINKEL, 1987b; MEYER-LINDENBERG, 1991) und sogar 7 : 1 (BRUNNBERG u. WAIBL, 1986) werden beschrieben.

Die eigenen Ergebnisse stimmen mit den *Screening-Untersuchungen* anderer Autoren weitgehend überein. Beim Berner Sennenhund lag mit 42,4% (59/139) der Anteil der Hündinnen mit Ellbogengelenksarthrose nur wenig über den Ergebnissen von GRNDALEN u. LINGAAS (1988) mit 37,2%, von BIENZ (1985) mit 38,2% und von FLÜCKIGER (1994) mit 39%. Der Anteil der Rüden mit Arthrose entsprach mit 40,5% (47/116) den von GRNDALEN u. LINGAAS (1988) genannten 40,2%. FLÜCKIGER (1994) fand mit 46% und BIENZ (1985) mit 54,8% einen größeren Anteil an Rüden mit arthrotischen Veränderungen im Ellbogengelenk.

Beim Großen Schweizer Sennenhund waren 40% (6/15) der Hündinnen und 42,9% (6/14) der Rüden arthrosefrei. Im Gegensatz zu BIENZ (1985), der bei keinem der von ihm untersuchten Großen Schweizer Sennenhunde röntgenologische Veränderungen im Ellbogengelenk diagnostizierte, hatten 60% (9/15) der Hündinnen und 57,1% (8/14) der Rüden eine Arthrose im Ellbogengelenk.

GRNDALEN u. VANGEN (1974), REILAND (1975), DÄMMRICH (1979), CARRIG (1983), BIENZ (1985), ZENTEK et al. (1995) und SCHLEICH (1997) führen die höhere Erkrankungsrate der Rüden auf ihre im Vergleich zur Hündin höhere **Wachstumsrate** zurück.

Bei beiden Geschlechtern findet 90% des Längenwachstums in den ersten 6 - 7 Lebensmonaten statt (RISER u. SHIRER, 1965). Die größte Wachstumsintensität besteht nach DÄMMRICH (1979) und HAZEWINKEL (1985) zwischen dem 3. und 5., nach eigenen Untersuchungen zwischen dem 4. und 6. Lebensmonat. In diesem Zeitraum nahm eine Berner Sennenhündin im Mittel 4,9 kg pro Monat, ein Berner Sennenhündchen 5,5 kg pro Monat zu. Die durchschnittliche monatliche Gewichtszunahme des Berner Sennenhundes im ersten Lebensjahr betrug bei der Hündin 3,1 kg pro Monat, beim Rüden 3,9 kg pro Monat.

Rüden waren im Mittel ab dem 5. Lebensmonat schwerer als gleichalte Hündinnen. Übereinstimmend mit den Befunden von BIENZ (1985) bestand beim Berner Sennenhündchen im Alter von 12 - 13 Monaten ein um 13,4% höheres durchschnittliches Körpergewicht als bei der Hündin. Beim Großen Schweizer Sennenhund waren die 11 - 12 Monate alten Rüden um 19,8% schwerer als gleichalte Hündinnen.

Die vorliegende Studie unterstreicht die **Bedeutung des hohen Körpergewichts** als einen die Coronoidfraktur begünstigenden Faktor (HEDHAMMAR et al., 1974; BIENZ, 1985; SPIESS u. BIENZ, 1988; SCHLEICH, 1997).

Sowohl lahmheitsfreie als auch arthrosefreie Berner Sennenhunde hatten ab dem 5. Lebensmonat im Durchschnitt ein

geringeres Körpergewicht als Hunde mit Lahmheit und/oder arthrotischen Veränderungen im Ellbogengelenk. In der Altersgruppe der 12 - 13 Monate alten Berner Sennenhunde fand sich nur eine geringe Gewichtsdiﬀerenz zwischen lahmen und lahmheitsfreien Tieren (1,0%). Weitaus markanter war der Unterschied bei Betrachtung der 12 - 13 Monate alten Berner Sennenhunde mit Ellbogengelenksarthrose. Sie hatten ein um 14,1% höheres durchschnittliches Körpergewicht als diejenigen mit gesunden Ellbogengelenken.

Auch beim Großen Schweizer Sennenhund waren lahmen Tiere schwerer als lahmheitsfreie (23,9%) und Hunde mit Arthrosen schwerer als solche mit arthrosefreien Ellbogengelenken (10%).

Der Große Schweizer Sennenhund, bei dem eine höhere Inzidenz der Coronoidfraktur beobachtet wurde (MEYER-LINDENBERG et al., 1993), hatte im Durchschnitt ein um 11,5% höheres Körpergewicht (34,0 kg) als der Berner Sennenhund (30,1 kg).

HAZEWINKEL (1997) beschreibt die Coronoidfraktur als eine erbliche Erkrankung, die möglicherweise nicht durch Fütterung oder Mineralstoffaufnahme begünstigt werden kann. Ein eindeutiger Einfluß der **Zufütterung von Mineralstoffpräparaten** auf die Entstehung von Arthrose und Lahmheit mit Sitz im Ellbogengelenk konnte auch in der vorliegenden Studie nicht nachgewiesen werden. 64,1% (82/128) der Berner Sennenhunde und 56% (14/25) der Großen Schweizer Sennenhunde erhielten Mineralstoffpräparate als Ergänzung zum handelsüblichen Fertigfutter.

Während beim Berner Sennenhund mit und ohne Mineralstoffzufütterung ein fast gleicher Anteil an Lahmheiten mit Sitz im Ellbogengelenk von 17,1% (14/82) beziehungsweise 19,6% (9/46) bestand, fanden sich beim Großen Schweizer Sennenhund weniger lahmen Hunde mit (0/14) als ohne (3/11) Mineralstoffsubstitution.

Ein überhöhtes Kalziumangebot durch Zufütterung von Mineralstoffmischungen zum handelsüblichen Fertigfutter kann nach HEDHAMMAR et al. (1974), HAZEWINKEL (1985), SCHAWALDER (1990a), FLÜCKIGER (1994), ZENTEK (1995) und SCHLEICH (1997) die Entstehung von Skelettveränderungen begünstigen. Entsprechend waren beim Berner Sennenhund mit Mineralstoffzufütterung 32,4% (24/74), ohne Mineralstoffzufütterung nur 26,1% (12/46) mit Arthrosen im Ellbogengelenk behaftet. Beim Großen Schweizer Sennenhund dagegen wiesen 72,7% (8/11) der Tiere ohne und 50,0% (7/14) der Tiere mit Mineralstoffergänzung eine Ellbogengelenksarthrose auf.

Die Ergebnisse der Längenmessungen im Bereich des Ellbogengelenks in Abhängigkeit von der Mineralstoffzufütterung ergaben nur minimale Abweichungen. Beim Berner Sennenhund mit Mineralstoffzufütterung erschien das Ellbogengelenk im Median geringgradig größer (Länge der Incisura trochlearis 2,30 cm, Länge der Distanz Anconaeus - Coronoid 1,95 cm) als bei Hunden ohne Mineralstoffzufütterung (2,20 cm, 1,90 cm). Auch war die Incisura trochlearis in Gelenken von Hunden mit Zufütterung eher elliptisch geformt (Median des Quotienten Länge Incisura trochlearis / Distanz Anconaeus - Coronoid 1,16) und somit eher anfällig für eine Coronoidfraktur als die Gelenke von Hunden ohne Zufütterung (Median 1,15).

Sowohl beim Berner Sennenhund als auch beim Großen Schweizer Sennenhund beeinflusste die Mineralstoffzufütterung die Medianwerte der Stufenhöhe nicht.

Im Hinblick auf die Ätiologie der Coronoidfraktur messen CARRIG u. WORTMAN (1981), CARRIG (1983), BIENZ (1985), SPIESS u. BIENZ (1988), PRESSNELL (1990), SCHAWALDER (1990a), WIND (1990a) und SCHLEICH (1997) einer Störung im **Längenwachstum der Ossa antebrachii** besondere Bedeutung bei. Ein relativ zu kurzer Radius bedingt eine vermehrte Gewichtsbelastung der Processus coronoidei und damit ein erhöhtes Risiko der Coronoidfraktur. Die **Stufenbildung** wurde von WIND (1982, 1986) und WIND u. PACKARD (1986) bei 100% und von WINHART (1991) bei 64% aller Coronoidpatienten diagnostiziert. Da sich die Stufenhöhe während des Wachstums ändert, beurteilte BIENZ (1985) im Gegensatz zu WIND (1982, 1986, 1990b) und WIND u. PACKARD (1986) nur Röntgenaufnahmen von ausgewachsenen Tieren.

In der vorliegenden Arbeit wurde die *Höhe der Stufe* gerade beim wachsenden Tier bestimmt.

Bei 10,4% (55/529) der in mediolateraler Projektion geröntgten Ellbogengelenke des Berner Sennenhundes war röntgenologisch keine radioulnare Stufe nachweisbar. 41,6% (220/529) hatten eine 1 mm hohe, 17,8% (94/529) eine 1,5 mm, 14,2% (75/529) eine 2 mm, 8,3% (44/529) eine 0,5 mm und 4,2% (22/529) eine 3 mm hohe Stufe. 1,7% (9/529)

wiesen eine Stufe in Höhe von 3,5 - 4,5 mm auf.

Je größer die Stufenbildung war, desto häufiger ging sie mit einer *klinischen Symptomatik* einher. Lahmheit bestand bei 16% (8/50) der stufenlosen Gelenke. Sie wurde bei 14,6% (35/239) der Gelenke mit 0,5 - 1 mm hoher und bei 28,2% (42/149) der Gelenke mit 1,5 - 2,0 mm hoher Stufe registriert. Ab einer Stufenhöhe von 2,5 mm überlag mit 57,9% (22/38) der Anteil der Gelenke mit Lahmheit.

Wie in den Untersuchungen von WIND (1982) hatten im Alter von 5 - 7 Monaten sowohl lahrende als auch lahmfreie Berner Sennenhunde eine im Median 1 mm hohe Stufe. Bei Tieren mit Lahmheit zeigte sich wie bei WIND (1982) eine Tendenz zur Vergrößerung der Stufe. Der Median der Stufenhöhe war bei über 7 Monate alten Hunden mit korrektem Gang mit 0,5 - 1 mm stets kleiner als bei Lahmheit. Gleichaltrige lahrende Tiere wiesen eine Stufenhöhe von im Median 1,5 mm oder darüber auf. Bei den 12 - 13 Monate alten Berner Sennenhunden stand einer Stufenhöhe von 0,5 mm bei Lahmfreiheit eine von 2,5 mm bei Lahmheit gegenüber (Medianwerte).

Der Große Schweizer Sennenhund wies in mediolateraler Projektion in beiden Funktionszuständen die gleiche Stufenhöhe von im Median 1 mm auf. In kraniokaudaler Projektion wurde bei Lahmfreiheit ein Median von 1 mm, bei Lahmheit von 1,5 mm Stufenhöhe bestimmt. Auch hier wurden die Unterschiede mit zunehmendem Alter deutlicher. In der Altersklasse der 12 - 13 Monate alten gesunden Hunde war eine Stufe von 0,75 mm und bei lahrenden Hunden eine Stufe von 2,0 mm Höhe (Medianwerte, mediolaterale Projektion) zu messen.

60,0% (33/55) der stufenlosen Ellbogengelenke des Berner Sennenhundes waren auch arthrosefrei. Der *Anteil arthrosefreier Gelenke* nahm mit zunehmender Stufenhöhe ab: 48,6% (107/220) bei 1 mm, 29,8% (28/94) bei 1,5 mm und 21,3% (16/75) bei 2 mm Stufe. Bei einer Stufe von 2,5 mm oder darüber fand sich kein arthrosefreies Gelenk. Der Anteil hochgradig arthrotisch veränderter Ellbogengelenke stieg entsprechend. Er betrug 2,3% (5/220) bei einer 1 mm hohen, 18,7% (14/75) bei einer 2 mm hohen und 50% (11/22) bei einer 3 mm hohen Stufe. Bei Stufenhöhen von unter einem Millimeter fanden sich keine, von 4 mm und darüber ausschließlich hochgradige arthrotische Veränderungen im Ellbogengelenk.

In mediolateraler Projektion wurde beim Berner Sennenhund bei arthrosefreien und verdächtigen Gelenken im Median eine 1 mm hohe Stufe gemessen. Eine leichte Inkongruenz des Ellbogengelenks sollte daher solange nicht als erkrankt beurteilt werden, bis andere pathologische Merkmale hinzukommen (WIND, 1986a). Jedoch schien die Entstehung einer radiulnaren Stufe ein für die Ellbogengelenksarthrose prädisponierender Faktor zu sein beziehungsweise sich die Stufe aufgrund einer Coronoidfraktur zu vergrößern (WIND, 1982; BIENZ, 1985; WIND, 1986a; SPIESS u. BIENZ, 1988). Geringgradig veränderte Gelenke wiesen im Median 1,38 mm, mittelgradig veränderte 1,50 mm und hochgradig veränderte Gelenke 2,50 mm Stufenhöhe auf. BIENZ (1985) bestimmte mit 0,3 mm einen niedrigeren Mittelwert für die Stufenhöhe beim arthrosefreien Berner Sennenhund, fand aber mit 2,19 mm einen ähnlichen Wert für die Gelenke mit Coronoidfraktur.

Während der von BIENZ (1985) für die Stufenhöhe beim arthrosefreien Großen Schweizer Sennenhund angegebene Mittelwert von 0,15 mm niedriger ist als beim Berner Sennenhund, waren die in eigener Untersuchung ermittelten Medianwerte für den arthrosefreien und arthroseverdächtigen Großen Schweizer Sennenhund mit denen des Berner Sennenhundes identisch (1 mm). Jedoch erschienen die Stufenhöhen (Medianwerte) der geringgradig veränderten Gelenke mit 1,0 mm, der mittelgradig veränderten mit 1,25 mm und der hochgradig arthrotisch veränderten Gelenke mit 2,0 mm niedriger als die entsprechenden Medianwerte beim Berner Sennenhund.

Ein negativer Stufenwert (Radius länger als Ulna) konnte im eigenen Untersuchungsgut nicht nachgewiesen werden, BIENZ (1985) fand ihn bei 8 Gelenken.

Die Höhe der Stufe bei Erstuntersuchung und ihre *Änderung im Verlauf des Untersuchungszeitraumes* korrelierte mit dem Arthrosegrad der Gelenke bei der Kontrolluntersuchung. Die Gelenke, die bei Erstuntersuchung eine im Median 1 mm hohe Stufe hatten, waren bei der Kontrolluntersuchung frei, verdächtig oder geringgradig arthrotisch verändert. Diejenigen Gelenke, die im Median eine 1,5 mm hohe Stufe hatten, waren später mittel- oder hochgradig arthrotisch verändert.

In der Altersgruppe der 3 - 4 Monate alten Tiere waren alle Gelenke bei der Erstuntersuchung arthrosefrei. Je größer der durchschnittliche Anstieg der Stufenhöhe pro Monat war, desto stärker erschienen die arthrotischen Veränderungen der Gelenke bei der Kontrolluntersuchung. Bei einem Anstieg von 0,1 mm pro Monat blieben die Gelenke arthrosefrei, bei 0,2 mm pro Monat verdächtig. Die Gelenke mit einem monatlichen Anstieg von 0,33 mm entwickelten geringgradige,

diejenigen mit einem Anstieg von 0,50 mm mittelgradige und diejenigen mit einem Anstieg von 1,07 mm hochgradige Veränderungen.

Hinweise für die von SPIESS u. BIENZ (1988) im Alter von 4 - 5 Monaten beschriebene temporäre Wachstumsverzögerung der distalen Radiusepiphysenfuge ergaben sich aus den Kontrollen der Stufenhöhe im eigenen Untersuchungsgut nicht. Übereinstimmend mit den Beobachtungen von WEIS (1983), daß Radius und Ulna im Alter von 2 ½ - 5 Monaten annähernd gleichschnell, aber nicht synchron wachsen, fanden sich im Alter unter 6 Monaten die größten Schwankungen der Stufenhöhe. Da das Gelenkknorpelwachstum lediglich 2% des Gesamtlängenwachstums der beiden Unterarmknochen ausmacht, kann es diese Wachstumsschwankungen kaum kompensieren (WEIS, 1983). Die Stufenhöhe der 6 - 10 Monate alten Tieren blieb im Median konstant. WIND (1986b) und WIND u. PACKARD (1986) beobachteten dagegen bis zum Alter von 8 Monaten variable Längenverhältnisse von Radius und Ulna.

In den ersten 6 Lebensmonaten erfolgt das Längenwachstum der proximalen Ulna und die **Ausformung der Incisura trochlearis** (WIND 1986b). Bei großen Hunderassen muß sie sich in gleicher Zeit an eine größere Trochlea humeri akkomodieren wie eine kleinere Incisura trochlearis bei feinknochigeren Rassen (WIND 1986b). Eine Überforderung ihrer Wachstumspotenz führt zu Unregelmäßigkeiten bei der enchondralen Ossifikation, einer leicht elliptischen Krümmung der Incisura trochlearis und deren Inkongruenz zum Condylus humeri. Die Incisura trochlearis mit relativ zu kleinem Durchmesser wird von WEIS (1983), WIND (1986, 1990a), WIND u. PACKARD (1986) und SCHLEICH (1997) als weitere Ursache für die Stufenbildung im Ellbogengelenk angesehen.

Als Maß für die Gestalt der Incisura trochlearis wurde in der vorliegenden Studie das Verhältnis ihrer Länge zur Länge der kürzesten Verbindung zwischen Processus anconaeus und Processus coronoideus lateralis ("Distanz") bestimmt und als "*Quotient*" bezeichnet.

Je länger die Incisura trochlearis und je kürzer die Distanz Anconaeus - Coronoid, desto größer wird der daraus errechnete Quotient und desto stärker nähert sich die Form der Incisura trochlearis der einer Ellipse. In einem solchen Gelenk werden die Processus coronoidei mechanisch stärker belastet. Ein erhöhtes Risiko der Coronoidfraktur besteht (WEIS, 1983; WIND u. PACKARD, 1986).

Ein kleiner Quotient ist Ausdruck einer relativ kürzeren Incisura trochlearis und einer relativ größeren Distanz zwischen Processus anconaeus und Processus coronoideus. Daraus bilden sich Gelenke mit annähernder Kreisform der Incisura trochlearis. Das Risiko der Coronoidfraktur erscheint bei solchen Gelenken geringer, da die Processus coronoidei und der Processus anconaeus weniger exponiert sind und weniger stark belastet werden.

Die absoluten Längen der Incisura trochlearis und der Distanz zwischen den Spitzen von Processus anconaeus und Processus coronoideus lateralis galten als Maß für die **Größe der knöchernen Strukturen des Ellbogengelenks**. Da die Ossifikation der Knorpelanteile von Radius und Ulna nicht vor dem Alter von 4 Monaten abgeschlossen ist, sind bis zu diesem Zeitpunkt die Messungen im Bereich des Ellbogengelenks als ungenau anzusehen (WIND 1986b). Entsprechend dem von WIND (1986b) beschriebenen Wachstum der proximalen Ulna war eine Längenzunahme der Meßwerte in der vorliegenden Untersuchung bis zum 5. Lebensmonat besonders ausgeprägt. Sie ist wohl zum einen durch fortschreitende Ossifikation, zum anderen durch Größenzunahme des Gelenkes zu erklären.

Der von WIND (1986, 1990a), WIND u. PACKARD (1986) und SCHLEICH (1997) beschriebene Zusammenhang zwischen *Ausformung der Incisura trochlearis und Höhe der Stufe* zwischen Radiusplateau und Processus coronoideus lateralis der Ulna konnte durch die Vermessung des Ellbogengelenks beim Berner Sennenhund untermauert werden: Mit zunehmender Höhe der in mediolateraler Projektion gemessenen Stufe stieg auch der Wert des Quotienten und das Risiko der Coronoidfraktur. Die Incisura trochlearis der Gelenke ohne oder mit niedriger Stufe war eher kreisförmig, während Gelenke, die eine höhere Stufe aufwiesen, eine eher elliptische Form der Incisura trochlearis hatten. Beim Berner Sennenhund betrug der Quotient der Gelenke ohne oder mit 0,5 mm hoher Stufe im Median 1,15, der Gelenke mit 1 - 3 mm hoher Stufe 1,16 und der Gelenke mit 4 mm hoher Stufe 1,24.

Lahmheitsfreie Hunde beider Rassen wiesen eine eher kreisförmige, lahrende eine eher elliptische Form der Incisura trochlearis auf. Der Medianwert des Quotienten beim Berner Sennenhund betrug bei Lahmheitsfreiheit 1,15, bei Lahmheit 1,18. Beim Großen Schweizer Sennenhund ohne Lahmheit lag der Quotient bei 1,24, mit Lahmheit bei 1,26.

Außerdem erschienen die Gelenke klinisch gesunder Hunde im Median kleiner als die lahrender Tiere. Beim

lahmheitsfreien Berner Sennenhund hatte die Incisura trochlearis im Median eine Länge von 2,30 cm, die Distanz Anconaeus - Coronoid eine Länge von 1,95 cm. Mit Lahmheit lagen die Medianwerte beider Längen bei 2,35 cm (Incisura trochlearis) beziehungsweise 2,00 cm (Distanz Anconaeus - Coronoid).

Beim Großen Schweizer Sennenhund fanden sich mit einer Länge der Incisura trochlearis von 2,50 cm und einer Distanz von 2,00 cm beim gesunden und mit einer Länge der Incisura trochlearis von 2,70 und einer Distanz von 2,20 cm beim lahmen Tier ähnliche Verhältnisse (Medianwerte).

Die Incisura trochlearis *arthrosefreier Gelenke* der beiden Rassen war annähernd kreisförmig ausgebildet (Median des Quotienten beim Berner Sennenhund 1,15, beim Großen Schweizer Sennenhund 1,22). Mit zunehmendem Arthrosetrad näherte sich die Form der Incisura trochlearis der einer Ellipse, der Quotient stieg. Beim Berner Sennenhund hatten verdächtige Gelenke im Median einen Quotienten von 1,16, Gelenke mit geringgradiger Arthrose von 1,17, mit mittelgradiger von 1,18 und mit hochgradiger Arthrose von 1,19. Die Medianwerte beim Großen Schweizer Sennenhund betragen 1,24 - verdächtig, 1,24 - geringgradig, 1,27 - mittelgradig und 1,30 - hochgradig.

Auch die Länge der Incisura trochlearis beim Berner Sennenhund stieg von im Median 2,25 cm bei freien und verdächtigen über 2,30 cm bei gering- und mittelgradig veränderten auf 2,50 cm bei hochgradig veränderten Gelenken. Bei der Länge der Distanz Anconaeus - Coronoid waren dagegen erhebliche Abweichungen feststellbar.

Nach WIND (1982) frakturiert der Processus coronoideus am wahrscheinlichsten bereits im Alter zwischen 4 ½ und 5 ½ Monaten. Später als nach Literaturangaben (McCURNIN, 1976; GRNDALEN, 1979b; OLSSON, 1975, 1976, 1977a/b, 1980, 1983; BERZON u. QUICK, 1980; DENNY u. GIBBS, 1980; BIENZ, 1985; NOVOTNY u. RUNYON, 1986; WIND, 1986; FOX u. ROBERTS, 1987; DENNY, 1988; PRESNELL, 1990; READ et al., 1990; WALDE u. TELLHELM, 1991, 1992; BEDFORD, 1994; BUDSBERG, 1996) zu erwarten, war in der vorliegenden Studie der Quotient - und damit das Risiko der Coronoidfraktur - mit im Median 1,19 beim Berner Sennenhund im *Alter von 6 - 7 Monaten* am größten. Bei jüngeren Tieren stieg das Risiko (mit Quotienten von 1,09 bis zu 1,15) kontinuierlich an und blieb bei älteren Tieren auf einem etwas geringeren Niveau weitgehend konstant. Die Quotienten schwankten um einen Median von 1,17.

Da der Quotient beim Großen Schweizer Sennenhund (1,24) im Median größer war als der beim Berner Sennenhund (1,16), und da der Große Schweizer Sennenhund ein im Median größeres Ellbogengelenk als der Berner Sennenhund aufwies, kann bei den Großen Schweizer Sennenhunden ein größeres Risiko der Coronoidfraktur erwartet werden. In Übereinstimmung dazu ist die *Inzidenz der Coronoidfraktur* beim Großen Schweizer Sennenhund mit 3,7% höher als die beim Berner Sennenhund mit 2,9% (MEYER-LINDENBERG et al., 1993).

Als **Parameter, um die Entwicklung von Ellbogengelenkserkrankungen frühzeitig zu erkennen**, erscheinen die *Höhe der Stufe* zwischen Radiusplateau und Processus coronoideus lateralis sowie der *Quotient* aus Länge der Incisura trochlearis und Länge der Distanz Anconaeus - Coronoid geeignet. Die absoluten Längen von Incisura trochlearis und Distanz (entsprechend der Gelenkgröße) sind aufgrund stärkerer Schwankungen ihrer Medianwerte weniger hilfreich. Jedoch dürfte sich die Vermessung der Incisura trochlearis unter Praxisbedingungen als schwierig erweisen. Die Vergleichbarkeit der Quotienten verschiedener Rassen sollte durch weiterführende Untersuchungen geklärt werden.

Die Höhe der radiularen Stufe schwankte vor allem bis zum Alter von 6 Monaten. Daher stellt sie besonders bei jüngeren Tieren kein sicheres Diagnostikum dar. Eine radiulnare Stufe bei über 6 Monate alten Hunden kann jedoch als prädisponierender Faktor einer Coronoidfraktur gewertet werden.

Eine eventuell *routinemäßige Röntgenkontrolle* der Ellbogengelenke junger Berner Sennenhunde und Großer Schweizer Sennenhunde auf das Vorliegen der sogenannten Ellbogengelenkdsdysplasie sollte *nicht vor dem Alter von 9 Monaten* durchgeführt werden. Erst dann blieb auch der Arthrosetrad der Gelenke relativ konstant.

Die Epiphysis proximalis radii war im Alter von 9 - 10 Monaten erst zu 78% vollständig durchgebaut. Geringfügige Wachstumsprozesse im Bereich des Ellbogengelenks konnten beim Berner Sennenhund noch bis zum Alter von 11 Monaten, beim Großen Schweizer Sennenhund bis zu 12 Monaten erwartet werden. Erst dann war die Epiphysis proximalis radii bei allen untersuchten Tieren vollständig geschlossen.

5. Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit wurden zwischen August 1992 und August 1995 Ellbogengelenke von 182 Berner Sennenhunden und 20 Großen Schweizer Sennenhunden klinisch (Fragebogen) und röntgenologisch untersucht. Die Hunde waren zum Zeitpunkt der Erstuntersuchung jünger als 13 Monate. Verlaufskontrollen wurden bis zu einem Alter von 19 Monaten berücksichtigt. Durch Kontrolluntersuchungen ergab sich eine Gesamtzahl von 275 Fällen Berner Sennenhunde und 32 Fällen Große Schweizer Sennenhunde. Anhand der Röntgenaufnahmen wurden Messungen zur Feststellung von Größenverhältnissen im Bereich des Ellbogengelenks vorgenommen und der Arthrosegrad beurteilt.

Aufgrund der vorliegenden Befunde kann eine eventuell routinemäßige Röntgenkontrolle der Ellbogengelenke junger Berner Sennenhunde und Großer Schweizer Sennenhunde nicht vor einem Alter von 9 Monaten empfohlen werden.

Beim Berner Sennenhund waren 41,1% (216/525) aller Gelenke arthrosefrei, 21,7% (114/525) verdächtig. Bei 19,6% (103/525) bestanden gering-, bei 9,5% (50/525) mittel- und bei 8,0% (42/525) hochgradige **arthrotische Veränderungen**. Die Gelenke des Großen Schweizer Sennenhundes waren zu 18% (11/61) arthrosefrei, zu 41% (25/61) verdächtig. 26,2% (16/61) wiesen eine gering-, 9,8% (6/61) eine mittel- und 4,9% (3/61) eine hochgradige Arthrose auf.

Die Veränderungen bestanden beim Berner Sennenhund in 74,1% (80/108) und beim Großen Schweizer Sennenhund in 64,7% (11/17) der Fälle beidseitig. Sie waren erstmals im Alter von 4 Monaten röntgenologisch nachzuweisen.

Während der Arthrosegrad der Ellbogengelenke bei Hunden unter 9 Monaten im Untersuchungszeitraum um bis zu 4 Grade schwankte, war er bei 68,8% (11/16) der älteren Tiere konstant, bei 25% (4/16) stieg er um einen Grad.

Eine **Lahmheit** aufgrund von Schmerzhaftigkeit im Ellbogengelenk bestand bei 22% (60/275) der Berner Sennenhunde und 15,6% (5/32) der Großen Schweizer Sennenhunde.

Die lahmdenden Berner Sennenhunde wiesen in 8,4% (9/107) arthrosefreie, in 14% (15/107) verdächtige Gelenke auf, 77,6% (80/107) hatten Arthrose (30,8% geringgradig, 21,5% mittelgradig, 25,2% hochgradig).

Beim lahmheitsfreien Berner Sennenhund waren 51,5% (190/369) der Ellbogengelenke arthrosefrei, 23,6% (87/369) verdächtig und 24,9% (92/369) arthrotisch verändert (16,0% geringgradig, 6,0% mittelgradig, 2,9% hochgradig).

Als Parameter zur frühzeitigen Diagnostik der Coronoidfraktur erschien die **Höhe der Stufe zwischen Radiusplateau und Processus coronoideus lateralis der Ulna** geeignet.

Bei 10,4% (55/529) der in mediolateraler Projektion geröntgten Ellbogengelenke des Berner Sennenhundes war röntgenologisch keine Stufe nachweisbar. 41,6% (220/529) hatten eine 1 mm hohe, 17,8% (94/529) eine 1,5 mm, 14,2% (75/529) eine 2 mm, 8,3% (44/529) eine 0,5 mm und 4,2% (22/529) eine 3 mm hohe Stufe. 1,7% (9/529) wiesen eine Stufe in Höhe von 3,5 - 4,5 mm auf.

Arthrosefrei waren beim Berner Sennenhund 60% (33/55) der stufenlosen Ellbogengelenke, 48,6% (107/220) der Gelenke mit 1 mm, 29,8% (28/94) der Gelenke mit 1,5 mm und 21,3% (16/75) der Gelenke mit 2 mm hoher Stufe. Bei einer Stufe von 2,5 mm oder darüber fand sich kein arthrosefreies Gelenk. Entsprechend stieg der Anteil arthrotisch veränderter Gelenke mit zunehmender Stufenhöhe.

In Verlaufskontrollen bei 3 - 4 Monate alten Berner Sennenhunden mit arthrosefreien Gelenken bestand eine positive Korrelation zwischen durchschnittlichem monatlichen Anstieg der Stufenhöhe und Arthrosegrad bei der Kontrolluntersuchung. Bei einer monatlichen Zunahme der Stufenhöhe um 0,1 mm blieben die Gelenke arthrosefrei. Bei einer Zunahme um 0,33 mm entwickelten sie eine gering-, bei einer Zunahme von 1,07 mm eine hochgradige Arthrose.

Die größten Schwankungen der Stufenhöhe bestanden bis zum Alter von 6 Monaten.

Als Maß für die **Gestalt der Incisura trochlearis** und damit für das Risiko einer Coronoidfraktur wurde das Verhältnis der Länge der Incisura trochlearis zur Länge der kürzesten Verbindung zwischen Processus anconaeus und Processus coronoideus lateralis bestimmt ("Quotient").

Bei arthrosefreien Gelenken erschien die Incisura trochlearis annähernd kreisförmig (Median des Quotienten beim Berner Sennenhund 1,15, beim Großen Schweizer Sennenhund 1,22). Mit zunehmendem Arthrosegrad näherte sich ihre Form der einer Ellipse. Beim Berner Sennenhund hatten verdächtige Gelenke im Median einen Quotienten von 1,16, Gelenke mit geringgradiger Arthrose von 1,17, mit mittelgradiger von 1,18 und mit hochgradiger Arthrose von 1,19. Die Medianwerte beim Großen Schweizer Sennenhund betrugen 1,24 - verdächtig, 1,24 - geringgradig, 1,27 - mittelgradig und 1,30 - hochgradig.

Beim Berner Sennenhund war der Medianwert des Quotienten im Alter von 6 - 7 Monaten am größten (1,19). Er war bei Rüden (1,17) kaum größer als bei Hündinnen (1,16).

Auch mit zunehmender **Größe des Ellbogengelenks** (Länge der Incisura trochlearis und Länge der Distanz zwischen den Spitzen von Processus anconaeus und Processus coronoideus lateralis) stieg das Ausmaß der arthrotischen Veränderungen im Ellbogengelenk.

Zusätzlich wurde die Bedeutung von Geschlecht, Körpergewicht und Wachstumsrate sowie der Zufütterung von Mineralstoffen für die Entstehung von Erkrankungen des Ellbogengelenks untersucht.

Der Schluß der Epiphysenfugen im Bereich des Ellbogengelenks wurde dokumentiert.

