

Ellbogengelenksdysplasie – ED

Röntgentechnik und Beurteilung

Bernd Tellhelm

In Kürze

Häufig werden bei Hunden als Lahmheitsursache im Bereich der Vordergliedmaßen Erkrankungen des Ellbogengelenkes diagnostiziert. Ursächlich sind verschiedene Erkrankungen des Gelenkes, die schon während der Wachstumsphase beim jugendlichen Hund entstehen. Durch Wachstumsstörungen im Bereich der Gelenkflächen oder in den Wachstumszonen der gelenkbildenden Knochen kommt es zu Inkongruenzen oder/und Instabilitäten, die schon im jugendlichen Alter zu Lahmheiten und im weiteren Verlauf, je nach Ausprägungsgrad, zu mehr oder minder erheblichen Arthrosen führen können (Abb. 1). Für die Diagnosestellung ist es aber wichtig zu wissen, dass röntgenologisch nicht immer Anzeichen einer Arthrose vorliegen müssen, wenn eine Lahmheit vorliegt. Deshalb kommt speziell beim FCP dem Erkennen der Röntgenzeichen, die indirekt Nachweis einer Gelenkerkrankung sind, sehr große Bedeutung zu. Allerdings können auch Röntgenveränderungen vorliegen, die zu einer Einstufung in mittlere oder gar schwere ED führen, ohne



Abb. 1: Ellbogengelenk ML neutral. Hochgradige Arthrose mit erheblichen osteophytären Zubildungen (Pfeile) und Deformationen. Ursache: FCP

dass eine Lahmheit besteht! Für die Einstufung im Rahmen der Reihenuntersuchung spielen klinische Symptome keine Rolle (die Gutachter kennen diese ja auch gar nicht).

Ellbogengelenksdysplasie beim Hund

Zu den Grunderkrankungen, die diese Arthrosen verursachen, zählen:

- isolierter Processus anconaeus (IPA, Abb. 2a, b),
- fragmentierter Processus coronoideus medialis ulnae (FPC/FCP, Abb. 3a, b),
- Osteochondrose des condylus medialis humeri (OC(D), Abb. 4 selten beim DSH),
- Inkongruenz/Stufenbildung (Abb. 5a, b) und
- andere Anomalien des Gelenkknorpels.

1989 wurde in Davis/Kalifornien die International Elbow Working Group (IEWG) gegründet.

Ziel dieser Gruppe ist es, die Bemühungen zur Reduzierung dieser Erkrankungen weltweit zu koordinieren. Diese Bemühungen beinhalten insbesondere: Forschung, Verbreitung von Informationen, Empfehlungen zum Führen von nationalen Registern und Aufklärung über die oben aufge-

fürten Erkrankungen.

Obwohl medizinisch nicht korrekt, werden diese Erkrankungen unter dem Begriff "Ellbogengelenks Dysplasie – ED" zusammengefasst. Dabei spielt die Vererbung die wesentliche Rolle bei der Entstehung der ED. Umwelteinflüsse wie Fütterung, Gewicht, Haltung und Nutzung haben nur einen gewissen Einfluss auf die Ausprägung der ED bei genetisch belasteten Hunden.

Da die Grunderkrankungen häufig zu spät diagnostiziert werden, um sie erfolgreich behandeln zu können, bzw. die Behandlungserfolge unbefriedigend sind, wird, ähnlich wie bei der HD, eine züchterische Selektion empfohlen, die auf der Basis von Röntgen-Reihenuntersuchungen erfolgt und das Ziel hat, gesunde Hunde zu züchten.

Röntgendiagnostik bei der ED

Zur korrekten und möglichst gerechten ED-Beurteilung benötigt der Gutachter **standardisierte Röntgenaufnahmen von hoher technischer Qualität**. Wie sich herausgestellt hat, werden diese Anforderungen an die Qualität der Ellbogenaufnahmen leider häufig nicht, oder nur teilweise erfüllt.