6. Summary

Development of the elbow joint and the early recognition of fragmented coronoid process in the Bernese Mountain Dog and the Great Swiss Mountain Dog

In this study elbow joints of 182 Bernese Mountain Dogs and 20 Great Swiss Mountain Dogs were examined clinically (by questionnaire) and by X-ray in the time between August 1992 and August 1995. The dogs were younger than 13 months at the time of their first examination. Progress controls were considered up to an age of 19 months. The control examinations resulted in a total of 275 cases Bernese Mountain Dogs and in 32 cases Great Swiss Mountain Dogs. Measurements were

taken on the radiographs to ascertain the size relations in the elbow joint and the degree of arthrosis.

Because of the present results a possible routinely X-ray examination of the elbow joints of young Bernese Mountain Dogs and Great Swiss Mountain Dogs cannot be recommended before an age of 9 months.

With the Bernese Mountain Dog 41,1% (216/525) of all joints were free of arthrosis, 21,7% (114/525) were suspicious. 19,6% (103/525) showed a low, 9,5% (50/525) a medium and 8,0% (42/525) a high degree of **arthrotic changes**. The joints of the Great Swiss Mountain Dog were free of arthrosis in 18% (11/61) and in 41% (25/61) suspicious. 26,2% (16/61) had a low, 9,8% (6/61) a medium and 4,9% (3/61) a high degree of arthrosis. The changes were bilateral for the Bernese Mountain Dog in 74,1% (80/108) and for the Great Swiss Mountain Dog in 64,7% (11/17) of the cases. Arthrotic changes were proved radiologic first on an age of 4 months.

While the degree of arthrosis in the elbow joints of dogs under 9 months of age varied in the period of examination up to 4 degrees, it was constant in 68,8% (11/16) of the older animals, 25% (4/16) showed an increase of one degree.

Lameness resulting from pain in the elbow joint was found in 22% (60/275) of the Bernese Mountain Dogs and in 15,6% (5/32) of the Great Swiss Mountain Dogs.

The laming Bernese Mountain Dogs showed in 8,4% (9/107) arthrosis free, in 14% (15/107) suspicious joints, 77,6% (83/107) were affected by arthrosis (30,8% low, 21,5% medium and 25,2% to a high grade).

In lamefree Bernese Mountain Dogs 51,5% (190/369) of the elbow joints were free of arthrosis, 23,6% (87/369) were suspicious and 24,9% (92/369) had arthrotic changes (16,0% a low, 6,0% a medium and 2,9% a high degree).

The **height of the step between radius and coronoid process of the ulna** appears as suitable parameter for an early diagnosis of fragmented coronoid process.

According to radiographs in mediolateral projection in 10,4% (55/529) of the elbow joints of Bernese Mountain Dogs no step was proved. 41,6% (220/529) had a step of 1 mm, 17,8% (94/529) of 1,5 mm, 14,2% (75/529) of 2 mm, 8,3% (44/529) of 0,5 mm and 4,2% (22/529) of 3 mm height. 1,7% (9/529) showed a step of 3,5 - 4,5 mm.

In the Bernese Mountain Dog 60% (33/55) of the stepless elbow joints, 48,6% (107/220) of the joints with 1 mm, 29,8% (28/94) of the joints with 1,5 mm and 21,3% (16/75) of the joints with a 2 mm step were free of arthrosis. Corresponding the percentage of arthrotic joints went up with increasing height of the step.

In the course of further controls on 3 - 4 month old Bernese Mountain Dogs with arthrotic free joints a positive correlation between an average monthly increase of the height of the step and the degree of arthrosis at the control examinations was noted. At a monthly increase of the height of the step of 0,1 mm the joints remained free of arthrosis. At an increase of 0,33 mm a low and at an increase of 1,07 mm a high grade arthrosis was observed.

The relation of the length of the trochlear notch to the length of the shortest distance between anconeal process and lateral coronoid process ("quotient") was determined as measurement for the **shape of the trochlear notch** and therefore for the risk of fragmentation of the coronoid process.

At joints without arthrosis the trochlear notch appeared almost circular (median of the quotient on the Bernese Mountain Dog 1,15, on the Great Swiss Mountain Dog 1,22). With an increasing degree of arthrosis it became more of an elliptical form. The Bernese Mountain Dog had a quotient of 1,16 in suspicious joints, of 1,17 in joints with a low degree of arthrosis, of 1,18 with a medium degree and of 1,19 with a high degree of arthrosis (mean values).

The mean values of Great Swiss Mountain Dogs were 1,24 - suspicious, 1,24 - of low degree, 1,27 - of medium degree and 1,30 - of high degree.

For the Bernese Mountain Dog the mean value of the quotient was biggest at the age of 6 - 7 month (1,19). It was for male dogs (1,17) little larger than for bitches (1,16).

The degree of arthrotic changes also increased with a bigger **size of the elbow joint** (length of trochlear notch and length of distance between the tips of anconeal process and lateral coronoid process).

Additional research was done in respect of the importance of the sex, body weight and rate of growth as well as food

addition of minerals for the formation of disease of the elbow joints.

The epiphyseal closure in the area of the elbow joint was also documented.

7. Literaturverzeichnis

ALEXANDER, J.W., D.C. RICHARDSON u. B.A. SELCER (1981):

Osteochondrosis dissecans of the elbow, stifle and hock - A review.

J. Am. Anim. Hosp. Assoc. 17, 51-56

ANDERSON, S.M., C.L. LIPPINCOTT u. A.J. SCHULMAN (1989):

Longitudinal myotomie of the flexor carpi radialis: A new approach to the medial aspect of the elbow joint.

J. Am. Anim. Hosp. Assoc. 25, 499-503

AUDELL, L. (1990):

Heredity of elbow dysplasia: Can elbow dysplasia be controlled by judicious breeding?

Am. Anim. Hosp. Assoc. Scientific Proceedings, 57th Annual Meeting and 3rd Annual Management Conference, World Small Animal Veterinary Association, 15th World Congress, San Francisco, California, March 1990, 730-733

AYRES, C.J., TREHARNE, D.F. (1977):

A case of ununited coronoid process of the ulna in a dog.

Aust. Vet. Pract. 7, 221-223

BASHER, A.W.P., C.E. DOIGE u. K.R. PRESNELL (1988):

Subchondral bone cysts in a dog with osteochondrosis.

J. Am. Anim. Hosp. Assoc. 24, 321-326

BAUM, H. u. O. ZIETZSCHMANN (1936):

Handbuch der Anatomie des Hundes, Bd. I, 2. Aufl.

Verlag Parey, Berlin

BEDFORD, P.G.C. (1984):

Atlas of canine surgical techniques.

Blackwell Mosby Book Distributors, St. Louis, Ontario, Victoria, 162-163

BEDFORD, P.G.C. (1994):

Control of hereditary elbow disease in pedigree dogs.

Journ. Small Anim. Pract. 35, 119-122

BENNET, D., S.R.J. DUFF, R.O. KENE u. R. LEE (1981):

Osteochondritis dissecans and fragmentation of the coronoid process in the elbow joint of the dog.

Vet. Rec. 109, 329-336

BERZON, J.L. (1979):

Osteochondrosis dissecans in the dog: Diagnosis and therapy.

J. Am. Vet. Med. Assoc. 175, 796

BERZON, J. (1988):

Surgical and medical management of osteochondritis dissecans and the fragmented coronoid process in the canine elbow joint.

In: 15th Annual Vet. Orthoped. Soc. Meeting

Breckenridge - Colorado, 20.-27.02.1988, 13

BERZON, J.L. u. C.B. QUICK (1980):

Fragmented coronoid process: Anatomical, clinical and radiographic considerations with case analysis.

J. Am. Anim. Hosp. Assoc. 16, 241-251

BIENZ, H.A. (1985):

Klinische und radiologische Untersuchungen über den fragmentierten Processus coronoideus medialis im Ellbogengelenk des Berner Sennenhundes und der anderen Sennenhunde-Rassen.

Diss. Vet.Med. Zürich

BOJRAB, M.J. (1990):

In: BOJRAB, M.J. (Hrsg.):

Current techniques in small animal surgery.

Verlag Lea & FeGreater, Philadelphia u. London, 774-778

BOUDRIEAU, R.J., R.B. HOHN u. J.F. BARDET (1983):

Osteochondritis dissecans of the elbow in the dog.

J. Am. Anim. Hosp. Assoc. 19, 627-635

BRADEN, T.D., R.L. STICKLE, L.M. DEJARDIN, U.V. MOSTOSKY (1994):

The use of computed tomography in fragmented coronoid disease: A case report.

Vet. Comp. Orthop. 7, 45-49

BRUNNBERG, L. u. H. WAIBL (1986):

Osteochondrosis dissecans der Trochlea humeri u./od. Fraktur des Processus coronoideus medialis ulnae beim Hund.

In: 26. Jahrestagung der DVG-Fachgruppe "Kleintierkrankheiten"

Oldenburg, 23.-24.10.1986, 310-314

BUDSBERG, S.C. (1996):

Review of OCD in dogs.

Am. Anim. Hosp. Assoc., Scientific Proceedings, 63rd Annual Meeting San Antonio, Texas, March 1996, 6-8

BURK, R.L. (1978):

What is your diagnosis? Fragmentation of the coronoid process.

Missouri Vet. 28, 10-11

CARPENTER, L.G., P.D. SCHWARZ, J.E. LOWRY, R.D. PARK u. P.F. STEYN (1992):

Comparison of radiologic imaging techniques for the diagnosis of fragmented medial coronoid process in the canine elbow.

Abstract of the 19th Annual Conference of Veterinary Orthopedic Society 1992, Keystone Colorado, 32

CARPENTER, L.G., P.D. SCHWARZ, J.E. LOWRY, R.D. PARK u. P.F. STEYN (1993):

Comparison of radiologic imaging techniques for the diagnosis of fragmented medial coronoid process in the canine elbow.

J. Am. Vet. Med. Assoc. 203, 78-83

CARRIG, C.B. (1983):

Growth abnormalities of the canine radius and ulna.

Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract. 13, 91-114

CARRIG, C.B., J.A. WORTMAN (1981):

Acquired dysplasia of the canine radius and ulna.

Comp. Cont. Educ. 3, 557-564

CHAPMAN, W.L. (1965):

Appearance of ossification centers and epiphyseal closures as determined by radiographic techniques.

J. Am. Vet. Med. Assoc. 147, 138-141

CORLEY, E.A. u. W.D. CARLSON (1965):

Radiographic, genetic and pathologic aspects of elbow dysplasia.

J. Am. Vet. Med. Assoc. 147, 1651

DÄMMRICH, K. (1979):

Wachstumsstörungen des Skeletts bei großwüchsigen Hunderassen.

Effem-Forschung für Kleintiernahrung: Report, Hamburg 9, 1-7

DENNY, H.R. (1980):

Die chirurgische Behandlung der Osteochondrosis dissecans und des losen Processus coronoideus ulnae im Ellbogengelenk des Hundes.

Kleintier-Prax. 25, 343-348

DENNY, H.R. (1988):

Gelenkserkrankungen: Diagnose und Therapie.

In: 19. Annuelle Schweiz. Vereinig. Kleintiermed.

Basel, 2.-4. Juni 1988, 9-17

DENNY, H.R. u. C. GIBBS (1980):

The surgical treatment of osteochondritis dissecans and ununited coronoid process in the canine elbow joint.

J. Sm. Anim. Pract. 21, 323-331

DOBBERSTEIN, J. u. K. HOFFMANN (1961):

Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere, 2. Aufl.,

Bd. 1: Bewegungsapparat.

Hirzel Verlag, Leipzig

DÖHNER, C. (1996):

Gliedmaße und Wirbelsäule. Ellbogengelenk (Articulatio cubiti).

In: POULSEN NAUTRUP, C. u. R. TOBIAS (Hrsg.),

Atlas und Lehrbuch der Ultraschalldiagnostik bei Hund und Katze

Schlütersche Verlagsanstalt Hannover, 347f.

ELLENBERGER, W. u. H. BAUM (1974):

Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere, 18. Aufl.

Reprint Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York

EVANS, H.E. u. G.C. CHRISTENSEN (1979):

Miller's anatomy of the dog, 2nd ed.

W.B. Saunders Co., Philadelphia, London, Toronto

EVANS, H.E. u. A. DeLAHUNTA (1988):

Miller's guide to the dissection of the dog, 3rd ed.

W.B. Saunders Co., Philadelphia, London, Toronto

FEHR, M. u. A. MEYER-LINDENBERG (1992):

Über die Ellbogengelenkserkrankungen beim Hund.

Kleintier-Prax. **37**, 423-438

FLÜCKIGER, M. (1994):

Ellbogenerkrankungen beim wachsenden Hund, Ellbogendysplasie (ED),

Proceedings FCI - wissenschaftlicher Kongreß im Rahmen der Kynologischen Woche Bern.

Schweiz, 6.-8. Juni 1994, 120-121

FOX, S.M. u. R.E. ROBERTS (1987):

Linear tomography in diagnosing fragmented coronoid process in canine elbows.

Comp. Cont. Educ. Pract. Vet. **9**, 60-65

GORING, R.L. u. B.S. BEALE (1990):

Fractured medial coronoid process in a racing greyhound.

J. Am. Anim. Hosp. Assoc. **26**, 157-160

GORING, R.L. u. M.S. BLOOMBERG (1983):

Selected developmental abnormalities of evaluation and surgical management.

Comp. Cont. Educ. Pract. Vet. **5**, 178-188

GRNDALEN, J. (1976):

Disorders of the shoulder and elbow joint in young rapidly growing dogs.

Nor. Veterinaertid. **88**, 309-316

GRNDALEN, J. (1979):

Arthrosis with special reference to the elbow joint of young rapidly growing dogs II - Occurrence, clinical and radiographical findings.

Nord. Vet. Med. **31**, 69-57

GRNDALEN, J. (1982a):

Arthrosis in the elbow joint of young rapidly growing dogs VI.

Nord. Vet. Med. **34**, 65-75

GRNDALEN, J. (1982b):

**Arthrosis in the elbow joint of young rapidly growing dogs VII:
Occurrence in the rottweiler breed.**

Nord. Vet. Med. **34**, 76-82

GRNDALEN, J. u. GRNDALEN, T. (1981):

Arthrosis in the elbow joint of young rapidly growing dogs V.

A pathoanatomical investigation.

Nord. Vet. Med. 33, 1-16

GRNDALEN, J. u. F. LINGAAS (1988):

Arthrosis of the elbow joint among rottweiler dogs.

Tijdschr. Diergeneesk. 113, Suppl.1, 49-51

GRNDALEN, J. u. F. LINGAAS (1991):

Arthrosis in the elbow joint of young rapidly growing dogs:

A genetic investigation.

J. Small Anim. Pract. 32, 460-464

GRNDALEN, T. u. O. VANGEN (1974):

Osteochondrosis and arthrosis in pigs V.

V. Acta Vet. Scand. 15, 61-79

GUTHRIE, S. (1989):

Use of a radiographic scoring technique for the assessment of dogs with elbow osteochondrosis.

J. Small Anim. Pract. 30, 639-644

GUTHRIE, S. u. H.G. PIDDUCK (1990):

Heritability of elbow osteochondrosis within a closed population of dogs.

J. Small Anim. Pract. 31, 93-96

GUTHRIE, S., J.C. BUCKLAND-WRIGHT u. L.C. VAUGHAN (1991):

Microfocal radiography as an aid to the diagnosis of canine elbow osteochondrosis.

J. Small Anim. Pract. 32, 503-508

GUTHRIE, S., J.M. PLUMMER u. L.C. VAUGHAN (1992a):

Postnatal development of the canine elbow joint: A light and electron microscopical study.

Res. Vet. Sc. 52, 67-71

GUTHRIE, S., J.M. PLUMMER u. L.C. VAUGHAN (1992b):

Aetiopathogenesis of canine elbow osteochondrosis: A study of loose fragments removed at arthrotomy.

Res. Vet. Sc. 52, 284-291

HAZEWINKEL, H.A.W. (1985):

Influences of different calcium intakes on calcium metabolism and skeletal development in young great danes.

Proefschrift, Duphar Nederland b.v. and Trouw & Co.

HAZEWINKEL, H.A.W. (1997):

Osteochondrosis - a general overview.

In:18. Internat. Fortbildungskurs "Kleintierkrankheiten"

Flims, 2.-9. März 1997, 2

HAZEWINKEL, H.A.W., S.A. GOEDEGEBUURE, P.W. POULOS u. W.T. WOLVEKAMP (1985):

Influences of chronic calcium excess on the skeletal development of growing great danes.

J. Am. Anim. Hosp. Assoc. 21, 377-390

HAZEWINKEL, H.A.W., W.H.L. HACKENG, R. BOSCH, S.A. GOEDEGEBUURE, G. VOORHOUT, W.E. VAN DEN BROM u. M.M. BEVERS (1978):

Influences of different calcium intakes on calciotropic hormones and skeletal development in young growing dogs.

Front. Horm. Res. 17, 221-232

HAZEWINKEL, H., A. KANTOR, B. MEIJ u. G. VOORHOUT (1988):

Fragmented coronoid process and osteochondrosis dissecans of the medial humeral condyle.

Tijdschr. Diergeneesk. 113, Suppl.1, 41-46

HEDHAMMAR, A., F. WU, L. KROOK, H.F. SCHRYVER, A. DeLAHUNTA, J.P. WHALEN, F.A. KALLFELZ, E.A. NUNEZ, H.F. HINTZ, B.E. SHEFFY u. G.D. RYAN (1974):

Overnutrition an skeletal disease: An experimental study in growing great dane dogs.

Cornell Vet. 64, Suppl. 5, 1-160

HENRY, W.B. (1984):

Radiographic diagnosis and surgical management of fragmented medial coronoid process in dogs.

J. Am. Vet. Med. Assoc. 184, 799-805

HENSCHER, E. (1972a):

Zur Anatomie und Klinik der wachsenden Unterarmknochen.

Arch. Exp. Vet. Med. 26, 741-787

HOULTON, J.E.F. (1984):

Osteochondrosis of the shoulder and the elbow joints in dogs.

J. Small Anim. Pract. 25, 399-413

HUIBREGTSE, B.A., A.L. JOHNSON, M.C. MUHLBAUER, G.J. PIJANOWSKI (1994):

The effect of treatment of fragmented coronoid process on the development of osteoarthritis of the elbow.

J. Am. Anim. Hosp. Assoc. 30, 190-195

IEWG (1995):

International Elbow Working Group

Protocol 1995

KOCH, T. u. R. BERG (1985):

Lehrbuch der Veterinäranatomie, Bd.1, 4. Aufl.,

G. Fischer Verlag, Jena

LOEFFLER, K., B. TELLHELM u. S. SCHLEICH (1995):

Diagnostik der Hüftgelenks- und Ellbogengelenksdysplasie.

Vet.Spiegel 1, 4-12

MASON, T.A., R.B. LAVELLE, S.C. SKIPPER u. W.R. WRIGLEY (1980):

Osteochondrosis of the elbow joint in young dogs.

J. Sm. Anim. Pract. 21, 641-656

MAYRHOFER, E. (1980):

Die Skelettentwicklung des Junghundes, entwicklungsbedingte Varianten und ihre Abgrenzung gegenüber pathologischen Prozessen im Röntgenbild.

Habil.-Schrift, Veterinärmedizin.Universität Wien

MAYRHOFER, E. (1997):

Radiologische Diagnostik juveniler Skelett- und Gelenksveränderungen.

In:18. Internat. Fortbildungskurs "Kleintierkrankheiten"

Flims, 2.-9. März 1997, 2

McCURNIN, D.M. (1976):

Surgery of canine elbow joint.

Vet. Med. & Small Anim. Clin. 71, 909-914

McCURNIN, D.M., R. SLUSHER u. R.L. GRIER (1976):

A medial approach to the canine elbow joint.

J. Am. Anim. Hosp. Assoc. 12, 475-480

MEYER-LINDENBERG, A. (1991):

Angeborene und erworbene Erkrankungen des Ellbogengelenks beim Hund.

Häufigkeit, Diagnostik und Behandlungsergebnisse der Jahre 1985 bis 1989.

Diss. Vet. Med. Hannover

MEYER-LINDENBERG, A., M. FEHR, L. BRUNNBERG u. I. NOLTE (1993):

Fragmentierter Processus coronoideus medialis der Ulna beim Hund.

Vorkommen und Therapieergebnisse: Erfahrungen an 101 Patienten.

Mh. Vet. Med. 48, 457-466

MIYABAYASHI, T., M. TAKIGUCHI, S.C. SCHRADER u. D.S. BILLER (1995):

Radiographic anatomy of the medial coronoid process of dogs.

J. Am. Anim. Hosp. Assoc. 31, 125-132

MILTON, J.L. (1983):

Osteochondritis dissecans in the dog.

Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract. 13, 117-134

MORGAN, J.P. u. S. SILVERMAN (1988):

Techniques of veterinary radiology, 4th ed.,

Iowa State University Press, Ames, 201-203

NICKEL, R., A. SCHUMMER, E. SEIFERLE (1984):

Lehrbuch der Anatomie der Haustiere, 5. Aufl.,

Bd. 1: Bewegungsapparat.

Verlag P. Parey, Berlin u. Hamburg

NOVOTNY, D. u. C.L. RUNYON (1986):

Osteochondritis dissecans in the dog.

Iowa State Univ. Vet. 48, 46-51

NYLAND, T.G. u. N. ACKERMANN (1977):

Radiographic evaluation of elbow lameness in young dogs.

Calif. Vet. 31, 25

OLSSON, S.E. (1975):

Osteochondritis dissecans in the dog.

In: Proceedings of the Am. Anim. Hosp. Assoc. 42, 362-370

OLSSON, S.E. (1976):

Osteochondrosis - A growing problem to dog breeders.

Gaines progress, 1-11

OLSSON, S.E. (1977a):

Osteochondrosis in the dog.

In: Current Veterinary Therapy VI, W.B. Saunders Co., Philadelphia, 880-886

OLSSON, S.E. (1977b):

Osteochondrosis of the elbow joint in the dog: It's manifestations, indications for surgery and surgical approach.

Arch. Am. Coll. Vet. Surg. 6, 46-47

OLSSON, S.E. (1980a):

Osteochondrosis in the dog.

In: Current Veterinary Therapy VII, W.B. Saunders Co., Philadelphia, 807-815

OLSSON, S.E. (1980b):

Gelenkleiden als Folge von Entwicklungsstörungen.

In: 26. Jahrestagung der DVG-Fachgruppe "Kleintierkrankheiten",

Karlsruhe, 13.-15.11.1980

OLSSON, S.E. (1983):

The early diagnosis of fragmented coronoid process and osteochondritis dissecans of the canine elbow joint.

J. Am. Anim. Hosp. Assoc. 19, 616-626

PADGETT, G.A., U.V. MOSTOSKY, C.W. PROBST, M.W. THOMAS u. C.F. KRECKE (1995):

The inheritance of osteochondritis dissecans and fragmented coronoid process of the elbow joint in labrador retrievers.

J. Am. Anim. Hosp. Assoc. 31, 327-330

PEDERSEN, N.C. u. R. POOL (1978):

Canine joint disease.

Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract. 8, 465-493

PELLETIER, J. u. L. BRETON (1992):

Fragmentation of the coronoid process in two shetland shepdogs.

Canine Pract. 17, 29-31

POULOS, P.W. (1982):

Canine osteochondrosis.

Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract. 12, 313-328

PRESSNELL, K.R. (1990):

Surgery of fragmented medial coronoid process.

In: BOJRAB, M.J. (Hrsg.), Current techniques in small animal surgery, 3rd ed.,

Verlag Lea & FeGreater Co., Philadelphia u. London, 774-778

PROBST, C.W. (1988):

Fragmented medial coronoid process and osteochondritis dissecans of the elbow.

Comp. Anim. Pract. 2, 27-33

PROBST, C.W., G.L. FLO, M.A. McLOUGHLIN u. C.E. DeCAMP (1989):

A simple medial approach to the canine elbow for treatment of fragmented coronoid process and osteochondritis dissecans.

J. Am. Anim. Hosp. Assoc. 25, 331-334

READ, R. (1987):

Fragmented coronoid process in the rottweiler: A review of thirty-five cases.

Aust. Vet. Pract. 17, 140-141

READ, R.A., S.J. ARMSTRONG, J.D. O'KEFE u. C.E. EGER (1990):

Fragmentation of the medial coronoid process of the ulna in dogs:

A study of 109 cases.

J. Small Anim. Pract. 31, 330-334

REILAND, S. (1975):

Osteochondrosis in the pig.

Akademisk Avhandling, Veterinarliogskolans, Stockholm

Royal Veterinary College, Stockholm, Sweden

RISER, W.H. u. J.F. SHIRER (1965):

Normal and abnormal growth of the distal foreleg in large and giant dogs.

J. Amer. Vet. Radiol. Soc. 6, 50-64

ROBINS, G.M. (1980):

Some aspects of the radiographical examination of the canine elbow joint.

J. Small Anim. Pract. 21, 417-428

SCHAWALDER, P. (1988):

Stellungsanomalien: Diagnose, Aetiopathologie und Therapie.

(Aufzuchtbedingte Fehlstellungen der Gliedmaßen)

In: 19. Annuelle Schweiz. Vereinig. Kleintiermed.

Basel, 02.-04.06.1988, 19-29

SCHAWALDER, P. (1990a):

Allgemeine einführende Überlegungen zum Krankheitskomplex der Chondrosen.

In: 21. Jahresvers. Schweiz. Vereinig. Kleintiermed.

Biel, 10.-12.05.1990, 38-41

SCHAWALDER, P. (1990b):

Osteochondrosekomplex am Ellbogengelenk.

In: 21. Jahresvers. Schweiz. Vereinig. Kleintiermed.

Biel, 10.-12.05.1990, 52-65

SCHEBITZ und WILKENS (1986):

Atlas der Röntgenanatomie von Hund und Katze.

Verlag Parey, Berlin und Hamburg

SCHLEICH, S. (1997):

Ellbogengelenksdysplasie beim Hund (unter besonderer Berücksichtigung der Osteochondrosis dissecans im Bereich der Trochlea humeri sowie des fragmentierten Processus coronoideus medialis ulnae)

E-mail, <http://www.uni-giessen.de/gi65/ocd.htm>

SCHROEDER, M. (1978):

Beitrag zur Entwicklung des Skeletts der Vordergliedmaße beim Deutschen Schäferhund.

Diss Vet. Med. München

SPIESS, B. u. H. BIENZ (1988):

Zuchtsanierungsprogramme: Rückblick und Zukunft.

In: 19. Jahresvers. Schweiz. Vereinig. Kleintiermed.

Basel, 2.-4. Juni 1988, 93-104

STUDDERT, V.P., R.B. LAVELLE, R.G. BEILHARZ u. T.A. MASON (1991):

Clinical features and heritability of osteochondrosis of the elbow in labrador retrievers.

J. Small Anim. Pract. 32, 557-563

SUMNER-SMITH, G. (1966):

Observations on epiphyseal fusion of the canine appedicular skeleton.

J. Small Anim. Pract. 7, 303-311

TICER, J.W. (1975):

Radiographic techniques in small animal practice.

W.B. Saunders Co., Philadelphia, 107

TIRGARI, M. (1980):

Clinical, radiographical and pathological aspects of ununited medial coronoid process of the elbow joint in dogs.

J. Small Anim. Pract. 21, 595-608

VAN BREE, H. u. B. VAN RYSSSEN (1995):

Arthroscopy in the diagnosis and treatment of front leg lameness.

Vet. Quaterl. 17, Voorjaarsdagen Congress Supplem. 1, 32-34

VAN BREE, H. u. B. VAN RYSSSEN (1996):

Arthroskopie.

In: VAN BREE, H., G. KELCH u. S. THIELE (Hrsg.):

Minimal-invasive Chirurgie beim Kleintier.

G. Fischer Verlag Jena, 71-91

VAN HERPEN, H. (1988):

Anatomy and development of the elbow joint.

Tijdschr. Diergeneesk. 113, Suppl. 1, 38-41

VAN SICKLE, D.C. (1965):

A comparative study of the postnatal elbow development of the greyhound and the german shepherd dog.

J. Am. Vet. Med. Assoc. 147, 1630-1651

VOLLMERHAUS, B. u. H. ROOS (1980):

Die postnatale Modellierung der Unterarmknochen des Hundes im Zuge funktioneller Anpassung.

Berl. Münch. Tierärztl. Wschr. 93, 150-155

VOORHOUT, G. u. H.A.W. HAZEWINKEL (1987a):

A radiographic study on the development of the antebrachium in great dane pups on different calcium intakes.

Vet. Radiolog. 28, 152-157

VOORHOUT, G. u. H.A.W. HAZEWINKEL (1987b):

Radiographic evaluation of the canine elbow joint with special reference to the medial humeral condyle and the medial coronoid process.

Vet. Radiol. 28, 158-165

WALDE, I. u. B. TELLHELM (1991):

Der fragmentierte Processus coronoideus medialis ulnae (FCP) und die Osteochondritis dissecans (OCD) im Ellbogengelenk und Sprunggelenk des Hundes - Literaturübersicht, Diagnose und Therapie.

Wien. Tierärztl. Mschr. 78, 414-424

WALDE, I. u. B. TELLHELM (1992):

Fragmented medial coronoid process of the ulna (FCP) and osteochondritis dissecans (OCD) of the canine elbow and hock joint - A review of literature, diagnosis and therapy.

Europ. Journ. Comp. Anim. Pract. III, 41-51

WEBBON, P.M. u. D.C.G. JONES (1976):

Radiological refresher - No.6: The elbow.

J. Small Anim. Pract. 17, 395-401

WEIS, M. (1983):

Knochenwachstumsuntersuchungen mittels fluoreszenzmikroskopischer, mikroangiographischer und phasenkontrastmikroskopischer Techniken am Ellbogengelenk sowie distal an Radius und Ulna beim jungen Hund. Ein Beitrag zur Aetiologie und Pathogenese der Osteochondrosis des Ellbogengelenks.

Diss. Vet. Med. Zürich

WIND, A.P. (1982):

Incidence and radiographic appearance of fragmented coronoid process.

Calif. Vet. 36, 19-25

WIND, A.P. (1986a):

Elbow incongruity and developmental elbow diseases in the dog: Part I.

J. Am. Anim. Hosp. Assoc. 22, 711-724

WIND, A.P. (1986b):

Elbow incongruity and developmental elbow diseases in the dog: Part II.

J. Am. Anim. Hosp. Assoc. 22, 725-730

WIND, A.P. (1990a):

Etiology and pathogenesis of elbow dysplasia: A hypothesis.

Am. Anim. Hosp. Assoc. Scientific Proceedings, 57th Annual Meeting and 3rd Annual Management Conference, World Small Animal Veterinary Association, 15th World Congress, San Francisco, California, March 1990, 725-727

WIND, A.P. (1990b):

Radiography of the (dysplastic) elbow.

Am. Anim. Hosp. Assoc. Scientific Proceedings, 57th Annual Meeting and 3rd Annual Management Conference, World Small Animal Veterinary Association, 15th World Congress, San Francisco, California, March 1990, 728-729

WIND, A.P. u. M.E. PACKARD (1986):

Elbow incongruity and developmental elbow diseases in the dog: Part II.

J. Am. Anim. Hosp. Assoc. 22, 725-730

WINHART, S. (1991):

Zur Fraktur des Processus coronoideus medialis ulnae beim Hund.

Diss. Vet. Med. München

WISSLER, J. u. G. SUMNER-SMITH (1977):

Osteochondrosis in the elbow joint in the dog.

J. Am. Anim. Hosp. Assoc. 13, 349-354

WOLFE, D.A. (1976):

Surgical correction of osteochondritis dissecans of the medial humeral condyle and ununited coronoid process in a dog.

Vet. Med. & Small Anim. Clin. 71, 1554-1557

WOOD, A.K.W., M.L. BATH u. T.A. MASON (1975):

Osteochondritis dissecans of the distal humerus in a dog.

Vet. Rec. 96, 489-490

YOVICH, J.C. u. R.A. READ (1994):

Traumatic fracture of the medial coronoid process in two dogs.

Vet. Comp. Orthop. Traum. 4, 173-176

ZENTEK, J., K. DÄMMRICH u. H. MEYER (1995):

Zur Pathogenese fütterungsbedingter Skeletterkrankungen bei Junghunden großwüchsiger Rassen.

Kleintierprax. 40, 469-482

8. Tabellenanhang

Tabelle A 1:

Berner Sennenhund: Medianwerte, Quartilen ($X_{0,25}$ - $X_{0,75}$), Minima und Maxima der Messungen an den Ellbogengelenken (n= Zahl der Gelenke) und das Alter der Tiere (in Monaten)

Tabelle A 1.1.: Länge der Incisura trochlearis (cm)

Alter (Mon.)	Min (X)	X (0,25)	MEDIAN	X (0,75)	Max (X)	(n)
< 3	1,50	1,59	1,90	2,03	2,10	14
3 - <4	1,80	2,10	2,20	2,30	2,80	47
4 - <5	1,70	2,00	2,30	2,41	2,70	38
5 - <6	1,90	2,08	2,30	2,40	2,80	66
6 - <7	2,00	2,20	2,30	2,50	3,20	67
7 - <8	1,80	2,11	2,30	2,40	2,85	52
8 - <9	1,90	2,10	2,20	2,30	2,70	50
9 - <10	1,90	2,10	2,35	2,45	3,10	40
10 - <11	1,90	2,10	2,30	2,40	2,80	29
11 - <12	1,90	2,20	2,40	2,60	2,80	35
12 - <13	1,80	2,05	2,30	2,60	2,81	43
13	1,90	2,11	2,30	2,54	3,00	48
Gesamtheit	1,50	2,10	2,30	2,45	3,20	529

Tabelle A 1.2.: Länge der Distanz Processus anconaeus - Processus coronoideus lateralis (cm)

Alter (Mon.)	Min (X)	X (0,25)	MEDIAN	X (0,75)	Max (X)	(n)
< 3	1,40	1,50	1,75	1,90	1,90	14
3 - <4	1,75	1,85	1,95	2,00	2,30	47
4 - <5	1,65	1,80	2,03	2,10	2,25	38
5 - <6	1,70	1,85	1,90	2,10	2,40	66
6 - <7	1,75	1,85	1,95	2,10	2,50	67
7 - <8	1,60	1,80	1,98	2,05	2,30	52
8 - <9	1,60	1,80	1,90	1,95	2,25	50
9 - <10	1,65	1,81	2,00	2,10	2,60	40
10 - <11	1,70	1,80	1,90	2,08	2,25	29
11 - <12	1,70	1,90	2,00	2,10	2,30	35
12 - <13	1,60	1,85	1,95	2,10	2,30	43
13	1,70	1,80	2,00	2,10	2,30	48
Gesamtheit	1,40	1,85	1,95	2,10	2,60	529

Tabelle A 1.3.: Quotient aus Länge der Incisura trochlearis und Länge der Distanz Anconaeus -

Coronoid

Alter (Mon.)	Min (X)	X (0,25)	MEDIAN	X (0,75)	Max (X)	(n)
< 3	1,00	1,05	1,09	1,11	1,14	14
3 - <4	1,03	1,09	1,13	1,15	1,23	47
4 - <5	1,05	1,11	1,15	1,19	1,24	38
5 - <6	1,05	1,13	1,15	1,18	1,39	66
6 - <7	1,08	1,17	1,19	1,23	1,38	67
7 - <8	1,05	1,14	1,17	1,21	1,37	52
8 - <9	1,05	1,13	1,17	1,19	1,29	50
9 - <10	1,05	1,12	1,15	1,20	1,32	40
10 - <11	1,08	1,14	1,16	1,20	1,33	29
11 - <12	1,07	1,15	1,19	1,22	1,30	35
12 - <13	1,05	1,14	1,17	1,20	1,34	43
13	1,06	1,12	1,15	1,21	1,37	48
Gesamtheit	1,00	1,13	1,16	1,20	1,39	529

Tabelle A 1.4.: Stufenhöhe nach Röntgenaufnahmen in mediolateraler Projektion (mm)

Alter (Mon.)	Min (X)	X (0,25)	MEDIAN	X (0,75)	Max (X)	(n)
< 3	0,00	1,00	1,00	1,50	1,50	14
3 - <4	0,00	0,00	0,50	1,00	2,00	47
4 - <5	0,00	1,00	1,00	1,63	2,00	38
5 - <6	0,00	1,00	1,00	1,50	3,00	66
6 - <7	0,00	1,00	1,00	1,50	4,00	67
7 - <8	0,00	1,00	1,50	2,00	3,00	52
8 - <9	0,00	0,50	1,00	1,50	3,00	50
9 - <10	0,50	1,00	1,25	2,00	3,00	40
10 - <11	0,00	1,00	1,50	1,50	2,00	29
11 - <12	0,00	1,00	1,00	1,50	3,50	35
12 - <13	0,00	1,00	1,50	3,00	4,50	43
13	0,50	1,00	1,50	2,00	4,00	48
Gesamtheit	0,00	1,00	1,00	1,73	4,50	529

Tabelle A 1.5.: Stufenhöhe nach Röntgenaufnahmen in kraniokaudaler Projektion (mm)

Alter (Mon.)	Min (X)	X (0,25)	MEDIAN	X (0,75)	Max (X)	(n)
< 3	0,00	0,00	0,50	1,00	2,00	14
3 - <4	0,00	0,00	0,00	0,50	2,00	41
4 - <5	0,00	0,00	0,00	1,00	1,50	36
5 - <6	0,00	0,50	1,00	1,50	3,00	61
6 - <7	0,00	0,00	1,00	1,13	3,00	62
7 - <8	0,00	0,00	1,00	1,50	3,00	47
8 - <9	0,00	0,00	1,00	1,50	3,00	47
9 - <10	0,00	0,00	1,00	1,00	3,50	38
10 - <11	0,00	0,63	1,00	1,50	2,00	28
11 - <12	0,00	0,00	1,00	1,50	2,50	31
12 - <13	0,00	0,25	1,00	2,50	4,00	37
13	0,00	0,50	1,00	1,50	4,00	43
Gesamtheit	0,00	0,00	1,00	1,50	4,00	485

Tabelle A 2:

Berner Sennenhund: Medianwerte, Quartilen ($X_{0,25}$ - $X_{0,75}$), Minima und Maxima der Messungen an den Ellbogengelenken lahmheitsfreier Hunde (n= Zahl der Gelenke) und das Alter der Tiere (in Monaten)

Tabelle A 2.1.: Länge der Incisura trochlearis (cm)

Alter (Mon.)	Min (X)	X (0,25)	MEDIAN	X (0,75)	Max (X)	(n)
< 3	1,50	1,59	1,90	2,03	2,10	14
3 - <4	1,90	2,10	2,20	2,30	2,80	43
4 - <5	1,70	2,00	2,30	2,40	2,70	36
5 - <6	1,90	2,00	2,23	2,40	2,65	48
6 - <7	2,00	2,20	2,30	2,40	2,90	44
7 - <8	1,80	2,15	2,30	2,40	2,60	34
8 - <9	1,90	2,09	2,20	2,30	2,50	30
9 - <10	1,90	2,21	2,35	2,46	2,90	26
10 - <11	1,95	2,10	2,20	2,35	2,45	18
11 - <12	1,90	2,20	2,30	2,40	2,80	18
12 - <13	1,80	2,00	2,17	2,36	2,70	26
13	1,90	2,21	2,35	2,50	2,70	32
Gesamtheit	1,50	2,10	2,30	2,40	2,90	369

Tabelle A 2.2.: Länge der Distanz Processus anconaeus - Processus coronoideus lateralis (cm)

Alter (Mon.)	Min (X)	X (0,25)	MEDIAN	X (0,75)	Max (X)	(n)
< 3	1,40	1,50	1,75	1,90	1,90	14
3 - <4	1,80	1,90	2,00	2,00	2,30	43
4 - <5	1,65	1,80	2,00	2,10	2,25	36

5 - <6	1,70	1,90	1,90	2,09	2,30	48
6 - <7	1,75	1,85	1,95	2,00	2,25	44
7 - <8	1,60	1,89	2,00	2,05	2,20	34
8 - <9	1,60	1,80	1,90	1,95	2,25	30
9 - <10	1,65	1,94	2,00	2,10	2,30	26
10 - <11	1,75	1,80	1,90	2,00	2,10	18
11 - <12	1,70	1,89	2,00	2,06	2,30	18
12 - <13	1,60	1,79	1,90	2,00	2,25	26
13	1,75	1,83	2,00	2,14	2,30	32
Gesamtheit	1,40	1,84	1,95	2,03	2,30	369

Tabelle A 2.3.: Quotient aus Länge der Incisura trochlearis und Länge der Distanz Anconaeus -

Coronoid

Alter (Mon.)	Min (X)	X (0,25)	MEDIAN	X (0,75)	Max (X)	(n)
< 3	1,00	1,05	1,09	1,11	1,14	14
3 - <4	1,05	1,10	1,13	1,15	1,23	43
4 - <5	1,05	1,10	1,15	1,18	1,24	36
5 - <6	1,05	1,11	1,14	1,17	1,39	48
6 - <7	1,08	1,16	1,19	1,23	1,32	44
7 - <8	1,05	1,13	1,17	1,20	1,28	34
8 - <9	1,05	1,13	1,16	1,19	1,22	30
9 - <10	1,05	1,14	1,16	1,20	1,32	26
10 - <11	1,08	1,14	1,16	1,19	1,27	18
11 - <12	1,07	1,14	1,17	1,20	1,25	18
12 - <13	1,05	1,12	1,16	1,20	1,21	26
13	1,06	1,11	1,15	1,20	1,35	32
Gesamtheit	1,00	1,13	1,15	1,20	1,39	369

Tabelle A 2.4.: Stufenhöhe nach Röntgenaufnahmen in mediolateraler Projektion (mm)

Alter (Mon.)	Min (X)	X (0,25)	MEDIAN	X (0,75)	Max (X)	(n)
< 3	0,00	1,00	1,00	1,50	1,50	14
3 - <4	0,00	0,00	0,50	1,00	2,00	43
4 - <5	0,00	1,00	1,00	1,88	2,00	36
5 - <6	0,00	1,00	1,00	1,15	3,00	48
6 - <7	0,00	1,00	1,00	1,88	4,00	44
7 - <8	0,00	1,00	1,00	2,00	3,00	34
8 - <9	0,00	0,50	0,50	1,50	2,00	30
9 - <10	0,50	1,00	1,00	1,50	2,00	26
10 - <11	0,00	1,00	1,00	1,50	2,00	18
11 - <12	0,00	0,75	0,75	1,00	1,50	18
12 - <13	0,00	0,50	0,50	1,50	3,50	26

13	0,50	1,00	1,00	2,00	2,50	32
Gesamtheit	0,00	1,00	1,00	1,50	4,00	369

Tabelle A 2.5.: Stufenhöhe nach Röntgenaufnahmen in kraniokaudaler Projektion (mm)

Alter (Mon.)	Min (X)	X (0,25)	MEDIAN	X (0,75)	Max (X)	(n)
< 3	0,00	0,00	0,50	1,00	2,00	14
3 - <4	0,00	0,00	0,00	0,50	2,00	39
4 - <5	0,00	0,00	0,00	1,00	1,50	34
5 - <6	0,00	0,50	1,00	1,27	3,00	46
6 - <7	0,00	0,00	0,75	1,00	3,00	42
7 - <8	0,00	0,00	1,00	1,00	3,00	32
8 - <9	0,00	0,00	0,50	1,00	3,00	28
9 - <10	0,00	0,00	1,00	1,00	1,50	26
10 - <11	0,00	0,00	1,00	1,13	1,50	18
11 - <12	0,00	0,00	0,50	1,00	1,50	16
12 - <13	0,00	0,00	1,00	1,50	2,50	20
13	0,00	0,50	1,00	1,00	2,00	27
Gesamtheit	0,00	0,00	1,00	1,00	3,00	342

Tabelle A 3:

Berner Sennenhund: Medianwerte, Quartilen ($X_{0,25}$ - $X_{0,75}$), Minima und Maxima der Messungen von Hunden mit auf das Ellbogengelenk lokalisierter Lahmheitsursache (n= Zahl der Gelenke) und das Alter der Tiere (in Monaten)

Tabelle A 3.1.: Länge der Incisura trochlearis (cm)

Alter (Mon.)	Min (X)	X (0,25)	MEDIAN	X (0,75)	Max (X)	(n)
< 3						0
3 - <4	1,90	1,90	2,00	2,10	2,10	2
4 - <5						0
5 - <6	1,95	2,08	2,30	2,48	2,80	14
6 - <7	2,10	2,18	2,45	2,71	3,20	10
7 - <8	1,90	2,04	2,33	2,60	2,85	14
8 - <9	2,00	2,16	2,30	2,40	2,70	12
9 - <10	2,00	2,06	2,25	2,44	3,10	8
10 - <11	1,90	2,10	2,40	2,60	2,80	11
11 - <12	2,20	2,30	2,50	2,60	2,70	13
12 - <13	2,00	2,20	2,60	2,75	2,81	11
13	1,90	2,05	2,40	2,60	3,00	12
Gesamtheit	1,90	2,15	2,35	2,60	3,20	107

Tabelle A 3.2.: Länge der Distanz *Processus anconaeus* - *Processus coronoideus lateralis* (cm)

Alter (Mon.)	Min (X)	X (0,25)	MEDIAN	X (0,75)	Max (X)	(n)
< 3						0
3 - <4	1,80	1,80	1,83	1,85	1,85	2
4 - <5						0
5 - <6	1,75	1,80	1,98	2,10	2,40	14
6 - <7	1,75	1,88	2,08	2,13	2,50	10
7 - <8	1,65	1,78	1,90	2,13	2,30	14
8 - <9	1,70	1,80	1,90	2,05	2,10	12
9 - <10	1,75	1,75	1,93	2,15	2,60	8
10 - <11	1,70	1,80	2,10	2,15	2,25	11
11 - <12	1,80	1,95	2,05	2,15	2,20	13
12 - <13	1,70	1,90	2,10	2,25	2,30	11
13	1,70	1,83	1,95	2,16	2,30	12
Gesamtheit	1,65	1,80	2,00	2,10	2,60	107

Tabelle A 3.3.: Quotient aus Länge der *Incisura trochlearis* und Länge der Distanz *Anconaeus* -*Coronoid*

Alter (Mon.)	Min (X)	X (0,25)	MEDIAN	X (0,75)	Max (X)	(n)
< 3						0
3 - <4	1,06	1,06	1,10	1,14	1,14	2
4 - <5						0
5 - <6	1,08	1,13	1,17	1,18	1,35	14
6 - <7	1,16	1,17	1,19	1,27	1,38	10
7 - <8	1,13	1,15	1,18	1,24	1,37	14
8 - <9	1,14	1,17	1,20	1,23	1,29	12
9 - <10	1,11	1,12	1,17	1,20	1,23	8
10 - <11	1,11	1,14	1,17	1,21	1,33	11
11 - <12	1,14	1,19	1,20	1,25	1,30	13
12 - <13	1,05	1,16	1,18	1,24	1,34	11

13	1,09	1,13	1,17	1,30	1,37	12
Gesamtheit	1,05	1,14	1,18	1,22	1,38	107

Tabelle A 3.4.: Stufenhöhe nach Röntgenaufnahmen in mediolateraler Projektion (mm)

Alter (Mon.)	Min (X)	X (0,25)	MEDIAN	X (0,75)	Max (X)	(n)
< 3						0
3 - <4	0,50	0,50	0,75	1,00	1,00	2
4 - <5						0
5 - <6	0,00	0,50	1,00	1,50	3,00	14
6 - <7	0,00	0,75	1,00	1,75	3,50	10
7 - <8	1,00	1,00	1,50	2,00	3,00	14
8 - <9	0,50	1,00	1,50	2,38	3,00	12
9 - <10	1,00	1,13	2,00	2,38	3,00	8
10 - <11	0,00	1,00	1,50	2,00	2,00	11
11 - <12	0,00	1,00	1,50	2,00	3,50	13
12 - <13	0,00	1,50	2,50	3,00	4,50	11
13	1,00	1,13	2,00	2,88	4,00	12
Gesamtheit	0,00	1,00	1,50	2,00	4,50	107

Tabelle A 3.5.: Stufenhöhe nach Röntgenaufnahmen in kraniokaudaler Projektion (mm)

Alter (Mon.)	Min (X)	X (0,25)	MEDIAN	X (0,75)	Max (X)	(n)
< 3						0
3 - <4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2
4 - <5						0
5 - <6	0,00	0,50	1,50	2,00	3,00	11
6 - <7	0,00	0,63	1,50	1,50	2,00	8
7 - <8	0,50	1,00	1,50	2,00	3,00	11
8 - <9	0,50	1,00	1,00	2,00	2,50	11
9 - <10	0,00	0,00	1,00	2,50	3,50	7
10 - <11	0,00	1,00	1,00	1,63	2,00	10
11 - <12	0,00	1,00	2,00	2,00	2,50	11
12 - <13	0,00	1,00	2,50	3,00	4,00	11
13	1,00	1,13	2,00	2,38	4,00	12
Gesamtheit	0,00	1,00	1,50	2,00	4,00	94

Tabelle A 4:

Berner Sennenhund: Medianwerte, Quartilen ($X_{0,25}$ - $X_{0,75}$), Minima und Maxima der Messungen an arthrosefreien Ellbogengelenken (n= Zahl der Gelenke) und das Alter der Tiere (in Monaten)

Tabelle A 4.1.: Länge der Incisura trochlearis (cm)

Alter (Mon.)	Min (X)	X (0,25)	MEDIAN	X (0,75)	Max (X)	(n)
< 3	1,50	1,59	1,90	2,03	2,10	14
3 - <4	1,80	2,09	2,20	2,30	2,80	46
4 - <5	1,70	2,00	2,30	2,46	2,70	34
5 - <6	1,90	2,08	2,28	2,40	2,65	34
6 - <7	2,10	2,20	2,30	2,50	2,70	39
7 - <8	2,15	2,23	2,40	2,54	2,60	12
8 - <9	1,90	2,05	2,20	2,23	2,30	14
9 - <10	2,25	2,30	2,35	2,50	2,70	7
10 - <11	1,95	1,99	2,10	2,17	2,40	6
11 - <12	2,20	2,20	2,20	2,42	2,50	4
12 - <13	2,05	2,17	2,40	2,40	2,40	5
13	1,90	2,03	2,47	2,59	2,60	4
Gesamtheit	1,50	2,10	2,25	2,40	2,80	219

Tabelle A 4.2.: Länge der Distanz Processus anconaeus - Processus coronoideus lateralis (cm)

Alter (Mon.)	Min (X)	X (0,25)	MEDIAN	X (0,75)	Max (X)	(n)
< 3	1,40	1,50	1,75	1,90	1,90	14
3 - <4	1,75	1,85	1,95	2,00	2,30	46
4 - <5	1,65	1,80	2,03	2,10	2,25	34
5 - <6	1,70	1,84	1,90	2,03	2,30	34
6 - <7	1,75	1,85	1,95	2,00	2,25	39
7 - <8	1,90	2,00	2,03	2,14	2,20	12
8 - <9	1,75	1,84	1,85	1,95	2,00	14
9 - <10	1,95	1,95	2,00	2,05	2,10	7
10 - <11	1,75	1,75	1,80	1,99	2,10	6
11 - <12	1,80	1,81	1,93	2,00	2,00	4
12 - <13	1,85	1,90	2,00	2,05	2,10	5
13	1,80	1,86	2,17	2,30	2,30	4
Gesamtheit	1,40	1,85	1,95	2,05	2,30	219

Tabelle A 4.3.: Quotient aus Länge der Incisura trochlearis und Länge der Distanz Anconaeus -

Coronoid

Alter (Mon.)	Min (X)	X (0,25)	MEDIAN	X (0,75)	Max (X)	(n)
< 3	1,00	1,05	1,09	1,11	1,14	14
3 - <4	1,03	1,09	1,13	1,15	1,23	46
4 - <5	1,05	1,11	1,15	1,19	1,24	34
5 - <6	1,05	1,13	1,15	1,18	1,39	34
6 - <7	1,10	1,14	1,19	1,21	1,28	39
7 - <8	1,08	1,12	1,18	1,21	1,25	12
8 - <9	1,06	1,11	1,15	1,17	1,24	14
9 - <10	1,10	1,14	1,21	1,25	1,32	7
10 - <11	1,08	1,10	1,14	1,17	1,17	6
11 - <12	1,10	1,12	1,21	1,24	1,25	4
12 - <13	1,11	1,13	1,18	1,20	1,20	5
13	1,06	1,07	1,12	1,16	1,17	4
Gesamtheit	1,00	1,11	1,15	1,19	1,39	219

Tabelle A 4.4.: Stufenhöhe nach Röntgenaufnahmen in mediolateraler Projektion (mm)

Alter (Mon.)	Min (X)	X (0,25)	MEDIAN	X (0,75)	Max (X)	(n)
< 3	0,00	1,00	1,00	1,50	1,50	14
3 - <4	0,00	0,00	0,50	1,00	2,00	46
4 - <5	0,00	1,00	1,00	1,50	2,00	34
5 - <6	0,00	0,50	1,00	1,00	1,50	34
6 - <7	0,00	1,00	1,00	1,00	2,00	39
7 - <8	0,00	1,00	1,00	1,95	2,00	12
8 - <9	0,00	0,50	0,50	1,13	2,00	14
9 - <10	0,50	1,00	1,00	1,50	2,00	7
10 - <11	1,00	1,00	1,00	1,50	1,50	6
11 - <12	1,00	1,00	1,00	1,38	1,50	4
12 - <13	0,00	0,00	0,50	1,00	1,00	5
13	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	4
Gesamtheit	0,00	0,50	1,00	1,00	2,00	219

Tabelle A 4.5.: Stufenhöhe nach Röntgenaufnahmen in kraniokaudaler Projektion (mm)

Alter (Mon.)	Min (X)	X (0,25)	MEDIAN	X (0,75)	Max (X)	(n)
< 3	0,00	0,00	0,50	1,00	2,00	14
3 - <4	0,00	0,00	0,00	0,50	2,00	41
4 - <5	0,00	0,00	0,00	1,00	1,50	32
5 - <6	0,00	0,13	1,00	1,15	2,00	32
6 - <7	0,00	0,00	0,50	1,00	2,00	37
7 - <8	0,00	0,00	1,00	1,13	1,50	10
8 - <9	0,00	0,00	0,00	1,00	1,50	14
9 - <10	0,00	0,00	1,00	1,50	1,50	8
10 - <11	0,00	0,00	0,75	1,13	1,50	6
11 - <12	0,00	0,00	0,25	2,00	2,50	4
12 - <13	0,00	0,00	0,50	1,00	1,00	5
13	0,00	0,25	1,00	1,00	1,00	4
Gesamtheit	0,00	0,00	0,50	1,00	2,50	207

Tabelle A 5:

Berner Sennenhund: Medianwerte, Quartilen ($X_{0,25}$ - $X_{0,75}$), Minima und Maxima der Messungen an arthroseverdächtigen Ellbogengelenken (n= Zahl der Gelenke) und das Alter der Tiere (in Monaten)

Tabelle A 5.1.: Länge der Incisura trochlearis (cm)

Alter (Mon.)	Min (X)	X (0,25)	MEDIAN	X (0,75)	Max (X)	(n)
< 3						0
3 - <4	2,60				2,60	1
4 - <5	2,25	2,25	2,33	2,40	2,40	2
5 - <6	2,00	2,05	2,33	2,48	2,60	16
6 - <7	2,10	2,15	2,20	2,40	2,45	13
7 - <8	1,80	2,01	2,17	2,40	2,70	20
8 - <9	2,10	2,20	2,23	2,31	2,50	18
9 - <10	1,90	1,98	2,33	2,41	2,60	10
10 - <11	1,90	2,10	2,30	2,30	2,35	7
11 - <12	1,90	2,00	2,20	2,30	2,50	9
12 - <13	1,80	1,88	2,10	2,23	2,70	10
13	1,95	2,23	2,40	2,65	2,70	8
Gesamtheit	1,80	2,10	2,25	2,40	2,70	114

Tabelle A 5.2.: Länge der Distanz Processus anconaeus - Processus coronoideus lateralis (cm)

Alter (Mon.)	Min (X)	X (0,25)	MEDIAN	X (0,75)	Max (X)	(n)
< 3						0
3 - <4	2,25				2,25	1
4 - <5	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10	2
5 - <6	1,75	1,90	1,95	2,18	2,30	16
6 - <7	1,80	1,80	1,90	2,05	2,10	13
7 - <8	1,60	1,76	1,90	2,00	2,30	20
8 - <9	1,80	1,90	1,92	2,00	2,25	18
9 - <10	1,65	1,73	2,00	2,07	2,20	10
10 - <11	1,70	1,80	1,90	2,00	2,00	7
11 - <12	1,70	1,75	1,90	1,98	2,15	9
12 - <13	1,60	1,70	1,88	1,91	2,25	10
13	1,80	1,96	2,05	2,20	2,20	8
Gesamtheit	1,60	1,80	1,90	2,05	2,30	114

Tabelle A 5.3.: Quotient aus Länge der Incisura trochlearis und Länge der Distanz Anconaeus -

Coronoid

Alter (Mon.)	Min (X)	X (0,25)	MEDIAN	X (0,75)	Max (X)	(n)
< 3						0
3 - <4	1,16				1,16	1
4 - <5	1,07	1,07	1,11	1,14	1,14	2
5 - <6	1,05	1,12	1,16	1,18	1,21	16
6 - <7	1,10	1,15	1,17	1,20	1,22	13
7 - <8	1,08	1,14	1,17	1,20	1,26	20
8 - <9	1,05	1,11	1,17	1,19	1,22	18
9 - <10	1,11	1,14	1,15	1,19	1,20	10
10 - <11	1,12	1,15	1,16	1,18	1,27	7
11 - <12	1,07	1,12	1,18	1,21	1,22	9

12 - <13	1,06	1,10	1,13	1,19	1,21	10
13	1,08	1,11	1,16	1,22	1,23	8
Gesamtheit	1,05	1,13	1,16	1,19	1,27	114

Tabelle A 5.4.: Stufenhöhe nach Röntgenaufnahmen in mediolateraler Projektion (mm)

Alter (Mon.)	Min (X)	X (0,25)	MEDIAN	X (0,75)	Max (X)	(n)
< 3						0
3 - <4	0,00				0,00	1
4 - <5	1,00	1,00	1,50	2,00	2,00	2
5 - <6	0,00	1,00	1,00	1,15	1,50	16
6 - <7	0,50	1,00	1,00	1,50	2,50	13
7 - <8	1,00	1,00	1,00	1,50	2,00	20
8 - <9	0,00	0,38	1,00	1,63	2,00	18
9 - <10	0,50	0,38	1,00	1,00	2,00	10
10 - <11	1,00	1,00	1,50	2,00	2,00	7
11 - <12	0,00	1,00	1,00	1,00	1,50	9
12 - <13	0,00	0,00	1,00	1,50	2,00	10
13	0,50	1,00	1,00	1,38	2,00	8
Gesamtheit	0,00	1,00	1,00	1,50	2,50	114

Tabelle A 5.5.: Stufenhöhe nach Röntgenaufnahmen in kraniokaudaler Projektion (mm)

Alter (Mon.)	Min (X)	X (0,25)	MEDIAN	X (0,75)	Max (X)	(n)
< 3						0
3 - <4						0
4 - <5	0,00	0,00	0,50	1,00	1,00	2
5 - <6	0,50	0,50	1,00	1,25	3,00	14
6 - <7	0,00	0,00	1,00	1,50	2,00	11
7 - <8	0,00	0,00	1,00	1,00	2,00	20
8 - <9	0,00	0,25	1,00	1,50	3,00	16
9 - <10	0,00	0,00	0,75	1,00	1,00	10
10 - <11	0,00	1,00	1,00	1,50	1,50	7
11 - <12	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	7
12 - <13	0,00	0,00	1,00	1,25	2,50	9
13	0,00	0,13	0,50	1,00	1,50	8
Gesamtheit	0,00	0,00	1,00	1,00	3,00	104

Tabelle A 6:

Berner Sennenhund: Medianwerte, Quartilen ($X_{0,25}$ - $X_{0,75}$), Minima und Maxima der Messungen an geringgradig arthrotisch veränderten Ellbogengelenken (n= Zahl der Gelenke) und das Alter der Tiere (in Monaten)

Tabelle A 6.1.: Länge der Incisura trochlearis (cm)

Alter (Mon.)	Min (X)	X (0,25)	MEDIAN	X (0,75)	Max (X)	(n)
< 3						0
3 - <4						0
4 - <5	2,00	2,00	2,15	2,30	2,30	2
5 - <6	2,00	2,00	2,17	2,59	2,80	14
6 - <7	2,30	2,30	2,40	2,60	2,65	7
7 - <8	2,10	2,23	2,35	2,58	2,60	8
8 - <9	1,90	1,96	2,08	2,20	2,30	12
9 - <10	2,05	2,10	2,35	2,54	2,90	12
10 - <11	2,00	2,19	2,40	2,53	2,65	10
11 - <12	2,20	2,30	2,40	2,40	2,60	12
12 - <13	2,00	2,00	2,20	2,50	2,55	7
13	1,90	2,04	2,30	2,46	2,60	18
Gesamtheit	1,90	2,10	2,30	2,46	2,90	102

Tabelle A 6.2.: Länge der Distanz Processus anconaeus - Processus coronoideus (cm)

Alter (Mon.)	Min (X)	X (0,25)	MEDIAN	X (0,75)	Max (X)	(n)
< 3						0
3 - <4						0
4 - <5	1,80	1,80	1,88	1,95	1,95	2
5 - <6	1,70	1,80	1,90	2,13	2,40	14
6 - <7	1,90	1,95	1,95	2,10	2,10	7
7 - <8	1,90	1,92	2,00	2,09	2,20	8
8 - <9	1,60	1,70	1,80	1,89	1,90	12
9 - <10	1,75	1,90	1,98	2,15	2,30	12
10 - <11	1,80	1,84	2,08	2,16	2,25	10
11 - <12	1,80	2,00	2,00	2,09	2,20	12
12 - <13	1,65	1,70	1,90	2,10	2,15	7
13	1,75	1,80	2,00	2,10	2,20	18
Gesamtheit	1,60	1,84	2,00	2,10	2,40	102

Tabelle A 6.3.: Quotient aus Länge der Incisura trochlearis und Länge der Distanz Anconaeus -

Coronoid

Alter (Mon.)	Min (X)	X (0,25)	MEDIAN	X (0,75)	Max (X)	(n)
< 3						0
3 - <4						0
4 - <5	1,11	1,11	1,15	1,18	1,18	2
5 - <6	1,05	1,11	1,15	1,18	1,35	14
6 - <7	1,18	1,19	1,23	1,24	1,26	7
7 - <8	1,05	1,11	1,16	1,24	1,37	8
8 - <9	1,08	1,15	1,19	1,21	1,22	12
9 - <10	1,05	1,12	1,17	1,20	1,26	12
10 - <11	1,11	1,14	1,17	1,21	1,22	10
11 - <12	1,10	1,14	1,19	1,20	1,22	12
12 - <13	1,16	1,16	1,19	1,20	1,21	7
13	1,06	1,12	1,15	1,17	1,24	18
Gesamtheit	1,05	1,14	1,17	1,20	1,37	102

Tabelle A 6.4.: Stufenhöhe nach Röntgenaufnahmen in mediolateraler Projektion (mm)

Alter (Mon.)	Min (X)	X (0,25)	MEDIAN	X (0,75)	Max (X)	(n)
< 3						0
3 - <4						0
4 - <5	1,00	1,00	1,50	2,00	2,00	2
5 - <6	0,00	1,00	1,75	2,25	3,00	14
6 - <7	0,50	1,00	2,00	2,50	2,50	7
7 - <8	1,00	1,00	1,25	2,00	2,00	8
8 - <9	1,00	1,00	1,50	1,50	2,50	12
9 - <10	1,00	1,00	1,25	1,50	2,00	12
10 - <11	0,00	0,75	1,25	1,63	2,00	10
11 - <12	0,00	0,00	1,00	1,50	2,00	12
12 - <13	0,00	0,50	1,00	1,50	1,50	7
13	1,00	1,00	1,25	2,00	2,50	18
Gesamtheit	0,00	1,00	1,38	2,00	3,00	102

Tabelle A 6.5.: Stufenhöhe nach Röntgenaufnahmen in kraniokaudaler Projektion (mm)

Alter (Mon.)	Min (X)	X (0,25)	MEDIAN	X (0,75)	Max (X)	(n)
< 3						0
3 - <4						0
4 - <5	1,00	1,00	1,25	1,50	1,50	2
5 - <6	0,00	0,75	1,75	2,00	3,00	14
6 - <7	0,50	1,00	1,00	1,88	3,00	8
7 - <8	0,00	0,00	1,25	2,00	2,00	6
8 - <9	0,00	0,00	1,00	1,50	2,00	11
9 - <10	0,00	1,00	1,00	1,00	2,50	11
10 - <11	0,00	0,00	1,00	1,00	2,00	9
11 - <12	0,00	0,00	0,50	1,50	2,00	11
12 - <13	0,00	0,00	1,00	1,25	1,50	5
13	0,00	0,50	1,00	1,13	2,00	14
Gesamtheit	0,00	0,50	1,00	1,50	3,00	91

Tabelle A 7:

Berner Sennenhund: Medianwerte, Quartilen ($X_{0,25}$ - $X_{0,75}$), Minima und Maxima der Messungen an mittelgradig arthrotisch veränderten Ellbogengelenken (n= Zahl der Gelenke) und das Alter der Tiere (in Monaten)

Tabelle A 7.1.: Länge der Incisura trochlearis (cm)

Alter (Mon.)	Min (X)	X (0,25)	MEDIAN	X (0,75)	Max (X)	(n)
< 3						0
3 - <4						0
4 - <5						0
5 - <6	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2
6 - <7	2,00	2,30	2,70	2,90	2,90	7
7 - <8	1,90	2,05	2,20	2,35	2,50	12
8 - <9	2,00	2,05	2,30	2,40	2,40	4
9 - <10	1,90	1,94	2,08	2,33	2,40	4
10 - <11	2,10	2,10	2,20	2,35	2,40	5
11 - <12	2,50	2,50	2,50	2,80	2,80	3
12 - <13	2,00	2,15	2,40	2,60	2,80	7
13	1,95	1,95	2,33	2,60	2,60	6
Gesamtheit	1,90	2,10	2,30	2,48	2,90	50

Tabelle A 7.2.: Länge der Distanz *Processus anconaeus* - *Processus coronoideus lateralis* (cm)