Während ein vollständig isolierter Proces-



Abb. 2 a, b: Ellbogengelenk ML gebeugt.
a) DSH 6 Monate. Isolierter Processus anconaeus (Pfeil)-IPA.
b) DSH 2 Jahre. IPA mit deutlichen sekundären arthrotischen Veränderungen (Pfeil)





Abb. 3 a, b: a) Ellbogengelenk CrCd. Fragmentierter Processus coronoideus medialis-FCP. Isoliertes Fragment (Pfeil) medial an der Spitze des Proc. coron. med. (PCm)
b) Ellbogengelenk CrCd 15° Pronation. FCP mit subchondralem Defekt (Pfeil, Kissing lesion) in der Trochlea humeri

sus ancoaeus (IPA) sicher zu erkennen ist, verlangen die Formen mit nur unvollständigem Verschluss der Fuge technisch korrekte Aufnahmen. Diese Veränderungen rufen zwar kaum einmal Beschwerden hervor, zeigen aber die genetische Belastung des Hundes für den IPA und führen deshalb zu der Einstufung des Gelenkes in "mittlere ED" (Abb. 6).

Die **Osteochondrose der Trochlea humeri** ist auf korrekt gelagerten Gelenken in CrCD 15° Pron. Projektion (Abb. 4 u. 11 a) relativ sicher erkennbar. Sie tritt allerdings beim Deutschen Schäferhund sehr selten auf, so dass auf diese Aufnah-

me als Pflichtprojektion verzichtet wurde. Alternativ sind aber unbedingt ML-Aufnahmen in zwei unterschiedlichen Projektionen (s. u.) zu empfehlen.

Am schwierigsten sind die verschiedenen Formen der Erkrankung des **Processus coronoideus medialis (PCm)** röntgenologisch zu erkennen.

Neuere Erkenntnisse aus Studien zum Vergleich der Befunde auf Röntgenaufnahmen mit Operations- und CT-Befunden haben gezeigt, dass auch schon scheinbar sehr geringe Veränderungen im Röntgenbild sichere Hinweise auf eine Er-

krankung des PCm in Form von Frakturen, Fissuren oder dystrophischen Störungen von Knochen und Knorpel (Coronoiderkrankung) sind und dann zu einer entsprechenden Einstufung führen (mittlere ED / ED 2, Verdacht auf FCP). Diese feinen Veränderungen sind nur auf Aufnahmen mit guter Bildqualität und korrekt gelagerten Gelenken sicher zu diagnostizieren. Da der Gutachter für eine korrekte Auswertung verantwortlich ist, und auch dafür gegebenenfalls haftet, werden in Zweifelsfällen nicht optimale Aufnahmen zurückgewiesen.



Abb. 4: Ellbogengelenk CrCd, geringe Pronation. DSH 1 Jahr. Osteochondrosis dissecans - OCD. Halbmondförmiger subchondraler Aufhellungsbezirk (Pfeil) mit kleinem kalkdichten Dissekat an der Trochlea humeri. Subchondrale Knochenlamelle deutlich unterbrochen. Differentialdiagnose: Kissing lesion bei FCP (Abb. 3 b)



Abb. 5 a, b: a) Ellbogengelenk ML neutral. Intraartikuläre Stufenbildung (Pfeil). Radius deutlich kürzer als Ulna. Inkongruenz des gesamten Humeroulnar- sowie Humeroradial-Gelenkes. PCm unscharf begrenzt. Eine so deutliche Stufenbildung ist ein indirekter Hinweis auf das Vorliegen einer Coronoiderkrankung und führt zur Einstufung in mittlere ED (siehe IEWG-Schema)
b) DSH 1 Jahr. Geringere Stufenbildung als in 5 a (linkes Bild). Deutliche osteophytäre Zubildung am PA im Alter von 2 Jahren (rechtes Bild). Unscharf begrenzter PCm mit leicht verringerter Dichte - Hinweis auf FCP, Arthrose Grad 2 - mittlere ED