Alter (Mon.)	Min (X)	X (0,25)	MEDIAN	X (0,75)	Max (X)	(n)
< 3						0
3 - <4						0
4 - <5						0
5 - <6	2,00	2,00	2,05	2,10	2,10	2
6 - <7	1,85	2,00	2,10	2,20	2,20	7
7 - <8	1,65	1,75	1,80	1,95	2,10	12
8 - <9	1,70	1,73	1,85	2,05	2,10	4
9 - <10	1,75	1,75	1,78	1,95	2,00	4
10 - <11	1,80	1,85	1,90	1,95	2,00	5
11 - <12	2,10	2,10	2,10	2,15	2,15	3
12 - <13	1,80	1,80	2,05	2,20	2,25	7
13	1,70	1,74	1,85	2,05	2,20	6
Gesamtheit	1,65	1,80	1,90	2,10	2,25	50

Tabelle A 7.3.: Quotient aus Länge der *Incisura trochlearis* und Länge der Distanz *Anconaeus* -

Coronoid

Alter (Mon.)	Min (X)	X (0,25)	MEDIAN	X (0,75)	Max (X)	(n)
< 3						0
3 - <4						0
4 - <5						0
5 - <6	1,10	1,10	1,13	1,15	1,15	2
6 - <7	1,08	1,15	1,26	1,34	1,38	7
7 - <8	1,13	1,15	1,19	1,26	1,28	12
8 - <9	1,14	1,15	1,20	1,25	1,26	4
9 - <10	1,09	1,10	1,17	1,20	1,20	4
10 - <11	1,11	1,14	1,17	1,21	1,21	5
11 - <12	1,19	1,19	1,19	1,30	1,30	3
12 - <13	1,11	1,14	1,17	1,19	1,24	7

13	1,11	1,14	1,21	1,27	1,30	6
Gesamtheit	1,08	1,15	1,19	1,24	1,38	50

Tabelle A 7.4.: Stufenhöhe nach Röntgenaufnahmen in mediolateraler Projektion (mm)

Alter (Mon.)	Min (X)	X (0,25)	MEDIAN	X (0,75)	Max (X)	(n)
< 3						0
3 - <4						0
4 - <5						0
5 - <6	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	2
6 - <7	0,00	2,25	3,00	3,13	3,50	7
7 - <8	1,50	2,00	2,00	3,00	3,00	12
8 - <9	1,00	1,13	1,75	2,38	2,50	4
9 - <10	1,50	1,50	1,75	2,00	2,00	4
10 - <11	0,00	0,50	1,50	1,50	1,50	5
11 - <12	0,00	0,00	1,50	3,00	3,00	3
12 - <13	1,00	1,00	1,00	1,50	1,50	7
13	1,00	1,00	1,40	2,00	2,00	6
Gesamtheit	0,00	1,00	1,50	2,00	3,50	50

Tabelle A 7.5.: Stufenhöhe nach Röntgenaufnahmen in kraniokaudaler Projektion (mm)

Alter (Mon.)	Min (X)	X (0,25)	MEDIAN	X (0,75)	Max (X)	(n)
< 3						0
3 - <4						0
4 - <5						0
5 - <6	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1
6 - <7	0,00	0,50	2,00	2,50	3,00	5
7 - <8	1,00	1,00	2,00	2,50	3,00	12
8 - <9	0,50	0,63	1,00	1,38	1,50	4
9 - <10	0,00	0,13	0,75	1,38	1,50	4
10 - <11	1,00	1,00	1,00	1,50	1,50	5
11 - <12	0,00	0,00	0,75	1,50	1,50	3
12 - <13	1,00	1,00	1,50	1,75	2,00	5
13	0,00	0,50	1,00	1,50	1,50	5
Gesamtheit	0,00	1,00	1,50	2,00	3,00	44

Tabelle A 8:

Berner Sennenhund: Medianwerte, Quartilen ($X_{0,25}$ - $X_{0,75}$), Minima und Maxima der Messungen an hochgradig arthrotisch veränderten Ellbogengelenken (n= Zahl der Gelenke) und das Alter der Tiere (in Monaten)

Tabelle A 8.1.: Länge der Incisura trochlearis (cm)

Alter (Mon.)	Min (X)	X (0,25)	MEDIAN	X (0,75)	Max (X)	(n)
< 3						0
3 - <4						0
4 - <5						0
5 - <6						0
6 - <7	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	1
7 - <8						0
8 - <9	2,40	2,40	2,50	2,60	2,60	2
9 - <10	2,00	2,00	2,40	2,50	3,10	7
10 - <11	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80	1
11 - <12	2,60	2,60	2,65	2,70	2,80	7
12 - <13	2,00	2,00	2,60	2,70	2,81	14
13	2,00	2,13	2,30	2,68	3,00	12
Gesamtheit	2,00	2,20	2,50	2,70	3,10	44

Tabelle A 8.2.: Länge der Distanz Processus anconaeus - Processus coronoideus lateralis (cm)

Alter (Mon.)	Min (X)	X (0,25)	MEDIAN	X (0,75)	Max (X)	(n)
< 3						0
3 - <4						0
4 - <5						0
5 - <6						0
6 - <7	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	1
7 - <8						0
8 - <9	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10	2
9 - <10	1,80	1,80	2,10	2,15	2,60	7
10 - <11	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10	1
11 - <12	2,00	2,00	2,20	2,30	2,30	7
12 - <13	1,70	1,90	2,05	2,25	2,30	14
13	1,80	1,81	1,90	2,04	2,30	12
Gesamtheit	1,70	1,90	2,00	2,20	2,60	44

Tabelle A 8.3.: Quotient aus Länge der Incisura trochlearis und Länge der Distanz Anconaeus -

Coronoid

Alter (Mon.)	Min (X)	X (0,25)	MEDIAN	X (0,75)	Max (X)	(n)
< 3						0
3 - <4						0
4 - <5						0
5 - <6						0
6 - <7	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1
7 - <8						0
8 - <9	1,18	1,18	1,24	1,29	1,29	2
9 - <10	1,11	1,11	1,12	1,19	1,23	7
10 - <11	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1
11 - <12	1,17	1,18	1,22	1,30	1,30	7
12 - <13	1,05	1,14	1,17	1,21	1,34	14
13	1,11	1,14	1,19	1,32	1,37	12
Gesamtheit	1,05	1,14	1,18	1,29	1,37	44

Tabelle A 8.4.: Stufenhöhe nach Röntgenaufnahmen in mediolateraler Projektion (mm)

Alter (Mon.)	Min (X)	X (0,25)	MEDIAN	X (0,75)	Max (X)	(n)
< 3						0
3 - <4						0
4 - <5						0
5 - <6						0
6 - <7	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	1
7 - <8						0
8 - <9	1,00	1,00	2,00	3,00	3,00	2
9 - <10	1,50	2,00	2,00	3,00	3,00	7
10 - <11	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1
11 - <12	1,00	1,00	2,00	2,00	3,50	7
12 - <13	2,00	2,88	3,00	3,50	4,50	14
13	1,00	1,63	2,00	2,88	4,00	12
Gesamtheit	1,00	2,00	2,50	3,00	4,50	44

Tabelle A 8.5.: Stufenhöhe nach Röntgenaufnahmen in kraniokaudaler Projektion (mm)

Alter (Mon.)	Min (X)	X (0,25)	MEDIAN	X (0,75)	Max (X)	(n)
< 3						0
3 - <4						0
4 - <5						0
5 - <6						0
6 - <7						0
7 - <8						0
8 - <9	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2
9 - <10	1,00	1,00	2,00	3,00	3,50	5
10 - <11	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1
11 - <12	1,00	1,00	1,75	2,13	2,50	6
12 - <13	1,00	2,13	2,75	3,38	4,00	13
13	1,00	1,50	2,00	2,38	4,00	12
Gesamtheit	1,00	1,50	2,00	2,75	4,00	39

Tabelle A 9:

Berner Sennenhund: Medianwerte, Quartilen ($X_{0,25}$ - $X_{0,75}$), Minima und Maxima der Messungen an Ellbogengelenken von Hündinnen (n= Zahl der Gelenke) und das Alter der Tiere (in Monaten)

Tabelle A 9.1.: Länge der Incisura trochlearis (cm)

Alter (Mon.)	Min (x)	X (0,25)	Median	X (0,75)	Max (x)	(n)
< 3	1,80	1,85	1,98	2,10	2,10	8
3 - <4	1,80	2,00	2,10	2,25	2,40	23
4 - <5	1,70	1,95	2,23	2,38	2,70	22
5 - <6	1,90	2,00	2,20	2,30	2,45	36
6 - <7	2,00	2,15	2,25	2,40	3,20	29
7 - <8	1,80	2,03	2,25	2,45	2,85	26
8 - <9	1,90	2,00	2,20	2,30	2,70	28
9 - <10	1,90	2,00	2,10	2,40	2,90	19
10 - <11	1,95	2,10	2,13	2,25	2,80	18
11 - <12	1,90	2,20	2,40	2,50	2,60	18
12 - <13	1,80	2,00	2,18	2,45	2,80	28
13	1,90	1,95	2,13	2,50	2,90	24
Gesamtheit	1,70	2,00	2,20	2,39	3,20	279

Tabelle A 9.2.: Länge der Distanz Processus anconaeus - Processus coronoideus lateralis (cm)

Alter (Mon.)	Min (x)	X (0,25)	Median	X (0,75)	Max (x)	(n)
< 3	1,65	1,70	1,83	1,90	1,90	8
3 - <4	1,75	1,80	1,90	2,00	2,00	23
4 - <5	1,65	1,73	1,88	2,05	2,25	22
5 - <6	1,70	1,80	1,90	1,95	2,10	36
6 - <7	1,75	1,85	1,90	1,95	2,50	29
7 - <8	1,60	1,75	2,00	2,08	2,30	26
8 - <9	1,70	1,80	1,85	1,95	2,10	28
9 - <10	1,65	1,75	1,90	2,10	2,30	19
10 - <11	1,75	1,80	1,85	1,95	2,10	18
11 - <12	1,70	1,83	2,00	2,05	2,20	18
12 - <13	1,60	1,75	1,90	2,05	2,25	28
13	1,70	1,80	1,83	2,05	2,25	24
Gesamtheit	1,60	1,80	1,90	2,03	2,50	279

Tabelle A 9.3.: Quotient aus Länge der Incisura trochlearis und Länge der Distanz Anconaeus -

Coronoid

Alter (Mon.)	Min (x)	X (0,25)	Median	X (0,75)	Max (x)	(n)
< 3	1,05	1,08	1,10	1,14	1,14	8
3 - <4	1,03	1,08	1,13	1,15	1,20	23
4 - <5	1,06	1,11	1,14	1,20	1,24	22
5 - <6	1,05	1,11	1,16	1,18	1,23	36
6 - <7	1,08	1,13	1,18	1,23	1,38	29
7 - <8	1,05	1,12	1,15	1,24	1,26	26
8 - <9	1,06	1,13	1,18	1,21	1,29	28
9 - <10	1,09	1,11	1,15	1,20	1,26	19
10 - <11	1,08	1,13	1,17	1,21	1,33	18
11 - <12	1,11	1,15	1,19	1,21	1,30	18
12 - <13	1,05	1,12	1,18	1,20	1,24	28

13	1,06	1,10	1,15	1,24	1,37	24
Gesamtheit	1,03	1,12	1,16	1,21	1,38	279

Tabelle A 9.4. Stufenhöhe nach Röntgenaufnahmen in mediolateraler Projektion (mm)

Alter (Mon.)	Min (x)	X (0,25)	Median	X (0,75)	Max (x)	(n)
< 3	0,00	1,00	1,00	1,00	1,50	8
3 - <4	0,00	0,00	0,50	1,00	1,50	23
4 - <5	0,00	1,00	1,00	2,00	2,00	22
5 - <6	0,00	1,00	1,00	1,50	3,00	36
6 - <7	0,00	1,00	1,00	1,00	4,00	29
7 - <8	1,00	1,00	1,50	2,00	3,00	26
8 - <9	0,00	0,50	1,00	1,50	2,50	28
9 - <10	0,50	1,00	1,00	2,00	3,00	19
10 - <11	0,00	1,00	1,25	1,50	2,00	18
11 - <12	0,00	1,00	1,00	1,50	2,00	18
12 - <13	0,00	0,50	1,00	2,00	3,50	28
13	1,00	1,00	1,75	2,00	3,00	24
Gesamtheit	0,00	1,00	1,00	1,50	4,00	279

Tabelle A 9.5. Stufenhöhe nach Röntgenaufnahmen in kraniokaudaler Projektion (mm)

Alter (Mon.)	Min (x)	X (0,25)	Median	X (0,75)	Max (x)	(n)
< 3	0,00	0,00	0,50	1,00	1,00	8
3 - <4	0,00	0,00	0,00	0,50	1,00	19
4 - <5	0,00	0,00	1,00	1,00	1,50	22
5 - <6	0,00	0,50	1,00	1,50	2,00	35
6 - <7	0,00	0,00	0,00	1,00	1,50	26
7 - <8	0,00	0,50	1,00	1,50	3,00	24
8 - <9	0,00	0,00	1,00	1,00	2,50	27
9 - <10	0,00	0,00	1,00	1,00	2,00	17
10 - <11	0,00	0,00	1,00	1,25	2,00	18
11 - <12	0,00	0,50	1,00	1,50	2,50	18
12 - <13	0,00	0,00	1,00	1,00	2,50	21
13	0,00	0,50	1,00	2,00	3,00	22
Gesamtheit	0,00	0,00	1,00	1,00	3,00	257

Tabelle A 10:

Berner Sennenhund: Medianwerte, Quartilen ($X_{0,25}$ - $X_{0,75}$), Minima und Maxima der Messungen an Ellbogengelenken von Rüden (n=Zahl der Gelenke) und das Alter der Tiere (in Monaten)

Tabelle A 10.1.: Länge der Incisura trochlearis (cm)

Alter (Mon.)	Min (x)	X (0,25)	Median	X (0,75)	Max (x)	(n)
< 3	1,50	1,55	1,58	1,90	1,90	6
3 - <4	2,00	2,10	2,28	2,45	2,30	24
4 - <5	2,00	2,30	2,40	2,60	2,40	16
5 - <6	2,00	2,30	2,40	2,60	2,80	30
6 - <7	2,10	2,20	2,40	2,50	2,70	32
7 - <8	1,90	2,20	2,33	2,40	2,70	26
8 - <9	1,90	2,18	2,20	2,33	2,50	22
9 - <10	2,05	2,25	2,40	2,55	3,10	21
10 - <11	1,90	2,30	2,40	2,55	2,65	11
11 - <12	2,20	2,30	2,40	2,80	2,80	17
12 - <13	2,00	2,20	2,40	2,70	2,81	15
13	2,20	2,30	2,40	2,60	3,00	24
Gesamtheit	1,50	2,23	2,40	2,55	3,10	244

Tabelle A 10.2.: Länge der Sehne (cm)

Alter (Mon.)	Min (x)	X (0,25)	Median	X (0,75)	Max (x)	(n)
< 3	1,40	1,45	1,50	1,90	1,90	6
3 - <4	1,80	1,95	2,00	2,15	2,30	24
4 - <5	1,75	1,90	2,10	2,25	2,40	16
5 - <6	1,75	1,90	2,10	2,25	2,40	30
6 - <7	1,75	1,95	2,00	2,10	2,20	32
7 - <8	1,75	1,85	1,90	2,07	2,30	26
8 - <9	1,60	1,85	1,90	2,05	2,25	22
9 - <10	1,75	1,95	2,00	2,15	2,60	21
10 - <11	1,70	1,95	2,10	2,20	2,25	11
11 - <12	1,80	2,00	2,05	2,15	2,30	17
12 - <13	1,90	1,90	2,10	2,25	2,30	15
13	1,80	2,00	2,05	2,20	2,30	24
Gesamtheit	1,40	1,93	2,00	2,15	2,60	244

Tabelle A 10.3.: Quotient aus Länge der Incisura trochlearis und Länge der Distanz Anconaeus -

Coronoid

Alter (Mon.)	Min (x)	X (0,25)	Median	X (0,75)	Max (x)	(n)
< 3	1,00	1,03	1,04	1,06	1,11	6
3 - <4	1,05	1,10	1,13	1,16	1,23	24
4 - <5	1,05	1,13	1,14	1,18	1,39	16
5 - <6	1,05	1,13	1,14	1,18	1,39	30
6 - <7	1,10	1,17	1,19	1,23	1,29	32
7 - <8	1,09	1,15	1,19	1,21	1,37	26
8 - <9	1,05	1,12	1,16	1,20	1,22	22
9 - <10	1,05	1,13	1,18	1,20	1,32	21
10 - <11	1,12	1,14	1,15	1,21	1,21	11
11 - <12	1,07	1,15	1,20	1,22	1,30	17
12 - <13	1,05	1,15	1,16	1,18	1,34	15
13	1,10	1,14	1,17	1,23	1,35	24
Gesamtheit	1,00	1,14	1,17	1,20	1,39	244

Tabelle A 10.4. Stufenhöhe nach Röntgenaufnahmen in mediolateraler Projektion (mm)

Alter (Mon.)	Min (x)	X (0,25)	Median	X (0,75)	Max (x)	(n)
< 3	0,50	1,00	1,25	1,50	1,50	6
3 - <4	0,00	0,00	0,50	1,20	2,00	24
4 - <5	0,00	0,50	1,00	1,00	2,00	16
5 - <6	0,00	0,50	1,00	1,00	2,00	30
6 - <7	0,00	1,00	1,00	2,00	3,50	32
7 - <8	0,00	1,00	1,50	2,00	3,00	26
8 - <9	0,00	1,00	1,50	2,00	3,00	22
9 - <10	0,50	1,00	1,50	2,00	3,00	21
10 - <11	0,00	0,50	1,50	1,50	2,00	11
11 - <12	0,00	0,00	1,00	2,00	3,50	17
12 - <13	1,00	1,50	2,00	3,50	4,50	15
13	0,50	1,00	1,00	2,00	4,00	24
Gesamtheit	0,00	1,00	1,00	2,00	4,50	244

Tabelle A 10.5. Stufenhöhe nach Röntgenaufnahmen in kraniokaudaler Projektion (mm)

Alter (Mon.)	Min (x)	X (0,25)	Median	X (0,75)	Max (x)	(n)
< 3	0,00	0,00	0,50	1,00	2,00	6
3 - <4	0,00	0,00	0,00	1,00	2,00	21
4 - <5	0,00	0,50	1,00	1,50	3,00	14
5 - <6	0,00	0,50	1,00	1,50	3,00	27
6 - <7	0,00	0,50	1,00	1,50	3,00	30
7 - <8	0,00	0,00	1,00	2,00	3,00	23
8 - <9	0,00	0,00	1,50	1,50	3,00	20
9 - <10	0,00	0,00	1,00	1,50	3,50	21
10 - <11	0,00	1,00	1,00	1,50	2,00	10
11 - <12	0,00	0,00	0,00	1,50	2,00	13
12 - <13	1,00	1,50	2,50	3,00	4,00	16
13	0,00	0,50	1,00	1,50	4,00	21
Gesamtheit	0,00	0,25	1,00	1,50	4,00	222

Tabelle A 11:

Berner Sennenhund: Alter, Geschlecht und durchschnittliches Körpergewicht der Tiere sowie der Funktionszustand ihrer Ellbogengelenke

Tabelle A 11.1.: Lahmheitsfreie Hunde

Alter in Monaten	Berner Sennenhündinnen			Berner Sennentrüden		
	Gewicht (kg)	Standard- abweichung	Fälle (n)	Gewicht (kg)	Standard- abweichung	Fälle (n)
< 3	12,1	1,4	4	11,3	4,0	3
3 - <4	16,6	2,8	8	16,7	2,8	8
4 - <5	24,1	5,8	7	23,9	2,8	6
5 - <6	25,2	3,0	11	28,0	5,7	7
6 - <7	29,1	3,2	8	32,7	2,6	5
7 - <8	32,2	4,2	8	35,2	6,6	5
8 - <9	31,0	5,0	8	34,3	3,1	5
9 - <10	37,4	9,0	4	40,5	4,9	2
10 - <11	34,9	4,3	4	41,0		1
11 - <12	39,5	6,4	2	40,0		1
12 - <13	34,8	3,2	6	39,8	6,1	6

13		
Gesamtheit	70	49

Tabelle A 11.2.: Tiere mit Lahmheit aufgrund einer Ellbogengelenkserkrankung

Alter in Monaten	Berner Sennenhündinnen			Berner Sennenrüden		
	Gewicht (kg)	Standard- abweichung	Fälle (n)	Gewicht (kg)	Standard- abweichung	Fälle (n)
< 3						
3 - <4	13,0	7,3	1			
4 - <5						
5 - <6	30,3	5,2	2	24,5	4,9	2
6 - <7	43,0		1	25,0	2,8	2
7 - <8	27,8	0,4	2	34,9	7,2	2
8 - <9	33,7	6,4	3	43,0		1
9 - <10	27,0		1	44,2	1,0	3
10 - <11	32,0		1	37,5	5,2	3
11 - <12	38,5		1	47,3		1
12 - <13	30,0		1	41,5	7,8	2
13	31,5		1	58,0		1
Gesamtheit			14			17

Tabelle A 12:

Berner Sennenhund: Alter, Geschlecht und durchschnittliches Körpergewicht der Tiere sowie der Arthrosegrad ihrer Ellbogengelenke

Tabelle A 12.1.: Arthrosefreie Hunde

Alter in Monaten	Berner Sennenhündinnen			Berner Sennenrüden		
	Gewicht (kg)	Standard- abweichung	Fälle (n)	Gewicht (kg)	Standard- abweichung	Fälle (n)
< 3	12,1	1,4	4	11,3	4,0	3
3 - <4	16,2	2,7	10	16,7	2,8	8

Über die frühzeitige Erkennung der Coronoidfraktur beim Berner Sennenhund und beim Großen Schweizer Sennenhund

4 - <5	24,9	5,8	6	23,6	2,6	7
5 - <6	25,2	3,3	8	28,0	5,2	8
6 - <7	29,2	3,2	8	31,5	3,9	4
7 - <8	30,1	3,7	6	35,2	5,9	6
8 - <9	32,6	2,4	7	36,3	4,3	6
9 - <10	31,8	4,5	2			
10 - <11	34,9	4,3	4			
11 - <12	39,5	6,4	2	41,0		1
12 - <13	33,5	2,5	4			
13				33,0		1
Gesamtheit			61			44

Tabelle A 12.2.: Hunde mit Ellbogengelenksarthrose

Alter in Monaten	Berner Sennenhündinnen			Berner Sennentrüden		
	Gewicht (kg)	Standard- abweichung	Fälle (n)	Gewicht (kg)	Standard- abweichung	Fälle (n)
< 3						
3 - <4						
4 - <5	19,0		1			
5 - <6	27,3	4,2	5	31,0		1
6 - <7	35,3	11,0	2	30,9	5,8	4
7 - <8	33,8	4,1	5	29,8		1
8 - <9	31,0	7,6	5	37,1	5,9	3
9 - <10	39,7	11,7	3	42,3	3,6	4
10 - <11	32,0		1	38,8	6,7	2
11 - <12	38,5		1	47,2	0,2	2
12 - <13	37,5	6,5	4	41,0	5,6	3
13	36,8	7,4	2	44,0	8,5	6
Gesamtheit			29			26

Tabelle A 13:

Berner Sennenhund: Epiphysenfugenschluß im Bereich des Ellbogengelenkes, Anzahl der Gelenke (n) und Alter der Tiere (in Monaten)Abkürzungen:*offen* - Wachstumsfuge vollständig geöffnet*teilw.* - Wachstumsfuge teilweise geschlossen*vollstdg.* - Wachstumsfuge vollständig geschlossen

Tabelle A 13.1.: Wachstumsfugen des Condylus humeri lateralis und medialis

Alter	offen	teilw.	vollstdg.	gesamt	offen	teilw.	vollstdg.
in Monaten	(n)	(n)	(n)	(n)	(%)	(%)	(%)
< 3	14			14	100,0		
3 - <4	40	8		48	83,3	16,7	
4 - <5	1	31	6	38	2,6	81,6	15,8
5 - <6	3	41	22	66	4,5	62,1	33,3
6 - <7		2	66	68		2,9	97,1
7 - <8			52	52			100,0
8 - <9		2	48	50		4,0	96,0
9 - <10			41	41			100,0
10 - <11			29	29			100,0
11 - <12			35	35			100,0
12 - <13			44	44			100,0
13			48	48			100,0
Gesamtheit	58	84	391	533			

Tabelle A 13.2.: Wachstumsfuge des Epicondylus medialis humeri

Alter	offen	teilw.	vollstdg.	gesamt	offen	teilw.	vollstdg.
in Monaten	(n)	(n)	(n)	(n)	(%)	(%)	(%)
< 3	14			14	100,0		
3 - <4	36	12		48	75,0	25,0	
4 - <5	1	35	2	38	2,6	92,1	5,3
5 - <6	1	45	20	66	1,5	68,2	30,3
6 - <7		9	59	68		13,2	86,8
7 - <8			52	52			100,0
8 - <9		4	46	50		8,0	92,0
9 - <10			41	41			100,0
10 - <11			29	29			100,0
11 - <12			35	35			100,0
12 - <13			44	44			100,0

13			48	48				100,0
Gesamtheit	52	105	376	533				

Tabelle A 13.3.: Epiphysis proximalis radii

Alter	offen	teilw.	vollstdg.	gesamt		offen	teilw.	vollstdg.
in Monaten	(n)	(n)	(n)	(n)		(%)	(%)	(%)
< 3	14			14		100,0		
3 - <4	48			48		100,0		
4 - <5	38			38		100,0		
5 - <6	63	3		66		95,5	4,5	
6 - <7	59	9		68		86,8	13,2	
7 - <8	15	33	4	52		28,8	63,5	7,7
8 - <9	2	27	21	50		4,0	54,0	42,0
9 - <10		9	32	41			22,0	78,0
10 - <11		4	25	29			13,8	86,2
11 - <12			35	35				100,0
12 - <13			44	44				100,0
13			48	48				100,0
Gesamtheit	239	85	209	533				

Tabelle A 13.4.: Wachstumsfuge des Processus anconaeus

Alter	offen	teilw.	vollstdg.	gesamt		offen	teilw.	vollstdg.
in Monaten	(n)	(n)	(n)	(n)		(%)	(%)	(%)
< 3	14			14		100,0		
3 - <4	44	4		48		91,7	8,3	
4 - <5	37	1		38		97,4	2,6	
5 - <6	61	3	2	66		92,4	4,5	3,0
6 - <7	12	25	31	68		17,6	36,8	45,6
7 - <8			52	52				100,0
8 - <9		2	48	50			4,0	96,0
9 - <10			41	41				100,0
10 - <11			29	29				100,0
11 - <12			35	35				100,0
12 - <13			44	44				100,0

Tabelle A 14.2.: Wachstumsfuge des Epicondylus medialis humeri

Alter in Monaten	offen (n)	teilw. (n)	vollstdg. (n)	gesamt (n)
3 - <4	2			2
4 - <5	8			8
5 - <6	4	4		8
6 - <7		2	9	11
7 - <8			7	7
8 - <9			4	4
9 - <10			8	8
10 - <11			5	5
11 - <12			6	6
12 - <13			2	2
Gesamtheit	14	6	41	61

Tabelle A 14.3.: Epiphysis proximalis radii

Alter in Monaten	offen (n)	teilw. (n)	vollstdg. (n)	gesamt (n)
3 - <4	2			2
4 - <5	8			8
5 - <6	8			8
6 - <7	8	2	1	11
7 - <8	2	5		7
8 - <9	2	2		4
9 - <10		4	4	8
10 - <11		2	3	5
11 - <12			6	6
12 - <13			2	2
Gesamtheit	30	15	16	61

Tabelle A 14.4.: Wachstumsfuge des Processus anconaeus

Alter in Monaten	offen (n)	teilw. (n)	vollstdg. (n)	gesamt (n)
3 - <4	2			2
4 - <5	8			8
5 - <6	8			8
6 - <7	6	2	3	11
7 - <8			7	7
8 - <9		2	2	4
9 - <10			8	8
10 - <11			5	5
11 - <12			6	6
12 - <13			2	2
Gesamtheit	24	4	33	61

Tabelle B: Berner Sennenhund: Entwicklung des Arthrosegrades und der Messungen

am Ellbogengelenk, Darstellung der Einzelfälle

Hund	Seite	Alter	Zeit	Arthrosegrad (10 - 50)				Länge der Incisura trochlearis (cm)				Distanz Anconaeus-	
Nr.		ErstUS (Mon.)	NachUS (Mon.)	Erst- US	Nach- US	Änderung gesamt	Änderung pro Monat	Erst- US	Nach- US	Änderung gesamt	Änderung pro Monat	Erst- US	Nach- US
2	li	<3	2,9	10	30	20	6,90	1,90	2,00	0,10	0,03	1,70	1,70
2	re	<3	2,9	10	20	10	3,45	1,80	2,00	0,20	0,07	1,65	1,80
4	re	<3	3,4	10	10	0	0,00	2,10	2,20	0,10	0,03	1,90	1,95
4	li	<3	3,4	10	10	0	0,00	1,95	2,25	0,30	0,09	1,80	2,00
3	li	<3	3,6	10	10	0	0,00	1,90	2,20	0,30	0,08	1,90	1,95
3	re	<3	3,6	10	10	0	0,00	2,00	2,35	0,35	0,10	1,90	2,00
1	li	<3	4,8	10	10	0	0,00	1,85	2,40	0,55	0,11	1,70	2,10
1	re	<3	4,8	10	30	20	4,17	2,00	2,40	0,40	0,08	1,90	2,10
14	re	3-4	1,3	10	10	0	0,00	2,30	2,50	0,20	0,15	2,00	2,10
14	li	3-4	1,3	10	10	0	0,00	2,30	2,40	0,10	0,08	2,00	2,05
6	li	3-4	1,9	10	30	20	10,53	2,30	2,00	-0,30	-0,16	2,00	1,80
6	re	3-4	1,9	10	30	20	10,53	1,90	2,00	0,10	0,05	1,80	1,90
5	li	3-4	2,6	10	20	10	3,85	2,15	2,35	0,20	0,08	1,95	2,00
5	re	3-4	2,6	10	10	0	0,00	2,20	2,40	0,20	0,08	2,05	2,10
21	li	3-4	2,8	10	40	30	10,71	1,80	2,00	0,20	0,07	1,75	1,85
21	re	3-4	2,8	10	50	40	14,29	1,90	2,25	0,35	0,13	1,75	1,90
8	li	3-4	3,0	10	40	30	10,00	2,45	2,40	-0,05	-0,02	2,15	2,05
8	re	3-4	3,0	10	30	20	6,67	2,40	2,50	0,10	0,03	2,15	2,10
18	re	3-4	3,3	10	30	20	6,06	2,30	2,40	0,10	0,03	1,95	1,95
18	li	3-4	3,3	10	30	20	6,06	2,20	2,40	0,20	0,06	1,90	1,95
19	li	3-4	3,4	10	10	0	0,00	2,60	2,55	-0,05	-0,01	2,25	2,15
19	re	3-4	3,4	10	10	0	0,00	2,55	2,55	0,00	0,00	2,15	2,15
13	li	3-4	3,6	10	30	20	5,56	2,20	2,10	-0,10	-0,03	1,90	2,00
13	re	3-4	3,6	10	30	20	5,56	2,10	2,30	0,20	0,06	1,90	2,05
7	li	3-4	4,0	10	20	10	2,50	2,00	1,80	-0,20	-0,05	1,80	1,60
7	re	3-4	4,0	10	20	10	2,50	2,05	2,00	-0,05	-0,01	1,80	1,75

Über die frühzeitige Erkennung der Coronoidfraktur beim Berner Sennenhund und beim Großen Schweizer Sennenhund

15	re	3-4	4,0	10	20	10	2,50	2,10	2,05	-0,05	-0,01	2,00	1,90
15	li	3-4	4,0	10	10	0	0,00	2,10	2,15	0,05	0,01	2,00	2,00
17	re	3-4	4,0	10	20	10	2,50	2,20	2,15	-0,05	-0,01	2,00	1,80
17	li	3-4	4,0	10	20	10	2,50	2,00	2,05	0,05	0,01	1,80	1,80
16	li	3-4	4,1	10	10	0	0,00	2,30	2,45	0,15	0,04	2,00	2,20
9	re	3-4	4,6	10	20	10	2,17	2,40	2,20	-0,20	-0,04	2,20	2,10
9	li	3-4	4,6	10	20	10	2,17	2,45	2,50	0,05	0,01	2,20	2,25
11	re	3-4	4,8	10	10	0	0,00	2,10	1,90	-0,20	-0,04	1,85	1,80
11	li	3-4	4,8	10	10	0	0,00	2,00	1,90	-0,10	-0,02	1,85	1,80
12	li	3-4	4,8	10	20	10	2,08	2,00	1,90	-0,10	-0,02	1,80	1,75
12	re	3-4	4,8	10	20	10	2,08	2,00	2,10	0,10	0,02	1,80	1,80
20	re	3-4	5,0	10	20	10	2,00	2,10	2,10	0,00	0,00	1,90	1,90
20	li	3-4	5,0	10	20	10	2,00	2,00	2,20	0,20	0,04	1,80	1,95
10	re	3-4	6,2	10	20	10	1,61	2,10	2,00	-0,10	-0,02	1,85	1,75
10	li	3-4	6,2	10	40	30	4,84	1,90	2,10	0,20	0,03	1,80	1,75
14	li	4-5	1,9	10	10	0	0,00	2,40	2,20	-0,20	-0,11	2,05	2,00
14	re	4-5	1,9	10	10	0	0,00	2,50	2,50	0,00	0,00	2,10	2,10
24	re	4-5	2,5	10	10	0	0,00	2,00	2,15	0,15	0,06	1,75	1,75
24	li	4-5	2,5	10	10	0	0,00	1,95	2,15	0,20	0,08	1,80	1,85
22	li	4-5	4,0	10	20	10	2,50	2,45	2,30	-0,15	-0,04	2,00	1,95
22	re	4-5	4,0	10	20	10	2,50	2,50	2,35	-0,15	-0,04	2,05	2,00
28	li	4-5	4,0	10	20	10	2,50	2,20	2,20	0,00	0,00	1,90	2,00
28	re	4-5	4,0	20	20	0	0,00	2,40	2,40	0,00	0,00	2,10	2,20
25	li	4-5	4,7	10	40	30	6,38	1,85	1,90	0,05	0,01	1,70	1,75
25	re	4-5	4,7	30	40	10	2,13	2,00	2,05	0,05	0,01	1,80	1,80
29	li	4-5	4,7	30	50	20	4,26	2,30	2,60	0,30	0,06	1,95	2,15
27	li	4-5	5,2	10	10	0	0,00	2,50	2,25	-0,25	-0,05	2,15	2,05
27	re	4-5	5,2	10	10	0	0,00	2,40	2,40	0,00	0,00	2,20	2,10
26	li	4-5	5,9	10	20	10	1,69	2,30	2,30	0,00	0,00	2,20	1,95
26	re	4-5	5,9	10	20	10	1,69	2,30	2,30	0,00	0,00	2,10	2,00
22	li	4-5	6,1	10	30	20	3,28	2,25	2,35	0,10	0,02	2,05	1,95
22	re	4-5	6,1	10	30	20	3,28	2,30	2,45	0,15	0,02	2,05	2,05
3	re	4-5	6,8	10	20	10	1,47	2,30	2,30	0,00	0,00	2,00	1,90
3	li	4-5	6,8	10	20	10	1,47	2,30	2,30	0,00	0,00	1,85	2,15
29	re	4-5	7,5	20	50	30	4,00	2,25	2,65	0,40	0,05	2,10	2,20
23	re	4-5	7,7	10	30	20	2,60	2,70	2,55	-0,15	-0,02	2,20	2,15
23	li	4-5	7,7	10	30	20	2,60	2,65	2,45	-0,20	-0,03	2,25	2,05
5	re	5-6	2,3	10	20	10	4,35	2,40	2,40	0,00	0,00	2,10	2,10
5	li	5-6	2,3	20	20	0	0,00	2,35	2,40	0,05	0,02	2,00	2,00

-Coronoid (cm)		Quotient Länge I.trochlearis/Distanz				Stufenhöhe mediolateral (mm)				Stufenhöhe kraniokaudal (mm)			
Änderg.	Änderg.	Erst-US	Nach-US	Änderg.	Änderg.	Erst-US	Nach-US	Änderg.	Änderg.	Erst-US	Nach-US	Änderg.	Änderg.
Gesamt	proMonat			gesamt	pro Monat			Gesamt	pro Monat			gesamt	pro Monat
0,00	0,00	1,12	1,18	0,06	0,02	1,0	1,0	0,0	0,00	1,0	1,0	0,0	0,00
0,15	0,05	1,09	1,11	0,02	0,01	1,5	1,0	-0,5	-0,17	1,0	1,0	0,0	0,00
0,05	0,01	1,11	1,13	0,02	0,01	1,0	2,0	1,0	0,29	0,0	0,0	0,0	0,00
0,20	0,06	1,08	1,13	0,05	0,01	1,0	1,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00
0,05	0,01	1,00	1,13	0,13	0,04	1,0	1,5	0,5	0,14	1,0	1,0	0,0	0,00
0,10	0,03	1,05	1,18	0,13	0,04	0,5	1,0	0,5	0,14	0,0	0,0	0,0	0,00
0,40	0,08	1,09	1,14	0,05	0,01	1,0	1,0	0,0	0,00	0,5	0,0	-0,5	-0,10
0,20	0,04	1,05	1,14	0,09	0,02	0,0	1,0	1,0	0,21	0,0	0,0	0,0	0,00
0,10	0,08	1,15	1,19	0,04	0,03	1,0	0,5	-0,5	-0,38	0,0	0,0	0,0	0,00
0,05	0,04	1,15	1,17	0,02	0,02	1,0	1,0	0,0	0,00	0,0	0,5	0,5	0,38

Über die frühzeitige Erkennung der Coronoidfraktur beim Berner Sennenhund und beim Großen Schweizer Sennenhund

-0,20	-0,11	1,15	1,11	-0,04	-0,02	0,0	2,0	2,0	1,05	0,0	0,0	0,0	0,00
0,10	0,05	1,06	1,05	-0,01	-0,01	0,5	2,0	1,5	0,79	0,0	0,0	0,0	0,00
0,05	0,02	1,11	1,18	0,08	0,03	1,0	1,0	0,0	0,00	2,0	1,0	-1,0	-0,38
0,05	0,02	1,07	1,14	0,07	0,03	0,0	1,5	1,5	0,58	1,0	1,0	0,0	0,00
0,10	0,04	1,03	1,08	0,05	0,02	1,0	3,0	2,0	0,71				
0,15	0,05	1,09	1,18	0,09	0,03	1,0	4,0	3,0	1,07				
-0,10	-0,03	1,14	1,17	0,03	0,01	2,0	3,5	1,5	0,50	2,0	2,0	0,0	0,00
-0,05	-0,02	1,12	1,19	0,07	0,02	1,5	2,5	1,0	0,33	1,0	1,5	0,5	0,17
0,00	0,00	1,18	1,23	0,05	0,02	1,0	2,0	1,0	0,30	0,0	2,0	2,0	0,61
0,05	0,02	1,16	1,23	0,07	0,02	1,0	2,5	1,5	0,45	0,5	3,0	2,5	0,76
-0,10	-0,03	1,16	1,19	0,03	0,01	0,0	0,0	0,0	0,00				
0,00	0,00	1,19	1,19	0,00	0,00	0,0	1,0	1,0	0,29				
0,10	0,03	1,16	1,05	-0,11	-0,03	1,0	2,0	1,0	0,08	1,0	1,0	0,0	0,00
0,15	0,04	1,11	1,12	0,01	0,00	1,0	2,0	1,5	0,12	1,0	2,0	1,0	0,28
-0,20	-0,05	1,11	1,13	0,02	0,00	0,0	1,5	1,5	0,38	0,0	0,0	0,0	0,00
-0,05	-0,01	1,14	1,14	0,00	0,00	0,0	1,0	1,0	0,25	0,0	0,0	0,0	0,00
-0,10	-0,03	1,05	1,08	0,03	0,01	0,5	2,0	1,5	0,38	0,5	1,0	0,5	0,13
0,00	0,00	1,05	1,08	0,03	0,01	1,0	2,0	1,0	0,25	0,5	1,5	1,0	0,25
-0,20	-0,05	1,10	1,11	0,01	0,00	0,5	1,0	0,5	0,13	0,0	1,0	1,0	0,25
0,00	0,00	1,19	1,14	-0,05	-0,01	0,5	1,5	1,0	0,25	0,0	1,0	1,0	0,25
0,20	0,05	1,15	1,11	-0,04	-0,01	1,0	2,0	1,0	0,24	0,0	1,0	1,0	0,24
-0,10	-0,02	1,09	1,05	-0,04	-0,01	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00
0,05	0,01	1,11	1,11	0,00	0,00	0,0	1,5	1,5	0,33	0,0	1,5	1,5	0,33
-0,05	-0,01	1,14	1,06	-0,08	-0,02	0,0	0,5	0,5	0,10	0,0	0,0	0,0	0,00
-0,05	-0,01	1,08	1,06	-0,02	0,00	0,5	0,5	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00
-0,05	-0,01	1,11	1,09	-0,02	0,00	1,5	1,0	-0,5	-0,10	0,0	0,0	0,0	0,00
0,00	0,00	1,11	1,17	0,06	0,01	2,0	1,0	-1,0	-0,21	0,0	0,0	0,0	0,00
0,00	0,00	1,11	1,11	0,00	0,00	0,0	1,0	1,0	0,20				
0,15	0,03	1,11	1,13	0,02	0,00	1,5	1,5	0,0	0,00				
-0,10	-0,02	1,14	1,14	0,00	0,00	0,5	2,0	1,5	0,24	0,0	0,0	0,0	0,00
-0,05	-0,01	1,06	1,20	0,14	0,02	1,0	2,0	1,0	0,16	0,0	0,0	0,0	0,00
-0,05	-0,03	1,17	1,10	-0,07	-0,04					0,5	0,5	0,0	0,00
0,00	0,00	1,19	1,19	0,00	0,00	0,5	1,0	0,5	0,26	0,0	1,0	1,0	0,53
0,00	0,00	1,14	1,23	0,09	0,04	1,0	1,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00
0,05	0,02	1,08	1,16	0,08	0,03	1,0	1,0	0,0	0,00	0,0	0,5	0,5	0,20
-0,05	-0,01	1,23	1,18	-0,05	-0,01	1,0	0,0	-1,0	-0,25	0,0	0,0	0,0	0,00
-0,05	-0,01	1,22	1,18	-0,04	-0,01	1,0	0,5	-0,5	-0,13	0,0	1,0	1,0	0,25
0,10	0,03	1,16	1,10	-0,06	-0,02	2,0	1,0	-1,0	-0,25	0,5	1,5	1,0	0,25
0,10	0,03	1,14	1,09	-0,05	-0,01	0,0	1,5	1,5	0,38	0,0	1,5	1,5	0,38
0,05	0,01	1,09	1,09	0,00	0,00	1,0	2,0	1,0	0,21	1,0	1,5	0,5	0,11
0,00	0,00	1,10	1,14	0,04	0,01	1,5	1,0	-0,5	-0,11	1,5	1,0	-0,5	-0,11
0,20	0,04	1,18	1,21	0,03	0,01	2,0	3,0	1,0	0,21	1,0	2,0	1,0	0,21
-0,10	-0,02	1,16	1,10	-0,06	-0,01	1,0	1,0	0,0	0,00	0,0	1,0	1,0	0,19
-0,10	-0,02	1,09	1,14	0,05	0,01	1,0	1,0	0,0	0,00	0,0	1,0	1,0	0,19
-0,25	-0,04	1,05	1,18	0,13	0,02	2,0	1,0	1,0	0,17	0,0	1,0	1,0	0,17
-0,10	-0,02	1,10	1,15	0,05	0,01	1,5	1,0	0,5	0,08	0,0	1,0	1,0	0,17
-0,10	-0,02	1,10	1,21	0,11	0,02	1,5	1,0	-0,5	-0,08	1,0	0,0	-1,0	-0,16
0,00	0,00	1,12	1,20	0,08	0,01	1,0	1,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00
-0,10	-0,01	1,15	1,21	0,06	0,01	1,0	1,0	0,0	0,00				
0,30	0,04	1,21	1,07	-0,14	-0,02	1,0	0,0	-1,0	-0,15				
0,10	0,01	1,07	1,20	0,13	0,02	2,0	3,5	1,5	0,20	1,0	2,5	1,5	0,20
-0,05	-0,01	1,23	1,19	-0,04	-0,01	1,5	1,0	-0,5	-0,06	1,0	1,0	0,0	0,00
-0,20	-0,03	1,18	1,20	0,02	0,00	1,0	1,0	0,0	0,00	0,5	1,0	0,5	0,06
0,00	0,00	1,14	1,14	0,00	0,00	1,5	1,0	-0,5	-0,22	1,0	1,0	0,0	0,00
0,00	0,00	1,18	1,20	0,02	0,01	1,0	2,0	1,0	0,43	1,0	2,0	1,0	0,43

Über die frühzeitige Erkennung der Coronoidfraktur beim Berner Sennenhund und beim Großen Schweizer Sennenhund

Hund	Seite	Alter	Zeit	Arthrosegrad (10 - 50)				Länge der Incisura trochlearis (cm)				Distanz Anconaeus-	
Nr.		ErstUS	NachUS	Erst-	Nach-	Änderung	Ändrung	Erst-	Nach-	Änderung	Änderung	Erst-	Nach-
		(Mon.)	(Mon.)	US	US	gesamt	pro Monat	US	US	gesamt	pro Monat	US	US
2	re	5-6	2,8	20	30	10	3,57	2,00	2,00	0,00	0,00	1,80	1,85
2	li	5-6	2,8	30	40	10	3,57	2,00	2,00	0,00	0,00	1,70	1,70
38	re	5-6	4,0	20	20	0	0,00	2,30	2,40	0,10	0,03	1,95	2,15
32	re	5-6	4,1	10	10	0	0,00	2,20	1,95	-0,25	-0,06	1,90	1,75
32	li	5-6	4,1	10	10	0	0,00	2,30	2,00	-0,30	-0,07	1,90	1,75
30	li	5-6	4,2	10	20	10	2,38	2,20	2,00	-0,20	-0,05	1,90	1,80
30	re	5-6	4,2	10	20	10	2,38	2,20	2,40	0,20	0,05	1,90	2,00
34	re	5-6	4,2	10	10	0	0,00	2,45	2,35	-0,10	-0,02	2,00	1,95
34	li	5-6	4,2	10	10	0	0,00	2,30	2,35	0,05	0,01	1,95	1,95
40	li	5-6	5,9	30	50	20	3,39	2,40	2,60	0,20	0,03	2,10	2,00
40	re	5-6	5,9	40	50	10	1,69	2,30	2,60	0,30	0,05	2,00	2,00
37	li	5-6	7,8	20	40	20	2,56	2,25	2,60	0,35	0,04	1,90	2,00
37	re	5-6	7,8	30	50	20	2,56	2,35	2,30	-0,05	-0,01	2,00	2,05
41	li	5-6	7,8	40	50	10	1,28	2,30	3,00	0,70	0,09	2,10	2,30
21	li	5-6	8,5	20	10	-10	-1,18	2,60	2,60	0,00	0,00	2,30	2,30
30	li	5-6	8,5	10	30	20	2,35	2,00	2,00	0,00	0,00	1,85	1,75
30	re	5-6	8,5	10	40	30	3,53	1,90	1,95	0,05	0,01	1,70	1,75
33	re	5-6	8,5	10	20	10	1,18	2,40	2,30	-0,10	-0,01	2,10	1,95
33	li	5-6	8,5	10	20	10	1,18	2,40	2,40	0,00	0,00	2,10	2,10
36	li	5-6	8,5	10	30	20	2,35	2,00	1,90	-0,10	-0,01	1,90	1,75
36	re	5-6	8,5	20	30	10	1,18	2,20	1,90	-0,30	-0,04	1,90	1,80
31	re	5-6	9,3	10	20	10	1,08	2,20	1,95	-0,25	-0,03	1,90	1,80
31	li	5-6	9,3	10	10	0	0,00	2,20	1,90	-0,30	-0,03	1,90	1,80
35	re	5-6	10,1	10	30	20	1,98	2,20	2,15	-0,05	0,00	1,85	1,80
35	li	5-6	10,1	10	30	20	1,98	1,95	2,05	0,10	0,01	1,75	1,80
21	re	5-6	10,8	10	10	0	0,00	2,60	2,55	-0,05	0,00	2,30	2,30
39	re	5-6	10,8	30	50	20	1,85	2,10	2,90	0,80	0,07	1,80	2,25
39	li	5-6	10,8	30	50	20	1,85	2,20	2,30	0,10	0,01	1,90	2,00
49	re	6-7	1,3	10	30	20	15,38	2,60	2,60	0,00	0,00	2,20	2,20
48	re	6-7	2,4	10	20	10	4,17	2,40	2,10	-0,30	-0,13	2,00	1,80
48	li	6-7	2,4	10	10	0	0,00	2,20	2,20	0,00	0,00	2,00	1,90
8	re	6-7	2,5	30	40	10	4,00	2,50	2,40	-0,10	-0,04	2,10	2,10
8	li	6-7	2,5	40	50	10	4,00	2,40	2,40	0,00	0,00	2,05	2,10
43	re	6-7	2,7	10	30	20	7,41	2,20	2,10	-0,10	-0,04	1,95	1,90
43	li	6-7	2,7	20	30	10	3,70	2,45	2,50	0,05	0,02	2,10	2,15
51	li	6-7	2,7	10	20	10	3,70	2,30	2,35	0,05	0,02	1,80	1,95
51	re	6-7	2,7	10	20	10	3,70	2,10	2,25	0,15	0,06	1,80	2,00
47	li	6-7	2,8	10	20	10	3,57	2,50	2,30	-0,20	-0,07	2,20	2,00
52	li	6-7	3,9	20	30	10	2,56	2,30	2,15	-0,15	-0,04	1,95	1,85
52	re	6-7	3,9	30	40	10	2,56	2,30	2,10	-0,20	-0,05	1,95	1,90
44	re	6-7	4,0	10	20	10	2,50	2,25	2,35	0,10	0,03	1,90	1,85
44	li	6-7	4,0	10	40	30	7,50	2,20	2,20	0,00	0,00	1,85	1,90
50	li	6-7	4,0	10	20	10	2,50	2,10	1,90	-0,20	-0,05	1,75	1,70
50	re	6-7	4,0	20	40	20	5,00	2,10	2,30	0,20	0,05	1,80	1,90
46	li	6-7	4,4	10	10	0	0,00	2,30	2,10	-0,20	-0,05	1,80	1,95
46	re	6-7	4,4	10	10	0	0,00	2,20	2,10	-0,10	-0,02	1,95	1,80
53	re	6-7	4,7	20	30	10	2,13	2,20	2,60	0,40	0,09	1,90	2,15
3	li	6-7	4,9	10	10	0	0,00	2,20	2,50	0,30	0,06	1,95	2,00
3	re	6-7	4,9	10	10	0	0,00	2,35	2,20	-0,15	-0,03	2,00	2,00
42	re	6-7	4,9	10	30	20	4,08	2,70	2,40	-0,30	-0,06	2,25	2,00
42	li	6-7	4,9	10	30	20	4,08	2,40	2,40	0,00	0,00	2,00	2,00
42	li	6-7	5,5	10	20	10	1,82	2,30	2,20	-0,10	-0,02	1,80	1,85
42	re	6-7	5,5	10	10	0	0,00	2,50	2,20	-0,30	-0,05	1,95	1,85

Über die frühzeitige Erkennung der Coronoidfraktur beim Berner Sennenhund und beim Großen Schweizer Sennenhund

18	li	6-7	6,0	30	40	10	1,67	2,40	2,40	0,00	0,00	1,95	2,05
18	re	6-7	6,0	30	40	10	1,67	2,40	2,35	-0,05	-0,01	1,95	2,05
45	li	6-7	6,1	10	10	0	0,00	2,40	2,40	0,00	0,00	1,90	2,00
45	re	6-7	6,1	20	30	10	1,64	2,20	2,20	0,00	0,00	1,85	1,90
54	li	6-7	6,5	30	50	20	3,08	2,60	2,70	0,10	0,02	1,90	2,00
14	re	6-7	12,0	10	10	0	0,00	2,50	2,40	-0,10	-0,01	2,10	2,05
14	li	6-7	12,0	10	30	20	1,67	2,20	2,30	0,10	0,01	2,00	2,05
15	li	7-8	3,8	10	20	10	2,63	2,15	2,20	0,05	0,01	2,00	1,90
15	re	7-8	3,8	20	20	0	0,00	2,05	2,30	0,25	0,07	1,90	2,00
58	li	7-8	3,8	20	30	10	2,63	2,40	2,40	0,00	0,00	2,00	2,10
58	re	7-8	3,8	20	30	10	2,63	2,40	2,40	0,00	0,00	1,90	2,00
60	re	7-8	4,1	20	30	10	2,44	2,40	2,20	-0,20	-0,05	2,00	2,00
75	li	7-8	4,1	20	30	10	2,44	2,35	2,40	0,05	0,01	2,00	2,05
61	li	7-8	4,7	40	40	0	0,00	2,20	2,15	-0,05	-0,01	1,75	1,80
61	re	7-8	4,7	40	40	0	0,00	1,90	2,00	0,10	0,02	1,65	1,80

-Coronoid (cm)		Quotient Länge I.trochlearis/Distanz				Stufenhöhe mediolateral (mm)				Stufenhöhe kraniokaudal (mm)			
Änderg.	Änderg.	Erst-US	Nach-US	Änderg. gesamt	Änderg. pro Monat	Erst-US	Nach-US	Änderg. Gesamt	Änderg. pro Monat	Erst-US	Nach-US	Änderg. Gesamt	Änderg. pro Monat
Gesamt	proMonat												
0,05	0,02	1,11	1,08	-0,03	-0,01	1,0	1,5	0,5	0,18	1,0	1,5	0,5	0,18
0,00	0,00	1,18	1,18	0,00	0,00	1,0	1,5	0,5	0,18	1,0	0,5	-0,5	-0,18
0,20	0,05	1,18	1,12	-0,06	-0,02	1,0	1,0	0,0	0,00				
-0,15	-0,04	1,16	1,11	-0,05	-0,01	0,5	1,0	0,5	0,12	0,5	0,0	-0,5	-0,12
-0,15	-0,04	1,21	1,14	-0,07	-0,02	0,5	1,0	0,5	0,12	0,0	0,0	0,0	0,00
-0,10	-0,02	1,16	1,11	-0,05	-0,01	1,0	1,0	0,0	0,00	2,0	1,0	-1,0	-0,24
0,10	0,02	1,16	1,20	0,04	0,01	1,0	0,5	-0,5	-0,12	1,5	1,0	-0,5	-0,12
-0,05	-0,01	1,23	1,21	-0,02	0,00	1,0	0,5	-0,5	-0,12	0,0	0,0	0,0	0,00
0,00	0,00	1,18	1,21	0,03	0,01	1,0	1,0	0,0	0,00				
-0,10	-0,02	1,14	1,30	0,16	0,03	0,0	1,0	1,0	0,17	0,0	1,0	1,0	0,17
0,00	0,00	1,15	1,30	0,15	0,03	1,5	2,0	0,5	0,08	1,5	2,5	1,0	0,17
0,10	0,01	1,18	1,30	0,12	0,02	1,0	1,0	0,0	0,00	0,5	1,0	0,5	0,06
0,05	0,01	1,18	1,12	-0,06	-0,01	2,0	2,5	0,5	0,06	1,5	3,0	1,5	0,19
0,20	0,03	1,10	1,30	0,20	0,03	1,5	4,0	2,5	0,32				
0,00	0,00	1,13	1,13	0,00	0,00	0,5	1,0	0,5	0,06	0,5	1,0	0,5	0,06
-0,10	-0,01	1,08	1,14	0,06	0,01	1,5	1,0	-0,5	-0,06	1,5	0,0	-1,5	-0,18
0,05	0,01	1,12	1,11	-0,01	0,00	1,5	1,0	-0,5	-0,06	0,5	0,0	-0,5	-0,06
-0,15	-0,02	1,14	1,18	0,04	0,00	1,0	1,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00
0,00	0,00	1,14	1,14	0,00	0,00	1,0	1,0	0,0	0,00	1,0	1,0	0,0	0,00
-0,15	-0,02	1,05	1,09	0,04	0,00	1,0	2,0	1,0	0,12				
-0,10	-0,01	1,16	1,06	-0,10	-0,01	1,5	2,0	0,5	0,06	0,5	0,0	-0,5	-0,06
-0,10	-0,01	1,16	1,08	-0,08	-0,01	1,5	1,0	-0,5	-0,05	1,5	0,0	-1,5	-0,16
-0,10	-0,01	1,16	1,06	-0,10	-0,01	1,0	1,0	0,0	0,00	1,0	0,0	-1,0	-0,11
-0,05	0,00	1,19	1,19	0,00	0,00	1,5	2,0	0,5	0,05	1,0	1,0	0,0	0,00
0,05	0,00	1,11	1,14	0,03	0,00	1,5	2,0	0,5	0,05	1,0	2,0	1,0	0,10
0,00	0,00	1,13	1,11	-0,02	0,00	1,0	1,0	0,0	0,00	1,0	1,0	0,0	0,00
0,45	0,04	1,17	1,29	0,12	0,01	3,0	2,0	-1,0	-0,09	2,0	2,0	0,0	0,00
0,10	0,01	1,16	1,16	0,00	0,00	1,5	3,0	1,5	0,14	1,0	1,5	0,5	0,05
0,00	0,00	1,18	1,18	0,00	0,00	0,0	1,0	1,0	0,77	0,5	1,5	1,0	0,77
-0,20	-0,08	1,20	1,17	-0,03	-0,01	0,0	1,5	1,5	0,63	1,0	1,5	0,5	0,21
-0,10	-0,04	1,10	1,16	0,06	0,02	1,0	2,0	1,0	0,42	1,0	1,5	0,5	0,21
0,00	0,00	1,19	1,14	-0,05	-0,02	2,5	2,5	0,0	0,00	2,0	1,0	-1,0	-0,30
0,05	0,02	1,17	1,14	-0,03	-0,01	3,5	3,0	-0,5	-0,20	2,0	2,5	0,5	0,20
-0,05	-0,02	1,13	1,11	-0,02	-0,01	1,0	1,0	0,0	0,00	1,0	1,0	0,0	0,00
0,05	0,02	1,17	1,16	-0,01	0,00	1,5	1,0	-0,5	-0,19	1,0	1,0	0,0	0,00

Über die frühzeitige Erkennung der Coronoidfraktur beim Berner Sennenhund und beim Großen Schweizer Sennenhund

0,15	0,06	1,28	1,21	-0,07	-0,03	0,5	2,0	1,5	0,56				
0,20	0,07	1,17	1,13	-0,04	-0,01	1,0	1,5	0,5	0,19				
-0,20	-0,07	1,14	1,15	0,01	0,00	1,0	0,5	-0,5	-0,18	0,5	1,0	0,5	0,18
-0,10	-0,03	1,18	1,16	-0,02	-0,01	0,5	1,0	0,5	0,13	1,0	1,0	0,0	0,00
-0,05	-0,01	1,18	1,11	-0,07	-0,02	0,5	0,0	-0,5	-0,13	1,0	1,0	0,0	0,00
-0,05	-0,01	1,18	1,27	0,09	0,02	1,0	1,5	0,5	0,13	1,5	1,5	0,0	0,00
0,05	0,01	1,19	1,16	-0,03	-0,01	1,0	1,5	0,5	0,13	0,0	1,5	1,5	0,38
-0,05	-0,01	1,17	1,21	0,04	0,01	1,0	1,0	0,0	0,00				
0,10	0,03	1,17	1,21	0,04	0,01	1,0	1,5	0,5	0,13	1,5	1,5	0,0	0,00
0,15	0,03	1,28	1,08	-0,20	-0,05	0,5	1,0	0,5	0,11	0,0	0,5	0,5	0,11
-0,15	-0,03	1,13	1,17	0,04	0,01	1,0	1,5	0,5	0,11	0,0	1,0	1,0	0,23
0,25	0,05	1,16	1,21	0,05	0,01	1,5	1,5	0,0	0,00				
0,05	0,01	1,13	1,25	0,12	0,02	1,5	1,0	-0,5	-0,10	1,0	0,0	-1,0	-0,20
0,00	0,00	1,18	1,10	-0,08	-0,02	1,0	1,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00
-0,25	-0,05	1,20	1,20	0,00	0,00	1,0	1,0	0,0	0,00	1,0	1,0	0,0	0,00
0,00	0,00	1,20	1,20	0,00	0,00	1,0	0,0	-1,0	-0,20	0,0	0,5	0,5	0,10
0,05	0,01	1,28	1,19	-0,09	-0,02	1,0	1,0	0,0	0,00	1,0	0,0	-1,0	-0,18
-0,10	-0,02	1,28	1,19	-0,09	-0,02	0,0	1,0	1,0	0,18	0,0	0,5	0,5	0,09
0,10	0,02	1,23	1,17	-0,06	-0,01	2,5	1,0	-1,5	-0,25	3,0	1,5	-1,5	-0,25
0,10	0,02	1,23	1,15	-0,08	-0,01	2,0	1,5	-0,5	-0,08	2,0	2,0	0,0	0,00
0,10	0,02	1,26	1,20	-0,06	-0,01	0,0	0,5	0,5	0,08	0,0	0,5	0,5	0,08
0,05	0,01	1,19	1,16	-0,03	0,00	1,0	0,5	-0,5	-0,08	0,0	0,0	0,0	0,00
0,10	0,02	1,37	1,35	-0,02	0,00	1,5	2,0	0,5	0,08				
-0,05	0,00	1,19	1,17	-0,02	0,00	1,0	1,0	0,0	0,00	1,0	1,0	0,0	0,00
0,05	0,00	1,10	1,12	0,02	0,00					0,5	0,5	0,0	0,00
-0,10	-0,03	1,08	1,16	0,08	0,02	2,0	2,0	0,0	0,00	1,5	1,5	0,0	0,00
0,10	0,03	1,08	1,15	0,07	0,02	2,0	1,5	-0,5	-0,13	1,0	0,0	-1,0	-0,26
0,10	0,03	1,20	1,14	-0,06	-0,02	1,5	0,5	-1,0	-0,26	1,5	0,5	-1,0	-0,26
0,10	0,03	1,26	1,2	-0,06	-0,02	1,0	1,5	0,5	0,13	1,0	1,5	0,5	0,13
0,00	0,00	1,20	1,10	-0,10	-0,02	1,0	1,5	0,5	0,12	0,0	0,0	0,0	0,00
0,05	0,01	1,18	1,17	-0,01	0,00	1,5	1,5	0,0	0,00	0,0	0,5	0,5	0,12
0,05	0,01	1,26	1,19	-0,07	-0,01	1,5	1,0	-0,5	-0,11				
0,15	0,03	1,15	1,11	-0,04	-0,01	2,0	1,5	-0,5	-0,11				

Hund	Seite	Alter	Zeit	Arthrosegrad (10 - 50)				Länge der Incisura trochlearis (cm)				Distanz Anconaeus-	
Nr.		ErstUS	NachUS	Erst-	Nach-	Änderung	Ändrung	Erst-	Nach-	Änderung	Änderung	Erst-	Nach-
		(Mon.)	(Mon.)	US	US	gesamt	pro Monat	US	US	gesamt	pro Monat	US	US
57	re	7-8	4,8	20	30	10	2,08	2,20	2,20	0,00	0,00	1,90	1,90
57	li	7-8	4,8	20	20	0	0,00	2,10	2,20	0,10	0,02	1,80	1,90
56	li	7-8	6,1	10	30	20	3,28	2,30	2,25	-0,05	-0,01	1,90	1,95
56	re	7-8	6,1	10	30	20	3,28	2,20	2,40	0,20	0,03	1,90	2,05
55	re	7-8	6,3	10	20	10	1,59	2,40	2,40	0,00	0,00	2,05	2,00
55	li	7-8	6,3	10	20	10	1,59	2,40	2,20	-0,20	-0,03	2,00	2,00
60	li	7-8	6,6	20	30	10	1,52	2,00	1,90	-0,10	-0,02	1,70	1,75
70	re	7-8	6,6	20	40	20	3,03	1,90	1,95	0,05	0,01	1,65	1,70
59	re	7-8	6,7	20	20	0	0,00	2,70	2,70	0,00	0,00	2,30	2,20
13	li	7-8	9,3	30	30	0	0,00	2,10	2,30	0,20	0,02	2,00	2,00
13	re	7-8	9,3	30	30	0	0,00	2,30	2,30	0,00	0,00	2,05	2,10
74	re	8-9	0,9	20	20	0	0,00	2,35	2,45	0,10	0,11	2,00	2,05
74	li	8-9	0,9	20	20	0	0,00	2,30	2,35	0,05	0,06	1,95	2,05
63	li	8-9	1,5	30	40	10	6,67	2,15	2,10	-0,05	-0,03	1,80	1,80
63	re	8-9	1,5	30	30	0	0,00	2,00	2,00	0,00	0,00	1,70	1,80
8	re	8-9	2,8	40	40	0	0,00	2,40	2,50	0,10	0,04	2,10	2,10
8	li	8-9	2,8	50	50	0	0,00	2,40	2,70	0,30	0,11	2,10	2,10

Über die frühzeitige Erkennung der Coronoidfraktur beim Berner Sennenhund und beim Großen Schweizer Sennenhund