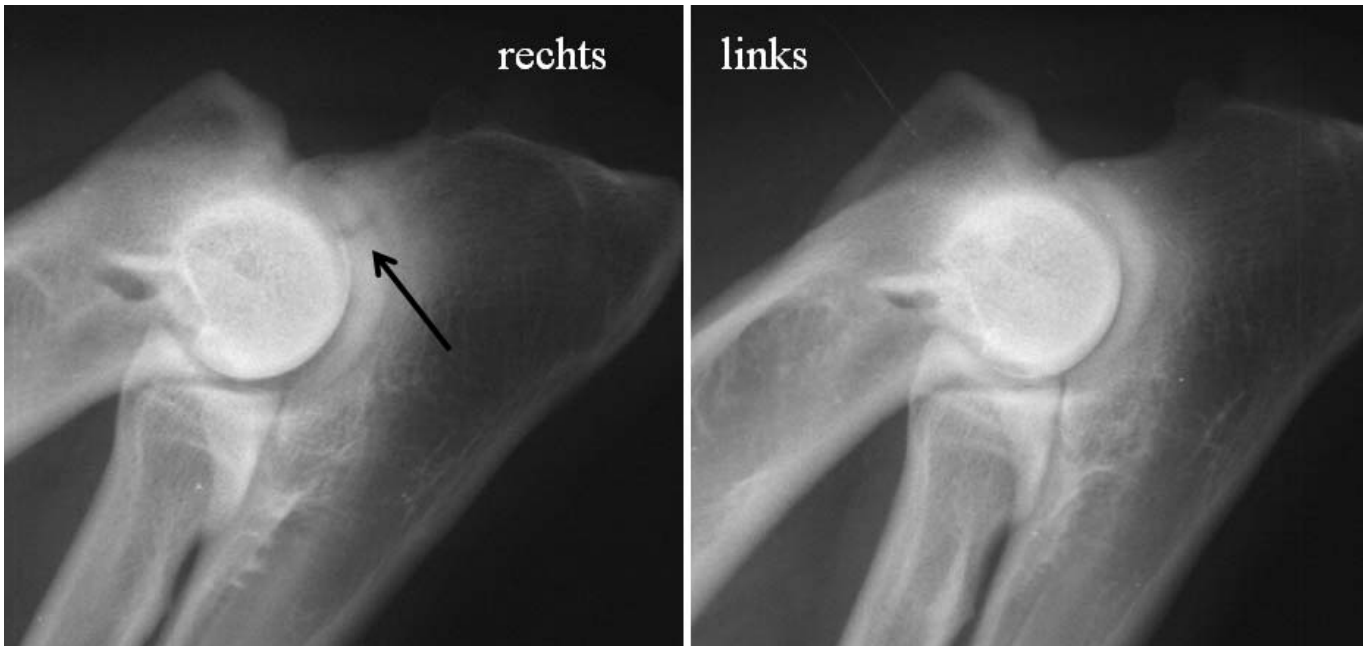


Abb. 6: SH 1 Jahr. Unvollständiger IPA. Der rechte Ellbogen zeigt noch deutlich Reste der Apophysenfuge des PA mit peripher deutlicher Sklerosierung (Pfeil). Der linke Ellbogen ist normal. Auch wenn diese Veränderung kaum jemals zu Lahmheit führt, ist sie ein Zeichen für die genetische Belastung dieses Hundes für IPA - mittlere ED

Anforderungen an Röntgenaufnahmen für die ED-Diagnostik

Qualitativ unzureichende Aufnahmen, die vom Gutachter zurückgewiesen werden, müssen von der Tierarztpraxis kostenfrei neu erstellt werden. Auch wenn für die ED-Aufnahmen meist keine erneute Narkose erforderlich ist, ist dies mit zusätzlichem Aufwand auch für Tierbesitzer und Gutachter verbunden.

Um diese Fälle auf ein Minimum zu beschränken, sollen im Folgenden einige Hinweise zur Röntgentechnik bei ED-Aufnahmen gegeben werden.

Folgende **Voraussetzungen** sind zu erfüllen:

1. Die Hunde müssen zum Zeitpunkt der Untersuchung für die offizielle Auswertung **mindestens 12 Monate alt** sein.

Bei klinischen Beschwerden (Lahmheit) mit Verdacht auf eine Ursache im Ellbogengelenk sollten sofort Röntgenaufnahmen angefertigt werden. Je früher eine der die ED verursachenden Erkrankungen diagnostiziert und behandelt werden kann, desto größer sind die Chancen auf langfristige Beschwerdefreiheit.