62	re	8-9	3,6	10	20	10	2,78	2,15	2,30	0,15	0,04	1,85	1,90
64	re	8-9	5,3	30	30	0	0,00	2,30	2,30	0,00	0,00	1,90	2,00
64	li	8-9	5,3	30	30	0	0,00	2,20	2,30	0,10	0,02	1,80	2,00
9	li	8-9	9,4	20	40	20	2,13	2,50	2,60	0,10	0,01	2,25	2,20
9	re	8-9	9,4	20	20	0	0,00	2,20	2,50	0,30	0,03	2,10	2,20
65	re	8-9	10,6	30	50	20	1,89	2,00	2,00	0,00	0,00	1,70	1,80
65	li	8-9	10,6	40	50	10	0,94	2,20	2,20	0,00	0,00	1,80	1,90
38	re	9-10	1,2	20	30	10	8,33	2,40	2,65	0,25	0,21	2,15	2,25
66	li	9-10	2,9	20	20	0	0,00	1,90	1,80	-0,10	-0,03	1,65	1,60
66	re	9-10	2,9	20	20	0	0,00	1,90	1,90	0,00	0,00	1,65	1,70
68	li	9-10	3,3	50	50	0	0,00	2,00	2,00	0,00	0,00	1,80	1,75
68	re	9-10	3,3	50	50	0	0,00	2,00	2,00	0,00	0,00	1,80	1,90
67	re	9-10	3,4	30	30	0	0,00	2,45	2,50	0,05	0,01	2,10	2,15
43	li	9-10	5,8	30	30	0	0,00	2,50	2,50	0,00	0,00	2,15	2,10
43	re	9-10	5,8	30	30	0	0,00	2,10	2,60	0,50	0,09	1,90	2,10
69	li	10-11	1,6	30	30	0	0,00	2,40	2,20	-0,20	-0,13	2,10	1,80
73	re	10-11	1,7	30	40	10	5,88	2,65	2,60	-0,05	-0,03	2,25	2,20
71	re	10-11	5,8	20	50	30	5,17	2,35	2,10	-0,25	-0,04	1,80	1,85
71	li	10-11	5,8	40	50	10	1,72	2,20	2,10	-0,10	-0,02	1,90	1,80
72	re	10-11	6,6	50	50	0	0,00	2,60	2,60	0,00	0,00	2,00	1,90
72	li	10-11	6,6	50	50	0	0,00	2,60	2,50	-0,10	-0,02	2,00	1,90
18	re	11-12	2,5	40	50	10	4,00	2,35	2,20	-0,15	-0,06	2,05	1,80
18	li	11-12	2,5	40	40	0	0,00	2,40	2,25	-0,15	-0,06	2,05	1,80

-Coronoid (cm)		Quotient Länge I.trochlearis/Distanz				Stufenhöhe mediolateral (mm)				Stufenhöhe kraniokaudal (mm)			
Änderg.	Änderg.	Erst-US	Nach-US	Änderg.	Änderg.	Erst-US	Nach-US	Änderg.	Änderg.	Erst-US	Nach-US	Änderg.	Änderg.
Gesamt	proMonat			gesamt	pro Monat			Gesamt	pro Monat			gesamt	pro Monat
0,00	0,00	1,16	1,16	0,00	0,00	2,0	1,5	-0,5	-0,10	3,0	1,5	-1,5	-0,31
0,10	0,02	1,17	1,16	-0,01	0,00	2,0	1,5	0,5	0,10	1,5	2,5	1,0	0,21
0,05	0,01	1,21	1,16	-0,05	-0,01	1,5	1,0	-0,5	-0,08				
0,15	0,02	1,16	1,17	0,01	0,00	2,0	1,0	-1,0	-0,16				
-0,05	-0,01	1,17	1,20	0,03	0,00	0,5	1,5	1,0	0,16	1,0	1,0	0,0	0,00
0,00	0,00	1,20	1,10	-0,10	-0,02	2,0	2,0	0,0	0,00	1,0	1,5	0,5	0,08
0,05	0,01	1,18	1,09	-0,09	-0,01	1,0	1,0	0,0	0,00	1,0	1,0	0,0	0,00
0,05	0,01	1,15	1,15	0,00	0,00	1,0	1,0	0,0	0,00	1,0	1,0	0,0	0,00
-0,10	-0,01	1,17	1,23	0,06	0,01	1,0	1,0	0,0	0,00	1,0	0,5	-0,5	-0,07
0,00	0,00	1,05	1,15	0,10	0,01	2,0	2,0	0,0	0,00				
0,05	0,01	1,12	1,10	-0,02	0,00	2,0	2,5	0,5	0,05				
0,05	0,06	1,18	1,20	0,02	0,02	0,5	1,0	0,5	0,56	1,0	1,0	0,0	0,00
0,10	0,11	1,18	1,15	-0,03	-0,03	0,0	1,0	1,0	1,11	0,0	0,0	0,0	0,00
0,00	0,00	1,19	1,17	-0,02	-0,01	1,5	1,0	-0,5	-0,33	2,0	1,0	-1,0	-0,67
0,10	0,07	1,18	1,11	-0,07	-0,05	2,5	2,0	-0,5	-0,33	1,0	1,0	0,0	0,00
0,00	0,00	1,14	1,19	0,05	0,02	2,5	3,0	-0,5	-0,18	1,0	1,5	0,5	0,18
0,00	0,00	1,14	1,29	0,15	0,05	3,0	2,0	-1,0	-0,36	2,5	2,0	-0,5	-0,18
0,05	0,01	1,16	1,21	0,05	0,01	0,0	1,0	1,0	0,28	1,0	1,5	0,5	0,14
0,10	0,02	1,21	1,15	-0,06	-0,01	1,5	1,0	-0,5	-0,09	0,5	1,5	1,0	0,19
0,20	0,04	1,22	1,15	-0,07	-0,01	1,0	1,0	0,0	0,00	0,0	1,0	1,0	0,19
-0,05	-0,01	1,11	1,18	0,07	0,01	1,5	2,0	0,5	0,05	1,5	1,5	0,0	0,00
0,10	0,01	1,05	1,14	0,09	0,01	0,0	0,5	0,5	0,05	0,0	0,5	0,5	0,05
0,10	0,01	1,18	1,11	-0,07	-0,01	1,0	2,0	1,0	0,09				
0,10	0,01	1,22	1,16	-0,06	-0,01	2,0	2,0	0,0	0,00	1,5	2,5	1,0	0,09
0,10	0,08	1,12	1,18	0,06	0,05	1,0	1,5	0,5	0,42	0,0	1,0	1,0	0,83
-0,05	-0,02	1,15	1,13	-0,02	-0,01	1,0	0,0	-1,0	-0,34	0,5	0,0	-0,5	-0,17
0,05	0,02	1,15	1,12	-0,03	-0,01	1,0	1,0	0,0	0,00	1,0	1,0	0,0	0,00
-0,05	-0,02	1,11	1,14	0,03	0,01	3,0	3,0	0,0	0,00				

Über die frühzeitige Erkennung der Coronoidfraktur beim Berner Sennenhund und beim Großen Schweizer Sennenhund

0,10	0,03	1,11	1,06	-0,05	-0,02	2,0	3,0	1,0	0,30				
0,05	0,01	1,17	1,16	-0,01	0,00	1,5	1,0	-0,5	-0,15	1,0	1,0	0,0	0,00
-0,05	-0,01	1,16	1,19	0,03	0,01	1,0	1,0	0,0	0,00	1,0	1,0	0,0	0,00
0,20	0,03	1,11	1,24	0,13	0,02	1,0	1,0	0,0	0,00	1,0	1,0	0,0	0,00
-0,30	-0,19	1,14	1,22	0,08	0,05	0,0	1,0	1,0	0,63	1,0	2,0	1,0	0,63
-0,05	-0,03	1,18	1,18	0,00	0,00	1,5	1,5	0,0	0,00	1,0	1,0	0,0	0,00
0,05	0,01	1,27	1,14	-0,13	-0,02	1,5	1,5	0,0	0,00	1,5	2,0	0,5	0,09
-0,10	-0,02	1,16	1,17	0,01	0,00	1,5	1,0	-0,5	-0,09	1,5	1,0	-0,5	-0,09
-0,10	-0,02	1,30	1,37	0,07	0,01	2,0	3,0	1,0	0,15	2,5	2,0	-0,5	-0,08
-0,10	-0,02	1,30	1,32	0,02	0,00	1,0	1,5	0,5	0,08	1,0	2,0	1,0	0,15
-0,25	-0,10	1,15	1,22	0,07	0,03	1,5	2,0	0,5	0,20	2,0	2,0	0,0	0,00
-0,25	-0,10	1,17	1,25	0,08	0,03	1,0	2,0	1,0	0,40	1,5	1,5	0,0	0,00

Abkürzungen:

US - Untersuchung

Änderg. - Änderung

Mon. - Monat

Arthrosegrad:

10 - frei

20 - verdächtig

30 - geringgradig

40 - mittelgradig

50 - hochgradig

Tabelle C: Übersicht aller untersuchten Fälle beim Berner Sennenhund

Hd. Nr.	US Nr.	Sei-te	Alter (Mon.)	Ge-schl echt	Gewicht (kg)	Min. St. Zuf.	Kli-nik	Länge l. trochl. (cm)	Länge Distanz (cm)	Quotient l. trochl./ Distanz	Stufe mediolat. (mm)	Stufe kraniok. (mm)	Arthrose-grad (10-50)	Fu-ge A	Fu-ge B	Fu-ge C	Fu-ge D
1	1	re.	2,6	wbl.	10,0	nein	frei	1,80	1,65	1,09	1,5	1,0	10	1	1	1	1
1	1	li.	2,6	wbl.	10,0	nein	frei	1,90	1,70	1,12	1,0	1,0	10	1	1	1	1
1	2	re.	5,5	wbl.	25,0	nein	frei	2,00	1,80	1,11	1,0	1,0	20	2	2	1	1
1	2	li.	5,5	wbl.	25,0	nein	frei	2,00	1,70	1,18	1,0	1,0	30	2	2	1	1
1	3	re.	8,3	wbl.	34,0	nein	V	2,00	1,85	1,08	1,5	1,5	30	3	3	2	3
1	3	li.	8,3	wbl.	34,0	nein	V	2,00	1,70	1,18	1,5	0,5	40	3	3	2	3
2	1	re.	2,7	wbl.	13,0	nein	frei	2,10	1,90	1,11	1,0	0,0	10	1	1	1	1
2	1	li.	2,7	wbl.	13,0	nein	frei	1,95	1,80	1,08	1,0	0,0	10	1	1	1	1
2	2	re.	6,1	wbl.	31,0	nein	frei	2,20	1,95	1,13	2,0	0,0	10	3	3	2	3
2	2	li.	6,1	wbl.	31,0	nein	frei	2,25	2,00	1,13	1,0	0,0	10	3	3	2	3
3	1	re.	2,7	ml.	12,0	nein	frei	1,55	1,50	1,03	1,5	0,0	10	1	1	1	1
3	1	li.	2,7	ml.	12,0	nein	frei	1,60	1,50	1,07	1,0	0,0	10	1	1	1	1
4	1	re.	2,7	ml.	7,0	o.A.	frei	1,50	1,45	1,03	1,5	2,0	10	1	1	1	1
4	1	li.	2,7	ml.	7,0	o.A.	frei	1,55	1,40	1,11	1,5	1,5	10	1	1	1	1
5	1	re.	2,8	wbl.	13,0	nein	frei	2,00	1,90	1,05	0,0	0,0	10	1	1	1	1
5	1	li.	2,8	wbl.	13,0	nein	frei	1,85	1,70	1,09	1,0	0,5	10	1	1	1	1
5	2	re.	7,6	wbl.	36,0	ja	frei	2,40	2,10	1,14	1,0	0,0	30	3	3	2	3
5	2	li.	7,6	wbl.	36,0	ja	frei	2,40	2,10	1,14	1,0	0,0	10	3	3	2	3

Über die frühzeitige Erkennung der Coronoidfraktur beim Berner Sennenhund und beim Großen Schweizer Sennenhund

6	1	re.	2,9	ml.	15,0	nein	frei	2,00	1,90	1,05	0,5	0,0	10	1	1	1	1
6	1	li.	2,9	ml.	15,0	nein	frei	1,90	1,90	1,00	1,0	1,0	10	1	1	1	1
6	2	re.	6,5	ml.	33,0	ja	frei	2,35	2,00	1,18	1,0	0,0	10	3	3	1	2
6	2	li.	6,5	ml.	33,0	ja	frei	2,20	1,95	1,13	1,5	1,0	10	3	3	1	2
6	3	re.	11,4	ml.	41,0	ja	frei	2,20	2,00	1,10	1,0	0,0	10	3	3	3	3
6	3	li.	11,4	ml.	41,0	ja	frei	2,50	2,00	1,25	1,0	0,0	10	3	3	3	3
7	1	re.	3,0	wbl.	12,5	nein	frei	2,10	1,85	1,14	1,0	0,5	10	1	1	1	1
7	1	li.	3,0	wbl.	12,5	nein	frei	2,10	1,85	1,14	1,0	0,5	10	1	1	1	1
8	1	re.	3,0	wbl.	13,5	ja	frei	2,10	1,90	1,11	0,0	n.a.	10	1	1	1	1
8	1	li.	3,0	wbl.	13,5	ja	frei	2,00	1,80	1,11	1,5	n.a.	10	1	1	1	1
8	2	re.	8,0	wbl.	30,0	ja	frei	2,10	1,90	1,11	1,0	1,0	20	1	2	1	1
8	2	li.	8,0	wbl.	30,0	ja	frei	2,20	1,95	1,13	1,5	1,0	20	1	2	1	1
9	1	re.	3,0	ml.	13,5	ja	frei	2,20	2,05	1,07	0,0	1,0	10	1	1	1	1
9	1	li.	3,0	ml.	13,5	ja	frei	2,15	1,95	1,10	1,0	2,0	10	1	1	1	1
9	2	re.	5,6	ml.	o.A.	ja	frei	2,40	2,10	1,14	1,5	1,0	20	1	2	1	1
9	2	li.	5,6	ml.	o.A.	ja	frei	2,35	2,00	1,18	1,0	1,0	20	1	2	1	1
9	3	re.	7,9	ml.	40,0	ja	frei	2,40	2,10	1,14	1,0	1,0	20	3	3	1	3
9	3	li.	7,9	ml.	40,0	ja	frei	2,40	2,00	1,20	2,0	2,0	20	3	3	1	3
10	1	re.	3,1	ml.	13,0	o.A.	frei	2,10	1,85	1,14	0,5	0,0	10	1	1	1	1
10	1	li.	3,1	ml.	13,0	o.A.	frei	2,10	1,95	1,08	0,5	0,0	10	1	1	1	1
11	1	re.	3,1	ml.	16,8	nein	frei	2,40	2,15	1,12	1,5	1,0	10	1	1	1	1
11	1	li.	3,1	ml.	16,8	nein	frei	2,45	2,15	1,14	2,0	2,0	10	1	1	1	1
11	2	re.	6,1	ml.	o.A.	nein	E	2,50	2,10	1,19	2,5	1,5	30	3	2	1	1
11	2	li.	6,1	ml.	o.A.	nein	E	2,40	2,05	1,17	3,5	2,0	40	3	2	1	1
11	3	re.	8,6	ml.	43,0	nein	E	2,40	2,10	1,14	2,5	1,0	40	3	3	2	3
11	3	li.	8,6	ml.	43,0	nein	E	2,40	2,10	1,14	3,0	2,5	50	3	3	2	3
11	4	re.	11,4	ml.	47,3	nein	E	2,50	2,10	1,19	3,0	1,5	40	3	3	3	3
11	4	li.	11,4	ml.	47,3	nein	E	2,70	2,10	1,29	2,0	2,0	50	3	3	3	3
12	1	re.	3,2	ml.	17,0	nein	frei	2,00	1,80	1,11	2,0	0,0	10	1	1	1	1
12	1	li.	3,2	ml.	17,0	nein	frei	2,00	1,80	1,11	1,5	0,0	10	1	1	1	1
12	2	re.	8,0	ml.	35,0	ja	V	2,10	1,80	1,17	1,0	0,0	20	3	3	2	3
12	2	li.	8,0	ml.	35,0	ja	V	1,90	1,75	1,09	1,0	0,0	20	3	3	2	3
13	1	re.	3,2	wbl.	o.A.	ja	frei	2,05	1,80	1,14	0,0	0,0	10	1	1	1	1
13	1	li.	3,2	wbl.	o.A.	ja	frei	2,00	1,80	1,11	0,0	0,0	10	1	1	1	1
13	2	re.	7,3	wbl.	32,0	ja	frei	2,00	1,75	1,14	1,0	0,0	20	3	3	2	3
13	2	li.	7,3	wbl.	32,0	ja	frei	1,80	1,60	1,13	1,5	0,0	20	3	3	2	3
14	1	re.	3,2	ml.	16,0	nein	frei	2,10	2,00	1,05	1,0	1,0	10	1	1	1	1
14	1	li.	3,2	ml.	16,0	nein	frei	2,10	1,95	1,08	0,0	1,0	10	1	1	1	1
15	1	re.	3,2	wbl.	o.A.	nein	frei	2,10	2,00	1,05	0,5	0,5	10	1	1	1	1
15	1	li.	3,2	wbl.	o.A.	nein	frei	2,10	2,00	1,05	1,0	0,5	10	1	1	1	1
15	2	re.	7,2	wbl.	24,5	nein	frei	2,05	1,90	1,08	2,0	1,0	20	3	3	1	3
15	2	li.	7,2	wbl.	24,5	nein	frei	2,15	2,00	1,08	1,8	1,5	10	3	3	1	3
15	3	re.	11,0	wbl.	36,5	nein	frei	2,30	2,00	1,15	1,5	0,0	20	3	3	3	3
15	3	li.	11,0	wbl.	36,5	nein	frei	2,20	1,90	1,16	2,0	1,5	20	3	3	3	3
16	1	re.	3,3	ml.	o.A.	o.A.	frei	2,20	2,00	1,10	0,5	0,0	10	1	1	1	1
16	1	li.	3,3	ml.	o.A.	o.A.	frei	2,00	1,80	1,11	0,5	0,0	10	1	1	1	1
16	2	re.	7,3	ml.	o.A.	ja	frei	2,15	1,80	1,19	1,0	1,0	20	3	3	1	3
16	2	li.	7,3	ml.	o.A.	ja	frei	2,05	1,80	1,14	1,5	1,0	20	3	3	1	3
17	1	re.	3,3	wbl.	13,0	nein	E	2,10	1,85	1,14	0,5	0,0	10	1	1	1	1
17	1	li.	3,3	wbl.	13,0	nein	E	1,90	1,80	1,06	1,0	0,0	10	1	1	1	1
17	2	re.	9,5	wbl.	27,0	nein	E	2,00	1,75	1,14	2,0	0,0	20	3	3	3	3
17	2	li.	9,5	wbl.	27,0	nein	E	2,10	1,75	1,20	2,0	0,0	40	3	3	3	3
Hd. Nr.	US Nr.	Sei-te	Alter (Mon.)	Ge-schl echt	Gewicht (kg)	Min. St. Zuf.	Kli-nik	Länge l. trochl. (cm)	Länge Distanz (cm)	Quotient l. trochl./ Distanz	Stufe mediolat. (mm)	Stufe kraniok. (mm)	Arthrose-grad (10-50)	Fu-ge A	Fu-ge B	Fu-ge C	Fu-ge D
18	1	re.	3,3	wbl.	17,3	nein	frei	2,20	1,95	1,13	0,0	0,0	10	1	1	1	1

Über die frühzeitige Erkennung der Coronoidfraktur beim Berner Sennenhund und beim Großen Schweizer Sennenhund

18	1	li.	3,3	wbl.	17,3	nein	frei	2,25	1,95	1,15	0,0	0,0	10	1	1	1	1
19	1	re.	3,4	ml.	16,0	ja	frei	2,30	1,95	1,18	1,2	0,0	10	1	1	1	1
19	1	li.	3,4	ml.	16,0	ja	frei	2,20	1,90	1,16	1,2	0,5	10	1	1	1	1
19	2	re.	6,7	ml.	35,5	ja	frei	2,40	1,95	1,23	2,0	2,0	30	3	3	1	3
19	2	li.	6,7	ml.	35,5	ja	frei	2,40	1,95	1,23	2,5	3,0	30	3	3	1	3
19	3	re.	12,7	ml.	40,0	ja	frei	2,35	2,05	1,15	1,5	2,0	40	3	3	3	3
19	3	li.	12,7	ml.	40,0	ja	frei	2,40	2,05	1,17	1,0	1,5	40	3	3	3	3
19	4	re.	15,2	ml.	42,0	ja	frei	2,20	1,80	1,22	2,0	2,0	50	3	3	3	3
19	4	li.	15,2	ml.	42,0	ja	frei	2,25	1,80	1,25	1,8	1,5	40	3	3	3	3
20	1	re.	3,4	wbl.	16,3	ja	frei	2,40	2,00	1,20	0,0	0,0	10	1	1	1	1
20	1	li.	3,4	wbl.	16,3	ja	frei	2,30	2,00	1,15	1,0	1,0	10	1	1	1	1
21	1	re.	3,4	ml.	o.A.	o.A.	frei	2,30	2,00	1,15	1,0	0,0	10	1	1	1	1
21	1	li.	3,4	ml.	o.A.	o.A.	frei	2,30	2,00	1,15	1,0	n.a.	10	1	1	1	1
21	2	re.	4,8	ml.	o.A.	o.A.	frei	2,50	2,10	1,19	0,5	0,0	10	2	2	1	1
21	2	li.	4,8	ml.	o.A.	o.A.	frei	2,40	2,05	1,17	1,5	0,5	10	2	2	1	1
21	3	re.	6,6	ml.	o.A.	o.A.	frei	2,50	2,10	1,19	1,0	1,0	10	3	3	1	1
21	3	li.	6,6	ml.	o.A.	o.A.	frei	2,20	2,00	1,10	1,0	0,5	10	3	3	1	1
21	4	re.	18,6	ml.	o.A.	o.A.	frei	2,40	2,05	1,17	1,0	1,0	10	3	3	3	3
21	4	li.	18,6	ml.	o.A.	o.A.	frei	2,30	2,05	1,12	1,0	0,5	30	3	3	3	3
22	1	re.	3,5	wbl.	20,6	nein	frei	2,20	1,90	1,16	0,0	0,0	10	1	1	1	1
22	1	li.	3,5	wbl.	20,6	nein	frei	2,30	2,00	1,15	0,5	0,0	10	1	1	1	1
23	1	re.	3,5	ml.	21,2	nein	frei	2,70	2,20	1,23	0,0	0,0	10	1	1	1	1
23	1	li.	3,5	ml.	21,2	nein	frei	2,80	2,30	1,22	0,5	0,0	10	1	1	1	1
24	1	re.	3,5	ml.	o.A.	nein	frei	2,40	2,20	1,09	0,0	0,0	10	1	1	1	2
24	1	li.	3,5	ml.	o.A.	nein	frei	2,45	2,20	1,11	0,0	0,0	10	1	1	1	2
24	2	re.	8,1	ml.	o.A.	nein	frei	2,20	2,10	1,05	0,0	0,0	20	3	2	3	3
24	2	li.	8,1	ml.	o.A.	nein	frei	2,50	2,25	1,11	1,5	1,5	20	3	2	3	3
24	3	re.	17,5	ml.	41,5	nein	frei	2,50	2,20	1,14	0,5	0,5	20	3	3	3	3
24	3	li.	17,5	ml.	41,5	nein	frei	2,60	2,20	1,18	2,0	1,5	40	3	3	3	3
25	1	re.	3,6	wbl.	12,0	ja	frei	2,10	1,90	1,11	1,0	1,0	10	2	2	1	1
25	1	li.	3,6	wbl.	12,0	ja	frei	2,20	1,90	1,16	1,0	1,0	10	2	2	1	1
25	2	re.	7,2	wbl.	o.A.	ja	frei	2,30	2,05	1,12	2,0	2,0	30	3	3	2	3
25	2	li.	7,2	wbl.	o.A.	ja	frei	2,10	2,00	1,05	2,0	1,0	30	3	3	2	3
25	3	re.	16,5	wbl.	o.A.	ja	frei	2,30	2,10	1,10	2,5	n.a.	30	3	3	3	3
25	3	li.	16,5	wbl.	o.A.	ja	frei	2,30	2,00	1,15	2,0	n.a.	30	3	3	3	3
26	1	re.	3,7	ml.	20,0	ja	frei	2,45	2,10	1,17	0,0	0,0	10	2	2	1	2
26	1	li.	3,7	ml.	20,0	ja	frei	2,25	2,00	1,13	0,0	0,0	10	2	2	1	2
27	1	re.	3,7	wbl.	16,8	ja	frei	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	0,0	10	2	2	1	1
27	1	li.	3,7	wbl.	16,8	ja	frei	2,30	2,00	1,15	1,0	0,0	10	2	2	1	1
27	2	re.	7,9	wbl.	31,4	ja	frei	2,50	2,00	1,25	1,5	1,5	10	3	3	2	3
27	2	li.	7,9	wbl.	31,4	ja	frei	2,45	2,20	1,11	2,0	1,0	10	3	3	2	3
28	1	re.	3,7	ml.	o.A.	ja	frei	2,55	2,15	1,19	0,0	n.a.	10	1	2	1	1
28	1	li.	3,7	ml.	o.A.	ja	frei	2,60	2,25	1,16	0,0	n.a.	20	1	2	1	1
28	2	re.	7,1	ml.	o.A.	ja	frei	2,55	2,15	1,19	1,0	n.a.	10	3	3	1	3
28	2	li.	7,1	ml.	o.A.	ja	frei	2,55	2,15	1,19	0,0	n.a.	10	3	3	2	3
29	1	re.	3,7	wbl.	17,0	o.A.	V	1,90	1,75	1,09	1,0	n.a.	10	1	1	1	1
29	1	li.	3,7	wbl.	17,0	o.A.	V	1,80	1,75	1,03	1,0	n.a.	10	1	1	1	1
29	2	re.	6,5	wbl.	o.A.	o.A.	frei	2,25	1,90	1,18	4,0	n.a.	50	3	3	2	3
29	2	li.	6,5	wbl.	o.A.	o.A.	frei	2,00	1,85	1,08	3,0	n.a.	40	3	3	2	3
30	1	re.	3,8	wbl.	17,0	ja	frei	2,10	1,85	1,14	0,0	0,0	10	1	2	1	1
30	1	li.	3,8	wbl.	17,0	ja	frei	2,00	1,85	1,08	0,5	0,0	10	1	2	1	1
30	2	re.	8,5	wbl.	31,0	ja	frei	1,90	1,80	1,06	0,5	0,0	10	3	3	2	3
30	2	li.	8,5	wbl.	31,0	ja	frei	1,90	1,80	1,06	0,5	0,0	10	3	3	2	3
31	1	re.	3,9	wbl.	19,0	nein	frei	1,90	1,80	1,06	0,5	0,0	10	2	2	1	1
31	1	li.	3,9	wbl.	19,0	nein	frei	2,30	2,00	1,15	0,0	0,0	10	2	2	1	1
31	2	re.	5,9	wbl.	o.A.	o.A.	frei	2,00	1,90	1,05	2,0	0,0	30	3	3	1	3
31	2	li.	5,9	wbl.	o.A.	o.A.	frei	2,00	1,80	1,11	2,0	0,0	30	3	3	1	3

Über die frühzeitige Erkennung der Coronoidfraktur beim Berner Sennenhund und beim Großen Schweizer Sennenhund

32	1	re.	4,0	ml.	20,0	o.A.	frei	2,40	2,05	1,17	1,0	1,0	10	2	2	1	1
32	1	li.	4,0	ml.	20,0	o.A.	frei	2,40	2,10	1,14	0,5	n.a.	10	2	2	1	1
33	1	re.	4,3	wbl.	o.A.	ja	frei	2,00	1,75	1,14	1,0	0,0	10	2	2	1	1
33	1	li.	4,3	wbl.	o.A.	ja	frei	1,95	1,80	1,08	1,3	0,0	10	1	1	1	1
33	2	re.	6,8	wbl.	24,0	ja	frei	2,15	1,75	1,23	1,0	0,0	10	3	3	1	3
33	2	li.	6,8	wbl.	24,0	ja	frei	2,15	1,85	1,16	1,0	0,5	10	3	3	1	3
34	1	re.	4,3	wbl.	21,0	ja	frei	2,50	2,05	1,22	1,0	0,0	10	2	2	1	1
34	1	li.	4,3	wbl.	21,0	ja	frei	2,45	2,00	1,23	1,0	0,0	10	2	2	1	1
34	2	re.	8,4	wbl.	35,0	ja	frei	2,35	2,00	1,18	0,5	1,0	20	3	3	2	3
34	2	li.	8,4	wbl.	35,0	ja	frei	2,30	1,95	1,18	0,0	0,0	20	3	3	2	3
34	3	re.	9,3	wbl.	35,0	ja	frei	2,45	2,05	1,20	1,0	1,0	20	3	3	2	3
34	3	li.	9,3	wbl.	35,0	ja	frei	2,35	2,05	1,15	1,0	0,0	20	3	3	3	3

Hd. Nr.	US Nr.	Sei-te	Alter (Mon.)	Ge-schl echt	Gewicht (kg)	Min. St. Zuf.	Kli-nik	Länge l. trochl. (cm)	Länge Distanz (cm)	Quotient l. trochl./ Distanz	Stufe mediolat. (mm)	Stufe kraniok. (mm)	Arthrose-grad (10-50)	Fu-ge A	Fu-ge B	Fu-ge C	Fu-ge D
35	1	re.	4,3	ml.	22,0	nein	frei	2,40	2,20	1,09	1,0	0,0	10	2	2	1	1
35	1	li.	4,3	ml.	22,0	nein	frei	2,50	2,15	1,16	1,0	0,0	10	2	2	1	1
35	2	re.	9,5	ml.	o.A.	nein	frei	2,40	2,10	1,14	1,0	1,0	10	3	3	3	3
35	2	li.	9,5	ml.	o.A.	nein	frei	2,25	2,05	1,10	1,0	1,0	10	3	3	3	3
36	1	re.	4,5	wbl.	o.A.	nein	frei	2,30	1,90	1,21	1,0	1,0	10	2	2	1	1
36	1	li.	4,5	wbl.	o.A.	nein	frei	2,30	2,00	1,15	0,5	1,5	10	2	2	1	2
37	1	re.	4,5	ml.	23,5	ja	frei	2,30	2,00	1,15	1,0	0,0	10	2	2	1	1
37	1	li.	4,5	ml.	23,5	ja	frei	2,30	1,85	1,24	1,0	0,0	10	2	2	1	1
37	2	re.	11,3	ml.	o.A.	ja	frei	2,30	1,90	1,21	1,0	n.a.	20	3	3	3	3
37	2	li.	11,3	ml.	o.A.	ja	frei	2,30	2,15	1,07	0,0	n.a.	20	3	3	3	3
38	1	re.	4,6	wbl.	20,6	ja	frei	2,00	1,80	1,11	0,0	0,0	10	2	2	1	1
38	1	li.	4,6	wbl.	20,6	ja	frei	1,95	1,70	1,15	1,0	1,0	10	2	2	1	1
39	1	re.	4,6	ml.	27,0	ja	frei	2,40	2,10	1,14	1,0	0,0	20	3	2	1	1
39	1	li.	4,6	ml.	27,0	ja	frei	2,20	1,90	1,16	2,0	0,5	10	3	2	1	1
39	2	re.	8,6	ml.	40,0	ja	V	2,40	2,20	1,09	1,0	1,5	20	3	3	2	3
39	2	li.	8,6	ml.	40,0	ja	V	2,20	2,00	1,10	1,0	1,5	20	3	3	2	3
40	1	re.	4,6	wbl.	o.A.	nein	frei	2,30	2,05	1,12	1,0	0,0	10	2	2	1	1
40	1	li.	4,6	wbl.	o.A.	nein	frei	2,25	2,05	1,10	1,5	1,0	10	2	2	1	1
40	2	re.	10,7	wbl.	o.A.	nein	frei	2,45	2,05	1,20	1,0	0,0	30	3	3	3	3
40	2	li.	10,7	wbl.	o.A.	nein	frei	2,35	1,95	1,21	1,0	0,0	30	3	3	3	3
41	1	re.	4,6	wbl.	19,0	ja	frei	2,00	1,80	1,11	1,0	1,5	30	2	2	1	1
41	1	li.	4,6	wbl.	19,0	ja	frei	1,85	1,70	1,09	1,0	1,0	10	2	2	1	1
41	2	re.	9,3	wbl.	o.A.	ja	frei	2,05	1,80	1,14	1,5	1,0	40	3	3	3	3
41	2	li.	9,3	wbl.	o.A.	ja	frei	1,90	1,75	1,09	2,0	1,5	40	3	3	3	3
42	1	re.	4,7	wbl.	28,0	o.A.	frei	1,70	1,65	1,06	2,0	1,0	10	3	2	1	1
42	1	li.	4,7	wbl.	28,0	o.A.	frei	1,80	1,65	1,09	2,0	0,0	10	3	2	1	1
43	1	re.	4,7	ml.	22,0	ja	V	2,50	2,10	1,19	1,0	0,0	10	3	2	1	1
43	1	li.	4,7	ml.	22,0	ja	V	2,50	2,05	1,22	1,5	0,0	10	3	2	1	1
44	1	re.	4,7	ml.	23,9	ja	frei	2,30	2,10	1,10	1,5	0,0	10	2	2	1	1
44	1	li.	4,7	ml.	23,9	ja	frei	2,30	2,20	1,05	2,0	0,0	10	2	2	1	1
44	2	re.	10,6	ml.	o.A.	ja	frei	2,30	2,00	1,15	1,0	1,0	20	3	3	3	3
44	2	li.	10,6	ml.	o.A.	ja	frei	2,30	1,95	1,18	1,0	1,0	20	3	3	3	3
45	1	re.	4,7	wbl.	25,0	nein	frei	2,30	1,85	1,24	2,0	1,5	10	2	2	1	1
45	1	li.	4,7	wbl.	25,0	nein	frei	2,20	1,95	1,13	2,0	1,5	10	2	2	1	1
46	1	re.	4,7	ml.	27,0	ja	frei	2,40	2,10	1,14	2,0	0,0	10	2	3	1	1
46	1	li.	4,7	ml.	27,0	ja	frei	2,50	2,05	1,22	1,0	n.a.	10	2	3	1	1
47	1	re.	4,7	wbl.	o.A.	ja	frei	2,25	2,10	1,07	2,0	1,0	20	2	2	1	1
47	1	li.	4,7	wbl.	o.A.	ja	frei	2,30	1,95	1,18	2,0	1,0	30	2	2	1	1
47	2	re.	12,2	wbl.	o.A.	ja	frei	2,65	2,20	1,20	3,5	2,5	50	3	3	3	3

Über die frühzeitige Erkennung der Coronoidfraktur beim Berner Sennenhund und beim Großen Schweizer Sennenhund

47	2	li.	12,2	wbl.	o.A.	ja	frei	2,60	2,15	1,21	3,0	2,0	50	3	3	3	3
48	1	re.	4,9	wbl.	20,0	nein	frei	2,00	1,80	1,11	1,0	0,0	10	2	2	1	1
48	1	li.	4,9	wbl.	20,0	nein	frei	1,95	1,70	1,15	1,0	0,0	10	2	2	1	1
49	1	re.	4,9	wbl.	35,0	o.A.	frei	2,70	2,20	1,23	1,5	1,0	10	2	2	1	1
49	1	li.	4,9	wbl.	35,0	o.A.	frei	2,65	2,25	1,18	1,0	0,5	10	2	2	1	1
49	2	re.	12,6	wbl.	45,0	o.A.	V	2,55	2,15	1,19	1,3	1,0	30	3	3	3	3
49	2	li.	12,6	wbl.	45,0	o.A.	V	2,45	2,05	1,20	1,0	1,0	30	3	3	3	3
50	1	re.	5,0	wbl.	o.A.	ja	E	1,95	1,80	1,08	0,5	0,5	10	3	3	1	1
50	1	li.	5,0	wbl.	o.A.	ja	E	2,00	1,75	1,14	0,5	1,5	10	3	3	1	1
51	1	re.	5,0	ml.	32,0	nein	frei	2,25	2,00	1,13	1,0	0,0	10	2	2	1	1
51	1	li.	5,0	ml.	32,0	nein	frei	2,40	2,10	1,14	1,0	1,0	10	2	2	1	1
52	1	re.	5,2	ml.	21,0	o.A.	E	2,00	1,80	1,11	0,0	n.a.	20	2	2	1	1
52	1	li.	5,2	ml.	21,0	o.A.	E	n.a.									
53	1	re.	5,2	ml.	29,0	ja	frei	2,50	2,25	1,11	1,2	1,0	20	2	2	1	1
53	1	li.	5,2	ml.	29,0	ja	frei	2,60	2,30	1,13	1,0	0,5	10	2	2	1	1
54	1	re.	5,2	ml.	29,0	nein	frei	2,60	2,25	1,16	1,0	2,0	10	2	2	1	1
54	1	li.	5,2	ml.	29,0	nein	frei	2,60	2,25	1,16	1,0	3,0	20	2	2	1	1
55	1	re.	5,2	ml.	23,5	ja	frei	2,40	2,10	1,14	1,0	0,0	10	2	2	1	1
55	1	li.	5,2	ml.	23,5	ja	frei	2,40	2,10	1,14	1,0	1,0	10	2	2	1	1
55	2	re.	13,8	ml.	o.A.	ja	frei	2,30	1,95	1,18	1,0	0,0	20	3	3	3	3
55	2	li.	13,8	ml.	o.A.	ja	frei	2,40	2,10	1,14	1,0	1,0	20	3	3	3	3
56	1	re.	5,2	wbl.	25,0	ja	frei	2,20	1,90	1,16	1,5	0,5	20	2	2	1	1
56	1	li.	5,2	wbl.	25,0	ja	frei	2,00	1,90	1,05	1,0	n.a.	10	2	2	1	1
56	2	re.	13,8	wbl.	o.A.	ja	frei	1,90	1,80	1,06	2,0	0,0	30	3	3	3	3
56	2	li.	13,8	wbl.	o.A.	ja	frei	1,90	1,75	1,09	2,0	1,0	30	3	3	3	3
57	1	re.	5,2	wbl.	22,0	ja	frei	1,90	1,70	1,12	1,5	0,5	10	2	2	1	1
57	1	li.	5,2	wbl.	22,0	ja	frei	2,00	1,85	1,08	1,5	1,5	10	2	2	1	1
57	2	re.	13,8	wbl.	o.A.	ja	frei	1,95	1,75	1,11	1,0	0,0	40	3	3	3	3
57	2	li.	13,8	wbl.	o.A.	ja	frei	2,00	1,75	1,14	1,0	0,0	30	3	3	3	3
58	1	re.	5,2	wbl.	26,0	ja	frei	2,20	1,90	1,16	1,5	1,5	10	2	2	1	1
58	1	li.	5,2	wbl.	26,0	ja	frei	2,20	1,90	1,16	1,0	1,0	10	2	2	1	1
58	2	re.	14,5	wbl.	o.A.	nein	frei	1,95	1,80	1,08	1,0	0,0	20	3	3	3	3
58	2	li.	14,5	wbl.	o.A.	nein	frei	1,90	1,80	1,06	1,0	0,0	10	3	3	3	3

Hd. Nr.	US Nr.	Sei-te	Alter (Mon.)	Ge-schl echt	Gewicht (kg)	Min. St. Zuf.	Kli-nik	Länge l. trochl. (cm)	Länge Distanz (cm)	Quotient l. trochl./ Distanz	Stufe mediolat. (mm)	Stufe kraniok. (mm)	Arthrose-grad (10-50)	Fu-ge A	Fu-ge B	Fu-ge C	Fu-ge D
59	1	re.	5,2	ml.	34,0	ja	frei	2,60	2,30	1,13	1,0	1,0	10	2	2	1	1
59	1	li.	5,2	ml.	34,0	ja	frei	2,60	2,30	1,13	1,0	0,5	20	2	2	1	1
59	2	re.	16,0	ml.	o.A.	ja	frei	2,55	2,30	1,11	1,0	1,0	10	3	3	3	3
59	2	li.	16,0	ml.	o.A.	ja	frei	2,60	2,30	1,13	1,0	1,0	10	3	3	3	3
60	1	re.	5,3	wbl.	27,0	ja	frei	2,30	2,00	1,15	1,0	1,0	10	2	2	1	1
60	1	li.	5,3	wbl.	27,0	ja	frei	2,40	2,05	1,17	1,0	1,0	20	2	2	1	1
61	1	re.	5,3	ml.	o.A.	o.A.	E	2,30	1,95	1,18	1,0	n.a.	20	2	2	2	1
61	1	li.	5,3	ml.	o.A.	o.A.	E	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
61	2	re.	9,3	ml.	o.A.	o.A.	E	2,40	2,15	1,12	1,0	0,0	20	3	3	3	3
61	2	li.	9,3	ml.	o.A.	o.A.	E	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
61	3	re.	10,5	ml.	43,5	o.A.	E	2,65	2,25	1,18	1,5	1,0	30	3	3	3	3
61	3	li.	10,5	ml.	43,5	o.A.	E	2,50	2,20	1,14	2,0	2,0	30	3	3	3	3
61	4	re.	12,2	ml.	o.A.	o.A.	E	2,60	2,20	1,18	1,5	1,0	40	3	3	3	3
61	4	li.	12,2	ml.	o.A.	o.A.	E	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
62	1	re.	5,4	wbl.	23,0	ja	frei	2,00	1,80	1,11	1,0	2,0	30	3	3	1	1
62	1	li.	5,4	wbl.	23,0	ja	frei	1,90	1,75	1,09	1,0	0,0	10	3	3	1	1
63	1	re.	5,4	ml.	31,0	ja	V	2,55	2,20	1,16	1,5	2,0	20	3	2	1	1
63	1	li.	5,4	ml.	31,0	ja	V	2,55	2,25	1,13	2,0	2,0	30	3	3	1	1
64	1	re.	5,4	wbl.	o.A.	o.A.	E	2,35	2,00	1,18	2,0	1,5	30	3	3	1	1

Über die frühzeitige Erkennung der Coronoidfraktur beim Berner Sennenhund und beim Großen Schweizer Sennenhund

64	1	li.	5,4	wbl.	o.A.	o.A.	E	2,25	1,90	1,18	1,0	0,5	20	3	3	1	1
64	2	re.	13,2	wbl.	o.A.	o.A.	E	2,30	2,05	1,12	2,5	3,0	50	3	3	3	3
64	2	li.	13,2	wbl.	o.A.	o.A.	E	2,60	2,00	1,30	1,0	1,0	40	3	3	3	3
65	1	re.	5,4	ml.	30,8	o.A.	frei	2,50	2,20	1,14	0,0	0,0	10	2	2	1	1
65	1	li.	5,4	ml.	30,8	o.A.	frei	2,40	2,10	1,14	0,0	0,0	10	2	2	1	1
66	1	re.	5,5	wbl.	o.A.	ja	frei	2,20	1,90	1,16	1,0	1,0	20	2	2	1	1
66	1	li.	5,5	wbl.	o.A.	ja	frei	2,20	1,90	1,16	1,0	1,0	10	2	2	1	1
67	1	re.	5,5	ml.	o.A.	o.A.	E	2,70	2,20	1,23	1,0	2,5	30	2	2	1	1
67	1	li.	5,5	ml.	o.A.	o.A.	E	2,70	2,00	1,35	1,0	3,0	30	2	2	1	1
68	1	re.	5,5	wbl.	19,3	nein	frei	2,20	1,90	1,16	1,0	1,5	10	2	2	1	1
68	1	li.	5,5	wbl.	19,3	nein	frei	2,20	1,90	1,16	1,0	2,0	10	2	2	1	1
68	2	re.	9,7	wbl.	o.A.	nein	frei	2,40	2,00	1,20	0,5	1,0	20	3	3	3	3
68	2	li.	9,7	wbl.	o.A.	nein	frei	2,00	1,80	1,11	1,0	1,0	20	3	3	3	3
69	1	re.	5,5	wbl.	30,2	ja	frei	2,45	2,00	1,23	1,0	0,0	10	3	3	1	1
69	1	li.	5,5	wbl.	30,2	ja	frei	2,30	1,95	1,18	1,0	n.a.	10	3	3	1	1
69	2	re.	9,7	wbl.	o.A.	ja	frei	2,35	1,95	1,21	0,5	0,0	10	3	3	3	3
69	2	li.	9,7	wbl.	o.A.	ja	frei	2,35	1,95	1,21	1,0	0,0	10	3	3	3	3
70	1	re.	5,6	wbl.	27,0	ja	frei	2,20	1,85	1,19	1,5	1,2	10	2	2	1	1
70	1	li.	5,6	wbl.	27,0	ja	frei	1,95	1,75	1,11	1,5	1,0	10	2	2	1	1
70	2	re.	15,7	wbl.	42,0	ja	V	2,15	1,80	1,19	2,0	1,0	30	3	3	3	3
70	2	li.	15,7	wbl.	42,0	ja	V	2,05	1,80	1,14	2,0	2,0	30	3	3	3	3
71	1	re.	5,6	ml.	o.A.	ja	E	n.a.									
71	1	li.	5,6	ml.	o.A.	ja	E	2,30	2,10	1,10	1,5	n.a.	40	1	1	2	1
71	2	re.	13,4	ml.	58,0	ja	E	2,60	2,20	1,18	2,0	2,0	30	3	3	3	3
71	2	li.	13,4	ml.	58,0	ja	E	3,00	2,30	1,30	4,0	4,0	50	3	3	3	3
72	1	re.	5,7	ml.	17,5	o.A.	frei	2,00	1,80	1,11	0,0	0,0	10	2	2	1	1
72	1	li.	5,7	ml.	17,5	o.A.	frei	2,00	1,75	1,14	0,5	0,5	20	2	2	1	1
73	1	re.	5,7	wbl.	28,0	ja	frei	2,10	1,90	1,11	3,0	2,0	30	2	2	1	2
73	1	li.	5,7	wbl.	28,0	ja	frei	2,15	1,90	1,13	3,0	2,0	30	2	2	1	2
74	1	re.	5,7	wbl.	34,0	nein	E	2,10	1,80	1,17	3,0	2,0	30	3	3	2	1
74	1	li.	5,7	wbl.	34,0	nein	E	2,20	1,90	1,16	1,5	1,0	30	2	2	1	1
74	2	re.	16,5	wbl.	o.A.	nein	E	2,90	2,25	1,29	2,0	2,0	50	3	3	3	3
74	2	li.	16,5	wbl.	o.A.	nein	E	2,30	2,00	1,15	3,0	1,5	50	3	3	3	3
75	1	re.	5,7	wbl.	26,6	ja	E	2,30	2,00	1,15	1,5	1,5	40	3	3	1	1
75	1	li.	5,7	wbl.	26,6	ja	E	2,40	2,10	1,14	0,0	0,0	30	3	3	1	1
75	2	re.	11,6	wbl.	o.A.	ja	E	2,60	2,00	1,30	2,0	2,5	50	3	3	3	3
75	2	li.	11,6	wbl.	o.A.	ja	E	2,60	2,00	1,30	1,0	1,0	50	3	3	3	3
75	3	re.	18,2	wbl.	o.A.	ja	E	2,60	1,90	1,37	3,0	2,0	50	3	3	3	3
75	3	li.	18,2	wbl.	o.A.	ja	E	2,50	1,90	1,32	1,5	2,0	50	3	3	3	3
76	1	re.	5,7	ml.	28,0	ja	E	2,80	2,40	1,17	1,5	1,0	30	3	2	1	1
76	1	li.	5,7	ml.	28,0	ja	E	n.a.									
77	1	re.	5,8	ml.	28,0	o.A.	V	2,10	1,80	1,17	0,5	0,5	10	3	3	1	1
77	1	li.	5,8	ml.	28,0	o.A.	V	2,30	1,80	1,28	0,5	1,0	10	3	3	1	1
78	1	re.	5,8	wbl.	o.A.	ja	frei	2,30	1,95	1,18	1,0	1,0	10	3	3	1	1
78	1	li.	5,8	wbl.	o.A.	ja	frei	2,35	1,95	1,21	1,0	2,0	20	3	3	1	2
79	1	re.	5,9	ml.	o.A.	ja	frei	2,40	2,00	1,20	0,5	1,0	10	3	3	1	1
79	1	li.	5,9	ml.	o.A.	ja	frei	2,00	1,90	1,05	1,0	1,0	20	3	3	1	1
80	1	re.	5,9	ml.	o.A.	ja	frei	2,50	1,90	1,32	1,0	1,5	10	2	2	1	1
80	1	li.	5,9	ml.	o.A.	ja	frei	2,65	1,90	1,39	0,0	1,0	10	2	2	1	1
81	1	re.	6,0	wbl.	25,0	nein	frei	2,20	1,90	1,16	0,5	0,5	10	2	2	1	1
81	1	li.	6,0	wbl.	25,0	nein	frei	2,30	1,90	1,21	0,5	0,0	10	2	2	1	1

Hd. Nr.	US Nr.	Sei-te	Alter (Mon.)	Ge-schl echt	Gewicht (kg)	Min. St. Zuf.	Kli-nik	Länge l. trochl. (cm)	Länge Distanz (cm)	Quotient l. trochl./ Distanz	Stufe mediolat. (mm)	Stufe kraniok. (mm)	Arthrose-grad (10-50)	Fu-ge A	Fu-ge B	Fu-ge C	Fu-ge D
81	2	re.	10,1	wbl.	29,0	nein	frei	1,95	1,75	1,11	1,0	0,0	10	3	3	3	3

Über die frühzeitige Erkennung der Coronoidfraktur beim Berner Sennenhund und beim Großen Schweizer Sennenhund

81	2	li.	10,1	wbl.	29,0	nein	frei	2,00	1,75	1,14	1,0	0,0	10	3	3	3	3
82	1	re.	6,0	ml.	o.A.	nein	frei	2,40	2,10	1,14	2,0	2,0	20	3	3	1	1
82	1	li.	6,0	ml.	o.A.	nein	frei	2,30	2,10	1,10	2,5	1,5	20	3	3	1	1
83	1	re.	6,0	ml.	o.A.	o.A.	E	2,20	1,90	1,16	1,5	n.a.	20	3	3	2	1
83	1	li.	6,0	ml.	o.A.	o.A.	E	n.a.									
83	2	re.	10,7	ml.	35,0	ja	E	2,60	2,15	1,21	1,5	n.a.	30	3	3	3	3
83	2	li.	10,7	ml.	35,0	ja	E	n.a.									
84	1	re.	6,0	ml.	27,0	o.A.	E	2,10	1,80	1,17	1,0	1,5	20	3	3	1	2
84	1	li.	6,0	ml.	27,0	o.A.	E	2,10	1,75	1,20	1,0	n.a.	10	3	3	1	2
84	2	re.	10,0	ml.	34,0	o.A.	E	2,30	1,90	1,21	1,5	1,5	40	3	3	3	3
84	2	li.	10,0	ml.	34,0	o.A.	E	1,90	1,70	1,12	2,0	1,5	20	3	3	3	3
85	1	re.	6,0	o.A.	o.A.	o.A.	o.A	2,55	2,10	1,21	1,5	2,0	10	3	3	1	3
85	1	li.	6,0	o.A.	o.A.	o.A.	o.A	2,55	2,10	1,21	0,0	0,5	10	3	3	1	3
86	1	re.	6,0	wbl.	o.A.	ja	frei	2,20	1,80	1,22	1,0	1,0	20	3	3	1	2
86	1	li.	6,0	wbl.	o.A.	ja	frei	n.a.									
87	1	re.	6,0	ml.	30,0	ja	frei	2,10	1,80	1,17	1,0	0,0	10	3	3	1	2
87	1	li.	6,0	ml.	30,0	ja	frei	2,30	1,80	1,28	0,5	0,0	10	3	3	1	2
87	2	re.	8,7	ml.	35,0	ja	frei	2,25	2,00	1,13	1,5	n.a.	20	3	3	3	3
87	2	li.	8,7	ml.	35,0	ja	frei	2,35	1,95	1,21	2,0	n.a.	20	3	3	3	3
88	1	re.	6,0	o.A.	o.A.	o.A.	frei	2,30	1,90	1,21	1,0	1,0	10	2	2	1	1
88	1	li.	6,0	o.A.	o.A.	o.A.	frei	2,20	1,80	1,22	1,0	n.a.	20	2	2	1	1
89	1	re.	6,0	o.A.	o.A.	o.A.	frei	2,70	2,20	1,23	3,0	2,0	40	3	3	1	2
89	1	li.	6,0	o.A.	o.A.	o.A.	frei	2,90	2,20	1,32	3,0	3,0	40	3	3	1	3
90	1	re.	6,0	ml.	23,0	ja	E	2,65	2,10	1,26	1,0	1,0	30	3	2	1	2
90	1	li.	6,0	ml.	23,0	ja	E	2,30	1,95	1,18	1,5	1,5	10	3	2	1	2
91	1	re.	6,0	ml.	36,0	o.A.	V	2,40	2,00	1,20	0,0	1,0	10	3	2	2	2
91	1	li.	6,0	ml.	36,0	o.A.	V	2,20	2,00	1,10	1,0	1,0	10	3	2	2	2
91	2	re.	8,4	ml.	42,0	o.A.	V	2,10	1,80	1,17	1,5	1,5	20	3	3	2	3
91	2	li.	8,4	ml.	42,0	o.A.	V	2,20	1,90	1,16	2,0	1,5	10	3	3	2	3
92	1	re.	6,1	wbl.	31,0	nein	frei	2,50	1,95	1,28	0,0	0,0	10	3	3	1	2
92	1	li.	6,1	wbl.	31,0	nein	frei	2,30	1,80	1,28	1,0	1,0	10	3	3	1	2
92	2	re.	11,7	wbl.	44,0	nein	frei	2,20	1,85	1,19	1,0	0,5	10	3	3	3	3
92	2	li.	11,7	wbl.	44,0	nein	frei	2,20	1,85	1,19	1,0	0,0	20	3	3	3	3
93	1	re.	6,1	ml.	o.A.	ja	frei	2,40	2,00	1,20	1,0	1,5	10	3	3	1	1
93	1	li.	6,1	ml.	o.A.	ja	frei	2,50	2,00	1,25	1,0	1,0	10	3	3	1	2
94	1	re.	6,6	ml.	o.A.	o.A.	V	2,40	2,00	1,20	1,5	1,5	20	3	3	1	3
94	1	li.	6,6	ml.	o.A.	o.A.	V	2,40	2,00	1,20	1,5	1,0	20	3	3	1	3
95	1	re.	6,2	wbl.	28,0	nein	V	2,25	1,90	1,18	0,0	n.a.	10	3	3	1	2
95	1	li.	6,2	wbl.	28,0	nein	V	2,10	1,90	1,11	1,0	0,0	10	3	3	1	2
96	1	re.	6,2	wbl.	o.A.	ja	frei	2,25	1,90	1,18	1,0	1,5	10	3	3	1	3
96	1	li.	6,2	wbl.	o.A.	ja	frei	2,20	1,85	1,19	1,0	0,0	10	3	3	1	3
96	2	re.	10,2	wbl.	o.A.	nein	frei	2,35	1,85	1,27	1,5	1,5	20	3	3	2	3
96	2	li.	10,2	wbl.	o.A.	nein	frei	2,20	1,90	1,16	1,5	1,5	40	3	3	2	3
96	3	re.	16,0	wbl.	o.A.	nein	V	2,10	1,85	1,14	1,5	2,0	50	3	3	3	3
96	3	li.	16,0	wbl.	o.A.	nein	V	2,10	1,80	1,17	1,0	1,0	50	3	3	3	3
98	1	re.	6,2	ml.	o.A.	ja	E	2,60	2,20	1,18	0,0	0,5	10	3	3	1	3
98	1	li.	6,2	ml.	o.A.	ja	E	n.a.									
98	2	re.	7,5	ml.	o.A.	ja	E	2,60	2,20	1,18	1,0	1,5	30	3	3	1	3
98	2	li.	7,5	ml.	o.A.	ja	E	2,40	2,10	1,14	1,0	0,5	20	3	3	1	3
99	1	re.	6,2	wbl.	30,0	ja	frei	2,20	1,85	1,19	1,0	0,0	20	3	3	1	2
99	1	li.	6,2	wbl.	30,0	ja	frei	2,40	1,90	1,26	1,0	0,0	10	3	3	1	2
99	2	re.	12,3	wbl.	o.A.	o.A.	frei	2,20	1,90	1,16	0,5	0,0	30	3	3	3	3
99	2	li.	12,3	wbl.	o.A.	o.A.	frei	2,40	2,00	1,20	0,0	0,5	10	3	3	3	3
100	1	re.	6,2	ml.	o.A.	o.A.	V	2,40	2,05	1,17	0,5	0,5	10	3	3	1	2
100	1	li.	6,2	ml.	o.A.	o.A.	V	2,60	2,10	1,24	0,5	1,0	10	3	3	1	3
101	1	re.	6,3	wbl.	27,5	nein	frei	2,30	1,95	1,18	0,5	1,0	30	3	3	1	1
101	1	li.	6,3	wbl.	27,5	nein	frei	2,30	1,95	1,18	0,5	1,0	20	3	3	1	1

Über die frühzeitige Erkennung der Coronoidfraktur beim Berner Sennenhund und beim Großen Schweizer Sennenhund

101	2	re.	10,2	wbl.	o.A.	nein	frei	2,10	1,90	1,11	0,0	1,0	40	3	3	3	3
101	2	li.	10,2	wbl.	o.A.	nein	frei	2,15	1,85	1,16	1,0	1,0	30	3	3	3	3
102	1	re.	6,3	wbl.	31,8	ja	frei	2,10	1,85	1,14	1,0	0,0	10	3	3	1	3
102	1	li.	6,3	wbl.	31,8	ja	frei	2,20	1,85	1,19	1,5	0,0	10	3	3	1	3
103	1	re.	6,4	wbl.	32,4	nein	frei	2,20	1,95	1,13	1,0	0,0	10	3	3	1	3
103	1	li.	6,4	wbl.	32,4	nein	frei	2,30	1,80	1,28	0,5	0,0	10	3	3	1	3
103	2	re.	10,8	wbl.	39,2	nein	frei	2,10	1,80	1,17	1,5	1,0	10	3	3	2	3
103	2	li.	10,8	wbl.	39,2	nein	frei	2,10	1,95	1,08	1,0	0,5	10	3	3	2	3
104	1	re.	6,4	wbl.	25,0	nein	frei	2,10	1,80	1,17	1,0	0,0	20	3	3	2	2
104	1	li.	6,4	wbl.	25,0	nein	frei	2,10	1,90	1,11	1,0	0,0	20	3	3	2	2
105	1	re.	6,4	ml.	35,0	nein	frei	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	1,0	30	3	3	1	3
105	1	li.	6,4	ml.	35,0	nein	frei	2,70	2,10	1,29	3,0	1,0	40	3	3	1	3
106	1	re.	6,4	wbl.	43,0	nein	E	2,90	2,10	1,38	0,0	0,0	40	3	3	1	2
106	1	li.	6,4	wbl.	43,0	nein	E	3,20	2,50	1,28	1,0	1,5	40	3	3	1	3

Hd. Nr.	US Nr.	Sei-te	Alter (Mon.)	Ge-schl echt	Gewicht (kg)	Min. St. Zuf.	Kli-nik	Länge l. trochl. (cm)	Länge Distanz (cm)	Quotient l. trochl./ Distanz	Stufe mediolat. (mm)	Stufe kraniok. (mm)	Arthrose-grad (10-50)	Fu-ge A	Fu-ge B	Fu-ge C	Fu-ge D
107	1	re.	6,5	wbl.	o.A.	ja	frei	2,70	2,25	1,20	1,0	1,0	10	3	3	1	3
107	1	li.	6,5	wbl.	o.A.	ja	frei	2,40	2,00	1,20	1,0	0,0	10	3	3	1	3
107	2	re.	11,4	wbl.	o.A.	ja	frei	2,40	2,00	1,20	1,0	1,0	30	3	3	3	3
107	2	li.	11,4	wbl.	o.A.	ja	frei	2,40	2,00	1,20	0,0	0,5	30	3	3	3	3
108	1	re.	6,5	ml.	30,0	ja	frei	2,60	2,10	1,24	1,0	0,0	10	3	3	1	3
108	1	li.	6,5	ml.	30,0	ja	frei	2,60	2,10	1,24	2,0	1,0	30	3	3	1	3
109	1	re.	6,6	ml.	o.A.	o.A.	V	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
109	1	li.	6,6	ml.	o.A.	o.A.	V	2,50	2,20	1,14	1,0	0,5	10	3	2	1	3
109	2	re.	9,4	ml.	o.A.	o.A.	frei	2,25	1,95	1,15	1,0	1,0	30	3	3	2	3
109	2	li.	9,4	ml.	o.A.	o.A.	frei	2,30	2,00	1,15	0,5	1,0	20	3	3	2	3
110	1	re.	6,6	wbl.	o.A.	ja	V	2,20	1,95	1,13	1,0	1,0	10	3	3	1	3
110	1	li.	6,6	wbl.	o.A.	ja	V	2,45	2,10	1,17	1,5	1,0	20	3	3	1	3
110	2	re.	9,3	wbl.	42,0	ja	V	2,10	1,90	1,11	1,0	1,0	30	3	3	3	3
110	2	li.	9,3	wbl.	42,0	ja	V	2,50	2,15	1,16	1,0	1,0	30	3	3	3	3
110	3	re.	15,1	wbl.	o.A.	ja	frei	2,60	2,10	1,24	1,0	1,0	30	3	3	3	3
110	3	li.	15,1	wbl.	o.A.	ja	frei	2,50	2,10	1,19	1,0	1,0	30	3	3	3	3
111	1	re.	6,7	ml.	o.A.	nein	frei	2,10	1,80	1,17	1,0	1,0	10	3	3	1	2
111	1	li.	6,7	ml.	o.A.	nein	frei	2,30	1,90	1,21	1,0	0,5	30	3	3	1	2
112	1	re.	7,1	wbl.	30,0	ja	frei	2,60	2,10	1,24	1,0	1,0	10	3	3	2	3
112	1	li.	7,1	wbl.	30,0	ja	frei	2,40	1,90	1,26	1,0	1,0	20	3	3	2	3
113	1	re.	7,1	ml.	o.A.	ja	E	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
113	1	li.	7,1	ml.	o.A.	ja	E	2,60	1,90	1,37	1,5	n.a.	30	3	3	2	3
113	2	re.	13,6	ml.	35,0	ja	frei	2,40	1,90	1,26	2,0	n.a.	40	3	3	3	3
113	2	li.	13,6	ml.	35,0	ja	frei	2,70	2,00	1,35	2,0	1,5	50	3	3	3	3
114	1	re.	7,1	ml.	28,0	ja	frei	2,40	2,05	1,17	0,5	1,0	10	3	3	2	3
114	1	li.	7,1	ml.	28,0	ja	frei	2,40	2,00	1,20	2,0	1,0	10	3	3	2	3
114	2	re.	13,4	ml.	33,0	ja	frei	2,40	2,00	1,20	1,5	1,0	20	3	3	3	3
114	2	li.	13,4	ml.	33,0	ja	frei	2,20	2,00	1,10	2,0	1,5	20	3	3	3	3
115	1	re.	7,3	wbl.	27,5	nein	E	1,90	1,65	1,15	1,0	1,0	20	3	3	2	3
115	1	li.	7,3	wbl.	27,5	nein	E	2,00	1,70	1,18	1,0	1,0	20	3	3	2	3
115	2	re.	13,8	wbl.	31,5	nein	E	1,95	1,70	1,15	1,0	1,0	40	3	3	3	3
115	2	li.	13,8	wbl.	31,5	nein	E	1,90	1,75	1,09	1,0	1,0	30	3	3	3	3
116	1	re.	7,3	ml.	29,0	ja	frei	2,20	1,90	1,16	1,5	1,0	20	3	3	2	3
116	1	li.	7,3	ml.	29,0	ja	frei	2,10	1,90	1,11	1,5	1,0	20	3	3	2	3
117	1	re.	7,3	ml.	o.A.	o.A.	frei	2,30	1,80	1,28	2,5	2,0	40	3	3	2	3
117	1	li.	7,3	ml.	o.A.	o.A.	frei	2,20	1,85	1,19	3,0	3,0	40	3	3	2	3
118	1	re.	7,3	wbl.	35,0	nein	frei	2,40	1,90	1,26	1,5	1,0	20	3	3	1	3
118	1	li.	7,3	wbl.	35,0	nein	frei	2,40	2,00	1,20	1,5	1,5	20	3	3	1	3

Über die frühzeitige Erkennung der Coronoidfraktur beim Berner Sennenhund und beim Großen Schweizer Sennenhund