Zur weiteren Erforschung dieser Erkrankungen, insbesondere auch der Vererbungsweise ist der Verein an der Auswertung dieser Aufnahmen durch den Gutachter interessiert.

Dies gilt auch für den Fall, dass Aufnahmen

der Ellbogen auch beim Fehlen klinischer Beschwerden schon im Rahmen des „Vorröntgens“ angefertigt werden. Die Auswertung erfolgt aus wissenschaftlichen Gründen vollständig anonym, die Ergebnisse sind nur dem Gutachter zugänglich. Sie ist deshalb auch kostenfrei, es sei denn der Eigentümer des Hundes wünscht eine offizielle Stellungnahme.

2. Die Röntgenaufnahmen müssen eine sehr gute technische Qualität (Detailerkennbarkeit) haben. Das Aufnahmeformat sollte die Größe 18 x 24 nicht überschreiten. Es kann aber auch ein Format 24 x 30 für zwei Aufnahmen geteilt werden. Streustrahlenraster sollen nicht ver-



Abb. 7 a, b, c: a) Standardaufnahme für ED-Röntgenuntersuchung. ML Strahlengang, Beugung ca. 70 Grad. Orthograde Abbildung der Trochlea humeri. Die Belichtung erlaubt die Beurteilung des PCm und der kranialen Kontur des Radiuskopfes und des proximalen Randes des Processus anconaeus trotz Überlagerung

b) ML neutral. Zu starke Pronation, der PCm ist nur unsicher beurteilbar. Die mangelhafte Abgrenzung des PCm im rechten Bild könnte ein Hinweis auf FCP oder lagerungsbedingt sein

c. Zu starke Supination, der PCm beginnt sich deformiert abzubilden. Eine Unterscheidung zu pathologischen Formen wird schwierig bis unmöglich

wendet werden. Die Kassette soll auf dem Röntgentisch liegen. Dies reduziert die Strahlendosis und verbessert die Detailerkennbarkeit.

Film-Folienkombinationen mit einer Empfindlichkeit von nicht mehr als 200 werden empfohlen. Bei digitalem Röntgen (CR, DR) müssen die Bilder im DICOM 3 Format gespeichert und verschickt werden.

Seit April 2010 wird der Wunsch vieler Tierärzte nach einer **elektronischen Versandmöglichkeit** ihrer digitalen HD- und ED-Aufnahmen Wirklichkeit. In Zusammenarbeit der GRSK mit der VetZ GmbH wurde ein Portal mit der Möglichkeit des elektronischen DICOM-Bild-Versandes geschaffen. Alle Tierärztinnen und Tierärzte, die HD- und ED-Aufnahmen digital anfertigen, brauchen ihre Aufnahmen nun nicht mehr auszudrucken, sondern können die Aufnahmen direkt von ihrem Praxiscomputer über das Portal von VetZ an den/die für den jeweiligen Verein und Rasse zuständige/n Gutachter/in versenden.

Um den Service nutzen zu können, ist zunächst eine Registrierung bei der VetZ GmbH notwendig (www.myvetsxl.com).

GRSK e.V. und VetZ haben für die Nutzung dieses Services eine Berechnungspauschale von 4 € netto pro Untersuchung vereinbart – unabhängig von der Anzahl der übermittelten Bilder.

Die Qualität der eingesandten digitalen Aufnahmen muss den für die Befundung geforderten Standards entsprechen. So muss die Bildnachverarbeitung, die Bestandteil des Aufzeichnungssystems ist, die morphologischen Verhältnisse korrekt und artefaktfrei darstellen. Häufig werden digitale Aufnahmen mit zu hohem Kontrast (Kontrastanhebung/Kantenanhebung) und mangelhafter Detailerkennbarkeit eingeschickt.

Weiterhin darf das Bildrauschen (Körnigkeit des Bildes) die Auswertung nicht behindern. Meist verursacht eine zu niedrige Dosis eine hohe Körnigkeit.