118	2	re.	11,1	wbl.	o.A.	nein	frei	2,40	2,00	1,20	1,5	1,5	30	3	3	3	3
118	2	li.	11,1	wbl.	o.A.	nein	frei	2,40	2,10	1,14	1,0	0,5	30	3	3	3	3
119	1	re.	7,4	wbl.	38,0	ja	frei	2,20	2,00	1,10	1,0	0,0	10	3	3	1	3
119	1	li.	7,4	wbl.	38,0	ja	frei	2,20	2,00	1,10	1,0	0,0	30	3	3	1	3
120	1	re.	7,4	wbl.	36,0	ja	V	2,35	2,00	1,18	2,0	2,0	40	3	3	1	3
120	1	li.	7,4	wbl.	36,0	ja	V	2,50	2,10	1,19	2,0	2,0	40	3	3	1	3
121	1	re.	7,5	ml.	36,0	ja	frei	2,40	2,00	1,20	1,0	0,0	20	3	3	2	3
121	1	li.	7,5	ml.	36,0	ja	frei	2,35	2,00	1,18	1,5	0,0	20	3	3	2	3
121	2	re.	11,6	ml.	o.A.	ja	frei	2,20	2,00	1,10	1,5	0,0	30	3	3	3	3
121	2	li.	11,6	ml.	o.A.	ja	frei	2,40	2,05	1,17	1,5	0,5	30	3	3	3	3
122	1	re.	7,6	wbl.	o.A.	o.A.	E	2,50	2,00	1,25	1,0	n.a.	30	3	3	2	3
122	1	li.	7,6	wbl.	o.A.	o.A.	E	2,85	2,30	1,24	1,5	n.a.	40	3	3	2	3
123	1	re.	7,6	ml.	43,0	ja	frei	2,20	1,90	1,16	2,0	0,0	10	3	3	2	3
123	1	li.	7,6	ml.	43,0	ja	frei	2,30	1,90	1,21	1,0	0,0	10	3	3	2	3
123	2	re.	13,7	ml.	o.A.	o.A.	frei	2,40	2,05	1,17	1,5	n.a.	30	3	3	3	3
123	2	li.	13,7	ml.	o.A.	o.A.	frei	2,25	1,95	1,15	1,0	n.a.	30	3	3	3	3
124	1	re.	7,6	ml.	29,8	nein	E	2,15	1,90	1,13	2,0	2,0	40	3	3	2	3
124	1	li.	7,6	ml.	29,8	nein	E	2,35	1,95	1,21	3,0	2,5	40	3	3	2	3
125	1	re.	7,7	ml.	o.A.	o.A.	E	2,30	1,80	1,28	2,0	1,5	40	3	3	2	3
125	1	li.	7,7	ml.	o.A.	o.A.	E	2,30	1,90	1,21	2,0	2,0	30	3	3	2	3
126	1	re.	7,8	wbl.	31,0	ja	frei	1,90	1,65	1,15	2,0	1,0	40	3	3	3	3
126	1	li.	7,8	wbl.	31,0	ja	frei	2,20	1,75	1,26	1,5	1,0	40	3	3	3	3
126	2	re.	12,5	wbl.	35,0	nein	frei	2,00	1,80	1,11	1,5	n.a.	40	3	3	3	3
126	2	li.	12,5	wbl.	35,0	nein	frei	2,15	1,80	1,19	1,0	n.a.	40	3	3	3	3
127	1	re.	7,8	ml.	40,0	ja	E	2,70	2,30	1,17	1,0	1,0	20	3	3	2	3
127	1	li.	7,8	ml.	40,0	ja	E	n.a.									
127	2	re.	14,5	ml.	o.A.	ja	frei	2,70	2,20	1,23	1,0	0,5	20	3	3	3	3
127	2	li.	14,5	ml.	o.A.	ja	frei	2,70	2,20	1,23	1,0	0,5	20	3	3	3	3
128	1	re.	7,9	wbl.	28,0	ja	E	2,05	1,80	1,14	3,0	3,0	40	3	3	3	3
128	1	li.	7,9	wbl.	28,0	ja	E	1,95	1,70	1,15	1,5	1,0	40	3	3	3	3
129	1	re.	8,0	ml.	32,5	ja	V	2,15	1,95	1,10	1,0	0,0	10	3	3	2	3
129	1	li.	8,0	ml.	32,5	ja	V	2,20	1,90	1,16	1,0	0,0	20	3	3	2	3

Hd. Nr.	US Nr.	Sei-te	Alter (Mon.)	Ge-schl echt	Gewicht (kg)	Min. St. Zuf.	Kli-nik	Länge I. trochl. (cm)	Länge Distanz (cm)	Quotient I. trochl./ Distanz	Stufe mediolat. (mm)	Stufe kraniok. (mm)	Arthrose-grad (10-50)	Fu-ge A	Fu-ge B	Fu-ge C	Fu-ge D
130	1	re.	8,1	ml.	37,5	ja	frei	2,20	1,90	1,16	2,0	3,0	20	3	3	2	3
130	1	li.	8,1	ml.	37,5	ja	frei	2,10	1,80	1,17	2,0	1,5	20	3	3	2	3
130	2	re.	12,9	ml.	o.A.	ja	frei	2,20	1,90	1,16	1,5	1,5	30	3	3	3	3
130	2	li.	12,9	ml.	o.A.	ja	frei	2,20	1,90	1,16	1,5	2,5	20	3	3	3	3
131	1	re.	8,2	ml.	31,0	o.A.	frei	2,25	1,90	1,18	2,0	1,5	20	3	3	3	3
131	1	li.	8,2	ml.	31,0	o.A.	frei	2,30	1,90	1,21	0,0	1,0	20	3	3	3	3
132	1	re.	8,3	wbl.	o.A.	o.A.	E	2,00	1,70	1,18	1,0	n.a.	30	3	3	2	3
132	1	li.	8,3	wbl.	o.A.	o.A.	E	2,20	1,80	1,22	2,0	1,5	40	3	3	2	3
132	2	re.	18,9	wbl.	o.A.	o.A.	E	2,00	1,80	1,11	2,0	1,5	50	3	3	3	3
132	2	li.	18,9	wbl.	o.A.	o.A.	E	2,20	1,90	1,16	2,0	2,5	50	3	3	3	3
133	1	re.	8,4	wbl.	41,0	o.A.	E	2,40	1,90	1,26	1,0	1,0	40	3	3	3	3
133	1	li.	8,4	wbl.	41,0	o.A.	E	2,70	2,10	1,29	1,0	2,5	50	3	3	3	3
134	1	re.	8,4	ml.	o.A.	o.A.	E	2,30	1,90	1,21	1,5	1,0	30	3	3	2	3
134	1	li.	8,4	ml.	o.A.	o.A.	E	2,20	1,90	1,16	1,5	1,5	30	3	3	2	3
135	1	re.	8,4	wbl.	36,0	o.A.	frei	2,30	2,00	1,15	1,0	0,0	10	3	3	3	3
135	1	li.	8,4	wbl.	36,0	o.A.	frei	2,30	2,00	1,15	1,5	0,0	10	3	3	3	3
136	1	re.	8,4	wbl.	20,0	ja	frei	2,15	1,85	1,16	0,0	1,0	10	3	3	3	3
136	1	li.	8,4	wbl.	20,0	ja	frei	2,20	1,80	1,22	2,0	1,5	30	3	3	3	3
136	2	re.	12,0	wbl.	o.A.	o.A.	frei	2,30	1,90	1,21	1,0	1,5	20	3	3	3	3
136	2	li.	12,0	wbl.	o.A.	o.A.	frei	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	1,0	n.a.	3	3	3	3

Über die frühzeitige Erkennung der Coronoidfraktur beim Berner Sennenhund und beim Großen Schweizer Sennenhund

137	1	re.	8,5	ml.	31,2	nein	frei	1,90	1,65	1,15	1,0	0,0	30	3	3	3	3
137	1	li.	8,5	ml.	31,2	nein	frei	1,90	1,60	1,19	1,0	1,5	30	3	3	3	3
138	1	re.	8,5	wbl.	33,0	o.A.	frei	2,20	1,90	1,16	0,5	0,5	10	3	3	2	3
138	1	li.	8,5	wbl.	33,0	o.A.	frei	2,20	1,85	1,19	1,5	1,0	10	3	3	2	3
139	1	re.	8,7	wbl.	o.A.	o.A.	frei	2,20	1,95	1,13	0,5	1,0	10	3	3	2	3
139	1	li.	8,7	wbl.	o.A.	o.A.	frei	2,20	1,85	1,19	0,0	0,0	10	3	3	2	3
140	1	re.	8,7	ml.	37,0	o.A.	frei	2,30	1,90	1,21	1,5	0,5	30	3	3	2	3
140	1	li.	8,7	ml.	37,0	o.A.	frei	2,20	1,80	1,22	1,0	0,0	30	3	3	2	3
140	2	re.	14,0	ml.	37,5	o.A.	frei	2,30	2,00	1,15	1,0	1,5	30	3	3	3	3
140	2	li.	14,0	ml.	37,5	o.A.	frei	2,30	2,00	1,15	1,0	1,0	30	3	3	3	3
141	1	re.	8,7	wbl.	30,0	nein	E	2,00	1,70	1,18	2,5	1,0	30	3	3	3	3
141	1	li.	8,7	wbl.	30,0	nein	E	2,15	1,80	1,19	1,5	2,0	30	3	3	3	3
141	2	re.	10,2	wbl.	o.A.	nein	E	2,00	1,80	1,11	2,0	1,0	30	3	3	3	3
141	2	li.	10,2	wbl.	o.A.	nein	E	2,10	1,80	1,17	1,0	1,0	40	3	3	3	3
142	1	re.	8,8	wbl.	30,0	nein	E	2,30	1,85	1,24	0,5	0,5	10	3	3	3	3
142	1	li.	8,8	wbl.	30,0	nein	E	2,30	1,90	1,21	1,0	1,0	20	3	3	2	3
143	1	re.	8,8	wbl.	33,0	o.A.	frei	2,05	1,85	1,11	0,5	0,0	10	3	3	3	3
143	1	li.	8,8	wbl.	33,0	o.A.	frei	2,05	1,75	1,17	0,5	0,0	10	3	3	3	3
144	1	re.	8,9	wbl.	30,0	ja	frei	2,20	1,80	1,22	0,0	0,0	20	3	3	3	3
144	1	li.	8,9	wbl.	30,0	ja	frei	1,95	1,70	1,15	1,0	0,0	30	3	3	3	3
145	1	re.	9,0	ml.	o.A.	nein	frei	2,60	2,20	1,18	1,0	0,0	20	3	3	2	3
145	1	li.	9,0	ml.	o.A.	nein	frei	2,60	2,30	1,13	1,0	0,0	30	3	3	2	3
146	1	re.	9,0	ml.	44,5	o.A.	E	3,10	2,60	1,19	2,0	n.a.	50	3	3	3	3
146	1	li.	9,0	ml.	44,5	o.A.	E	n.a.									
147	1	re.	9,0	ml.	o.A.	o.A.	V	2,55	2,15	1,19	2,0	2,5	30	3	3	2	3
147	1	li.	9,0	ml.	o.A.	o.A.	V	2,30	1,95	1,18	1,5	1,0	30	3	3	2	3
148	1	re.	9,0	ml.	44,0	ja	frei	2,10	2,00	1,05	1,0	0,0	30	3	3	2	3
148	1	li.	9,0	ml.	44,0	ja	frei	2,30	1,95	1,18	1,0	0,0	10	3	3	2	3
149	1	re.	9,0	ml.	45,0	nein	E	2,10	1,75	1,20	1,5	2,0	30	3	3	3	3
149	1	li.	9,0	ml.	45,0	nein	E	2,05	1,85	1,11	1,0	1,0	30	3	3	3	3
150	1	re.	9,8	ml.	43,0	ja	E	2,40	2,15	1,12	3,0	3,5	50	3	3	3	3
150	1	li.	9,8	ml.	43,0	ja	E	2,45	2,00	1,23	2,5	2,5	50	3	3	3	3
151	1	re.	9,0	wbl.	o.A.	ja	V	2,00	1,80	1,11	2,0	n.a.	50	3	3	3	3
151	1	li.	9,0	wbl.	o.A.	ja	V	2,00	1,80	1,11	3,0	2,0	50	3	3	3	3
151	2	re.	12,3	wbl.	o.A.	ja	frei	2,00	1,90	1,05	3,0	n.a.	50	3	3	3	3
151	2	li.	12,3	wbl.	o.A.	ja	frei	2,00	1,75	1,14	3,0	n.a.	50	3	3	3	3
152	1	re.	9,1	wbl.	50,0	ja	frei	2,35	2,10	1,12	1,5	1,0	50	3	3	3	3
152	1	li.	9,1	wbl.	50,0	ja	frei	2,50	2,10	1,19	2,0	1,0	50	3	3	3	3
153	1	re.	9,2	ml.	o.A.	o.A.	frei	2,50	2,00	1,25	2,0	1,5	10	3	3	3	3
153	1	li.	9,2	ml.	o.A.	o.A.	frei	2,70	2,05	1,32	1,5	1,5	10	3	3	3	3
154	1	re.	9,3	ml.	37,0	o.A.	frei	2,40	1,90	1,26	2,0	1,0	30	3	3	3	3
154	1	li.	9,3	ml.	37,0	o.A.	frei	2,40	2,00	1,20	1,5	0,5	40	3	3	3	3
155	1	re.	9,5	ml.	o.A.	ja	frei	2,45	2,10	1,17	1,5	1,0	30	3	3	3	3
155	1	li.	9,5	ml.	o.A.	ja	frei	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	0,5	n.a.	3	3	3	3
155	2	re.	13,3	ml.	50,0	nein	frei	2,50	2,15	1,16	1,0	1,0	30	3	3	3	3
155	2	li.	13,3	ml.	50,0	nein	frei	2,45	2,15	1,14	1,5	0,5	30	3	3	3	3
156	1	re.	9,6	wbl.	36,0	o.A.	frei	n.a.									
156	1	li.	9,6	wbl.	36,0	o.A.	frei	2,90	2,30	1,26	1,5	n.a.	30	3	3	3	3
157	1	re.	9,9	wbl.	28,6	ja	frei	1,90	1,65	1,15	1,0	1,0	20	3	3	3	3
157	1	li.	9,9	wbl.	28,6	ja	frei	1,90	1,65	1,15	1,0	0,5	20	3	3	3	3
157	2	re.	12,8	wbl.	31,5	ja	frei	1,90	1,70	1,12	1,0	1,0	20	3	3	3	3
157	2	li.	12,8	wbl.	31,5	ja	frei	1,80	1,60	1,13	0,0	0,0	20	3	3	3	3

Hd. Nr.	US Nr.	Sei-te	Alter (Mon.)	Ge-schl echt	Gewicht (kg)	Min. St. Zuf.	Kli-nik	Länge I. trochl. (cm)	Länge Distanz (cm)	Quotient I. trochl./ Distanz	Stufe mediolat. (mm)	Stufe kraniok. (mm)	Arthrose-grad (10-50)	Fu-ge A	Fu-ge B	Fu-ge C	Fu-ge D
---------	--------	--------	--------------	--------------	--------------	---------------	---------	-----------------------	--------------------	------------------------------	----------------------	---------------------	-----------------------	---------	---------	---------	---------

Über die frühzeitige Erkennung der Coronoidfraktur beim Berner Sennenhund und beim Großen Schweizer Sennenhund

158	1	re.	10,0	wbl.	35,0	o.A.	frei	2,10	1,80	1,17	1,5	1,0	20	3	3	3	3
158	1	li.	10,0	wbl.	35,0	o.A.	frei	2,10	1,80	1,17	1,0	1,0	10	3	3	3	3
159	1	re.	10,1	ml.	o.A.	o.A.	E	2,40	2,10	1,14	0,0	0,0	30	3	3	3	3
159	1	li.	10,1	ml.	o.A.	o.A.	E	2,40	2,10	1,14	0,0	1,0	30	3	3	3	3
159	2	re.	11,7	ml.	o.A.	o.A.	E	n.a.									
159	2	li.	11,7	ml.	o.A.	o.A.	E	2,20	1,80	1,22	1,0	2,0	30	3	3	3	3
160	1	re.	10,3	wbl.	32,0	ja	E	2,80	2,10	1,33	2,0	2,0	50	3	3	3	3
160	1	li.	10,3	wbl.	32,0	ja	E	2,20	1,80	1,22	1,5	1,0	30	3	3	3	3
161	1	re.	10,3	ml.	o.A.	o.A.	frei	2,40	2,00	1,20	1,5	1,0	40	3	3	3	3
161	1	li.	10,3	ml.	o.A.	o.A.	frei	2,40	2,10	1,14	1,5	1,5	10	3	3	3	3
162	1	re.	11,0	wbl.	o.A.	o.A.	E	2,20	1,80	1,22	1,5	2,5	10	3	3	3	3
162	1	li.	11,0	wbl.	o.A.	o.A.	E	2,20	1,90	1,16	1,0	0,0	20	3	3	3	3
163	1	re.	11,2	ml.	o.A.	o.A.	frei	2,30	2,00	1,15	0,0	0,0	30	3	3	3	3
163	1	li.	11,2	ml.	o.A.	o.A.	frei	2,30	2,00	1,15	0,0	0,0	30	3	3	3	3
164	1	re.	11,4	wbl.	35,0	nein	frei	1,90	1,70	1,12	1,0	0,5	20	3	3	3	3
164	1	li.	11,4	wbl.	35,0	nein	frei	2,00	1,70	1,18	1,0	1,0	20	3	3	3	3
165	1	re.	11,4	wbl.	38,5	ja	E	2,50	2,20	1,14	1,0	2,0	30	3	3	3	3
165	1	li.	11,4	wbl.	38,5	ja	E	2,50	2,05	1,22	1,0	1,0	20	3	3	3	3
166	1	re.	11,6	ml.	47,0	ja	V	2,60	2,15	1,21	0,0	0,0	30	3	3	3	3
166	1	li.	11,6	ml.	47,0	ja	V	2,80	2,15	1,30	0,0	0,0	40	3	3	3	3
167	1	re.	11,6	wbl.	o.A.	o.A.	E	2,60	2,20	1,18	2,0	2,0	50	3	3	3	3
167	1	li.	11,6	wbl.	o.A.	o.A.	E	2,50	2,10	1,19	0,0	0,0	40	3	3	3	3
168	1	re.	11,7	ml.	o.A.	nein	frei	2,70	2,30	1,17	1,0	1,0	50	3	3	3	3
168	1	li.	11,7	ml.	o.A.	nein	frei	2,80	2,30	1,22	1,0	1,5	50	3	3	3	3
169	1	re.	11,8	wbl.	o.A.	o.A.	V	2,30	1,90	1,21	1,0	1,0	20	3	3	3	3
169	1	li.	11,8	wbl.	o.A.	o.A.	V	2,00	1,80	1,11	1,5	1,0	20	3	3	3	3
170	1	re.	11,9	ml.	o.A.	o.A.	E	2,65	2,20	1,20	3,5	n.a.	50	3	3	3	3
170	1	li.	11,9	ml.	o.A.	o.A.	E	2,40	2,00	1,20	2,0	n.a.	30	3	3	3	3
171	1	re.	12,0	wbl.	30,0	ja	E	2,80	2,25	1,24	1,0	1,5	40	3	3	3	3
171	1	li.	12,0	wbl.	30,0	ja	E	2,50	2,10	1,19	0,0	0,0	30	3	3	3	3
172	1	re.	12,0	ml.	47,0	ja	E	2,75	2,25	1,22	2,0	2,5	50	3	3	3	3
172	1	li.	12,0	ml.	47,0	ja	E	2,70	2,30	1,17	3,5	2,5	50	3	3	3	3
173	1	re.	12,0	wbl.	o.A.	o.A.	frei	2,40	2,00	1,20	0,0	0,0	10	3	3	3	3
173	1	li.	12,0	wbl.	o.A.	o.A.	frei	2,30	1,95	1,18	1,0	0,0	10	3	3	3	3
174	1	re.	12,0	wbl.	32,0	ja	frei	2,10	1,90	1,11	0,5	0,0	20	3	3	3	3
174	1	li.	12,0	wbl.	32,0	ja	frei	2,10	1,95	1,08	0,0	0,0	20	3	3	3	3
175	1	re.	12,0	wbl.	33,5	ja	frei	1,80	1,70	1,06	1,5	1,0	20	3	3	3	3
175	1	li.	12,0	wbl.	33,5	ja	frei	2,05	1,85	1,11	0,5	1,0	10	3	3	3	3
176	1	re.	12,0	ml.	o.A.	o.A.	o.A	2,60	2,25	1,16	3,5	3,0	50	3	3	3	3
176	1	li.	12,0	ml.	o.A.	o.A.	o.A	2,70	2,30	1,17	3,5	4,0	50	3	3	3	3
177	1	re.	12,2	wbl.	o.A.	ja	frei	2,70	2,25	1,20	2,0	n.a.	20	3	3	3	3
177	1	li.	12,2	wbl.	o.A.	ja	frei	n.a.									
178	1	re.	12,3	wbl.	40,0	o.A.	frei	2,00	1,65	1,21	1,0	n.a.	30	3	3	3	3
178	1	li.	12,3	wbl.	40,0	o.A.	frei	2,00	1,70	1,18	1,5	n.a.	30	3	3	3	3
179	1	re.	12,3	wbl.	o.A.	nein	E	2,25	2,00	1,13	2,0	1,0	50	3	3	3	3
179	1	li.	12,3	wbl.	o.A.	nein	E	2,00	1,70	1,18	3,0	1,0	50	3	3	3	3
180	1	re.	12,3	ml.	36,0	o.A.	E	2,81	2,10	1,34	3,0	4,0	50	3	3	3	3
180	1	li.	12,3	ml.	36,0	o.A.	E	2,60	2,00	1,30	4,5	3,0	50	3	3	3	3
181	1	re.	12,4	wbl.	37,0	ja	frei	2,20	1,85	1,19	0,0	0,0	20	3	3	3	3
181	1	li.	12,4	wbl.	37,0	ja	frei	2,10	1,85	1,14	1,5	0,0	20	3	3	3	3
182	1	re.	12,5	ml.	o.A.	o.A.	E	2,20	1,90	1,16	2,5	3,0	50	3	3	3	3
182	1	li.	12,5	ml.	o.A.	o.A.	E	2,00	1,90	1,05	3,0	3,5	50	3	3	3	3

In den Tabellen C und D verwendete Abkürzungen:

Hd. - Hund Fuge A - Condylus humeri medialis/laterlais

US - Untersuchung Fuge B - Epicondylus medialis humeri

Min.St.Zuf. - Mineralstoffzufütterung Fuge C - Epiphysis proximalis radii

I. trochl. - Incisura trochlearis ulnae Fuge D - Processus anconaeus

Distanz - Abstand Coronoid - Anconaeus 1 - Wachstumsfuge vollständig geöffnet

o.A. - ohne Angabe 2 - Wachstumsfuge teilweise geschlossen

n.a. - nicht auswertbar/nicht vorliegend 3 - Wachstumsfuge vollständig geschlossen

Arthrosegrad: 10 - frei Klinik:

20 - verdächtig frei - lahmheitsfrei

30 - geringgradig V - Vorhandlahmheit ungeklärter Ursache

40 - mittelgradig E - Vorhandlahmheit mit Sitz im Ellbogen

50 - hochgradig

Tabelle D: Übersicht aller untersuchten Fälle beim Großen Schweizer Sennenhund

Hd. Nr.	USNr.	Sei-te	Alter (Mon)	Ge-schl echt	Gewicht (kg)	Min. St. Zuf.	Kli-nik	Länge I.trochl. (cm)	Länge Distanz (cm)	Quotient I. trochl./ Distanz	Stufe mediolat. (mm)	Stufe kraniok. (mm)	Arthrose-grad (10-50)	Fu-ge A	Fu-ge B	Fu-ge C	Fu-ge D
1	1	re.	3,2	wbl.	13,4	ja	frei	2,20	1,80	1,22	1,0	1,0	10	1	1	1	1
1	1	li.	3,2	wbl.	13,4	ja	frei	2,20	1,80	1,22	1,0	1,0	10	1	1	1	1
1	2	li.	6,6	wbl.	30,0	ja	frei	2,10	1,70	1,24	1,0	1,0	20	3	3	1	1
1	2	re.	6,6	wbl.	30,0	ja	frei	2,15	1,75	1,23	1,0	1,0	30	3	3	1	1
2	1	li.	4,0	wbl.	18,0	ja	frei	2,50	2,00	1,25	1,0	0,0	10	1	1	1	1
2	1	re.	4,0	wbl.	18,0	ja	frei	2,45	1,95	1,26	1,0	0,0	20	1	1	1	1
2	2	re.	8,3	wbl.	35,0	nein	frei	2,60	2,05	1,27	0,5	0,5	10	3	3	2	2
2	2	li.	8,3	wbl.	35,0	nein	frei	2,50	2,10	1,19	1,0	0,5	20	3	3	2	2
3	1	re.	4,0	wbl.	22,0	nein	frei	2,40	1,95	1,23	0,0	0,0	10	1	1	1	1
3	1	li.	4,0	wbl.	22,0	nein	frei	2,40	1,90	1,26	1,0	1,0	10	1	1	1	1
3	2	re.	5,3	wbl.	22,0	nein	V	2,30	1,90	1,21	0,5	0,0	10	1	1	1	1
3	2	li.	5,3	wbl.	22,0	nein	V	2,20	1,80	1,22	1,0	1,0	10	1	1	1	1
4	1	li.	4,6	ml.	o.A.	ja	frei	3,00	2,40	1,25	1,0	1,0	20	2	1	1	1
4	1	re.	4,6	ml.	o.A.	ja	frei	2,90	2,40	1,21	1,0	0,0	30	2	1	1	1
5	1	li.	4,8	wbl.	34,0	nein	frei	2,55	2,10	1,21	1,5	1,5	20	1	1	1	1
5	1	re.	4,8	wbl.	34,0	nein	frei	2,55	2,15	1,21	1,5	0,0	40	1	1	1	1
6	1	re.	5,5	wbl.	33,0	nein	frei	2,40	1,95	1,23	1,0	n.a.	30	1	1	1	1
6	1	li.	5,5	wbl.	33,0	nein	frei	2,40	2,00	1,20	1,0	n.a.	30	1	1	1	1
6	2	re.	9,3	wbl.	37,0	nein	frei	2,30	1,90	1,21	1,0	n.a.	30	3	3	2	3
6	2	li.	9,3	wbl.	37,0	nein	frei	2,60	2,00	1,30	1,5	1,5	40	3	3	2	3
7	1	re.	5,6	wbl.	24,0	nein	frei	2,50	2,00	1,25	2,0	1,0	20	2	2	1	1
7	1	li.	5,6	wbl.	24,0	nein	frei	2,70	2,10	1,29	1,5	1,5	30	2	2	1	1
8	1	li.	5,8	ml.	30,7	ja	frei	2,55	2,10	1,21	1,5	2,0	10	2	2	1	1
8	1	re.	5,8	ml.	30,7	ja	frei	2,40	2,00	1,20	1,5	1,5	20	2	2	1	1
8	2	re.	10,0	ml.	o.A.	ja	frei	2,60	2,10	1,24	1,0	0,0	20	3	3	2	3
8	2	li.	10,0	ml.	o.A.	ja	frei	2,70	2,15	1,26	1,0	1,0	30	3	3	2	3
9	1	re.	6,0	wbl.	o.A.	o.A.	V	2,30	1,80	1,28	1,0	1,0	20	3	3	2	3
9	1	li.	6,0	wbl.	o.A.	o.A.	V	2,40	1,90	1,26	1,5	1,5	30	3	3	3	3
10	1	re.	6,5	ml.	25,0	ja	frei	2,50	2,05	1,22	0,5	0,0	20	2	2	1	1
10	1	li.	6,5	ml.	25,0	ja	frei	2,50	2,05	1,22	1,0	0,0	20	2	2	1	1
10	2	re.	9,8	ml.	o.A.	ja	frei	2,60	1,95	1,33	0,0	1,0	20	3	3	2	3
10	2	li.	9,8	ml.	o.A.	ja	frei	2,70	2,00	1,35	0,0	1,0	20	3	3	2	3
11	1	li.	6,6	wbl.	36,0	ja	frei	2,50	2,00	1,25	1,0	2,0	20	3	3	1	2

11	1	re.	6,6	wbl.	36,0	ja	frei	2,60	1,95	1,33	1,0	1,5	30	3	3	1	2
11	2	li.	7,6	wbl.	36,0	ja	frei	2,50	2,00	1,25	1,0	0,5	20	3	3	1	3
11	2	re.	7,6	wbl.	36,0	ja	frei	2,55	2,00	1,28	1,0	0,0	30	3	3	1	3
11	3	re.	11,9	wbl.	o.A.	ja	frei	2,40	1,95	1,23	0,5	1,0	30	3	3	3	3
11	3	li.	11,9	wbl.	o.A.	ja	frei	2,50	1,95	1,28	1,0	1,0	40	3	3	3	3
12	1	re.	6,6	ml.	36,5	ja	frei	2,60	2,20	1,18	1,0	1,5	20	3	3	1	1
12	1	li.	6,6	ml.	36,5	ja	frei	2,60	2,20	1,18	1,0	1,5	20	3	3	1	1
12	2	li.	10,8	ml.	o.A.	ja	frei	2,60	2,10	1,24	0,5	1,0	20	3	3	3	3
12	2	re.	10,8	ml.	o.A.	ja	frei	2,50	2,05	1,22	1,0	1,5	30	3	3	3	3
13	1	re.	6,9	wbl.	35,0	ja	E	2,50	2,00	1,25	1,0	0,0	20	3	3	2	3
13	1	li.	6,9	wbl.	35,0	ja	E	n.a.									
14	1	li.	7,0	ml.	44,0	o.A.	E	2,70	2,15	1,26	0,0	0,0	40	3	3	2	3
14	1	re.	7,0	ml.	44,0	o.A.	E	3,00	2,20	1,36	0,0	0,0	50	3	3	2	3
15	1	li.	7,4	ml.	34,0	nein	E	2,70	2,15	1,26	1,5	1,0	30	3	3	2	3
15	1	re.	7,4	ml.	34,0	nein	E	2,90	2,25	1,29	1,5	2,0	40	3	3	2	3
15	2	li.	9,7	ml.	o.A.	nein	frei	2,60	2,10	1,24	1,0	1,0	30	3	3	3	3
15	2	re.	9,7	ml.	o.A.	nein	frei	2,80	2,15	1,30	2,0	1,5	50	3	3	3	3
16	1	li.	7,6	ml.	45,0	ja	V	2,60	2,20	1,18	2,0	n.a.	20	3	3	2	3
16	1	re.	7,6	ml.	45,0	ja	V	n.a.									
17	1	li.	8,7	ml.	o.A.	o.A.	V	2,85	2,25	1,27	0,0	1,0	20	3	3	1	3
17	1	re.	8,7	ml.	o.A.	o.A.	V	2,75	2,15	1,28	1,0	1,5	20	3	3	1	3
17	2	li.	12,2	ml.	55,0	o.A.	V	2,80	2,30	1,22	0,0	1,0	20	3	3	3	3
17	2	re.	12,2	ml.	55,0	o.A.	V	2,90	2,15	1,35	1,0	1,0	20	3	3	3	3
18	1	re.	9,7	ml.	47,0	nein	E	2,55	2,15	1,19	1,0	1,5	30	3	3	3	3
18	1	li.	9,7	ml.	47,0	nein	E	2,70	2,20	1,23	1,0	2,0	40	3	3	3	3
18	2	re.	11,4	ml.	48,5	nein	E	2,80	2,20	1,27	1,0	1,5	30	3	3	3	3
18	2	li.	11,4	ml.	48,5	nein	E	2,85	2,20	1,30	3,0	2,0	50	3	3	3	3
19	1	re.	10,5	wbl.	36,4	ja	frei	2,45	1,95	1,26	0,5	0,0	10	3	3	3	3
19	1	li.	10,5	wbl.	36,4	ja	frei	n.a.									
20	1	li.	11,0	wbl.	39,0	ja	frei	2,20	1,80	1,22	0,5	0,5	10	3	3	3	3
20	1	re.	11,0	wbl.	39,0	ja	frei	2,30	1,90	1,21	1,0	0,0	20	3	3	3	3

Dankagung

An dieser Stelle möchte ich Herrn Prof. Dr. Dr. med. vet. habil. L. Brunnberg herzlich für die Überlassung des interessanten Themas sowie die wissenschaftliche Anleitung und Unterstützung bei der Fertigstellung dieser Arbeit danken.

Ermöglicht wurde die Arbeit durch die gute Zusammenarbeit mit dem Schweizer Sennenhund-Verein für Deutschland e.V., der nicht nur die finanziellen Voraussetzungen zum Gelingen der Arbeit geschaffen hat. Nur durch das persönliche Engagement zahlreicher Mitglieder war es möglich, eine ausreichend große Zahl an Berner Sennenhunden und Großen Schweizer Sennenhunden für die Untersuchung zu gewinnen. Mein Dank gilt insbesondere Herrn Josef W. Pohling, Herrn Walter Bort und Herrn Sieghart Muthsam für ihre stets gewährte freundliche Unterstützung. Auch Frau Christel Fechler möchte ich für Ihren unermüdlichen Einsatz beim Verschicken von Informationsmaterial danken.

Mein besonderer Dank gilt der Mitarbeit und Unterstützung vieler Tierärzte in ganz Deutschland und damit all den Kollegen, die sich die Zeit genommen haben, in ihrer Praxis Röntgenaufnahmen anzufertigen, Hunde zu wiegen, Fragebögen auszufüllen und mir das Material zur Auswertung zuzusenden.

Herrn Dr. F. Gutbrod danke ich für seine Unterstützung bei der Anfertigung und Auswertung der Röntgenbilder. Bei allen Mitarbeitern der Tierärztlichen Klinik Dres. Gutbrod, Kaspar und Lechner möchte ich mich für ihre stets zur Verfügung stehenden hilfreichen Hände bei der Anfertigung der Röntgenaufnahmen herzlich bedanken.

Schließlich möchte ich Frau Dr. Gisela Arndt für ihre Mühe bei der Durchsicht der Arbeit danken. Sie hat einen wesentlichen Beitrag zur statistischen Bewertung der hier vorgestellten Ergebnisse geleistet.

Lebenslauf

Persönliche Angaben:

Name : Tietz

Vorname : Ellen

Geburtsdatum : 12.05.1967

Geburtsort : Bad Hersfeld

Familienstand : ledig

Schulbildung:

1973 - 1977 Grundschule Kerspenhausen

1977 - 1983 Gesamtschule Niederaula

1983 - 1986 Modellschule Obersberg, Bad Hersfeld

04.06.1986 Abitur

Beruflicher Werdegang:

1986 - 1992 Studium der Veterinärmedizin an der

Tierärztlichen Hochschule Hannover

1. 11.08.1992 Approbation als Tierarzt

1. 15.12.1992 - 31.03.1995 Freie Mitarbeit in der Tierärztlichen Klinik für kleine

Haustiere Dres. Gutbrod, Kaspar und Lechner, Nürnberg

1. 01.04.1995 - 31.12.1995 Arbeit an der vorliegenden Dissertation und

Urlaubsvertretung in diversen Kleintierpraxen

seit 01.01.1996 Freie Mitarbeit in der Kleintierpraxis Dr. Volker Wagner,

Neunkirchen