Aufnahmen mit mangelhafter Bildqualität werden, ebenso wie fehlerhaft gelagerte Aufnahmen, nicht ausgewertet.



Abb. 8 a, b, c: a) ML neutral. Mittlere ED / Verdacht auf FCP. Großer Defekt an der Spitze des PCm (Pfeil). Es sind keine osteophytären Zubildungen oder Sklerosierungen der Ulna erkennbar. Ellbogen CrCd 15° Pron.: obB b) Röntgenbild wie bei a). Sagittalschnitt im CT zeigt großes Fragment am PCm c) Deutliche Sklerose der Ulna (Pfeil), kaudal des PCm der eine verringerte Dichte zeigt. Gering inkongruenter Gelenkspalt. Keine osteophytären Zubildungen. Aufnahme CrCd 15° pron.: obB - mittlere ED / Verdacht auf FCP

- Es gehört nicht zu den Aufgaben der Gutachter/innen die Aufnahmen selbst nachzubearbeiten.
- 3. Beide Ellbogengelenke sind zu röntgen.
- 4. Von jedem Gelenk ist mindestens
 - eine seitliche (medio-laterale) Aufnahme

me in gebeugter Haltung und - eine Craniocaudale mit etwa 15° Pronation (CrCd 15° Pron., Abb. 11 a) anzufertigen. Dabei soll bei der ML-Aufnahme der Winkel zwischen Humerus und Radius zwischen 40 und 90 Grad



Abb. 9 a, b: Ellbogen ML mit Beugungswinkel etwa 30° (a) und 110° (b, "neutrale" Position). In der neutralen Position ist der geringe erweiterte Humeroradialgelenkspalt gut erkennbar



Abb. 10 a, b, c: a. Kontrastreiche Aufnahme mit hoher Detailerkennbarkeit

b. 1. Aufnahme eines Ellbogens: kontrastarm mit sehr mangelhafter Detailerkennbarkeit. Erkennbar sind nur die geringen osteophytären Zubildungen an PA und Epicond. lat.. Der PCm lässt sich nicht beurteilen. Auf der kontrastreichen Wiederholungsaufnahme ist zusätzlich der Verlust der Abgrenzung des PCm deutlich erkennbar (Pfeil) - mittlere ED / Verdacht auf FCP

c. Zu hoher Kontrast. Überbelichtete Peripherie - Zentrum zu hell. Es lässt sich weder der dorsale Rand des PA noch der PCm korrekt beurteilen

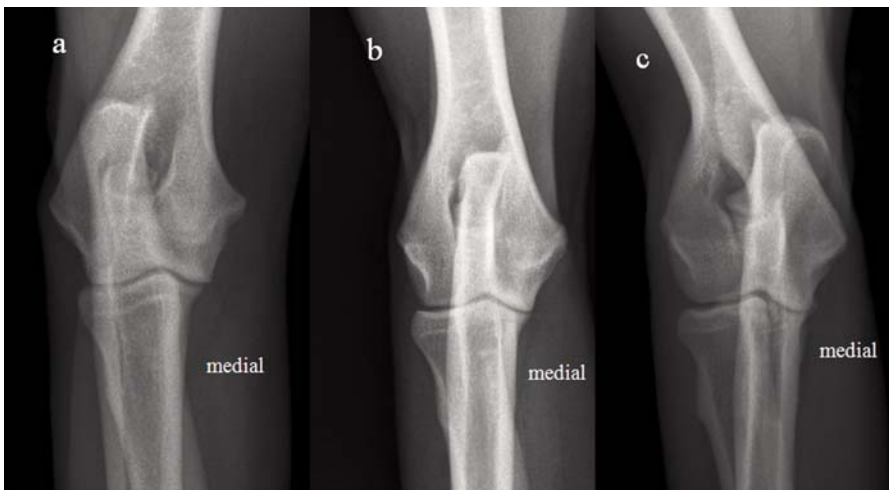


Abb. 11 a, b, c: a. Ellbogen CrCd 15° Pronation. Der für die ED-Beurteilung wichtige mediale Gelenkabschnitt mit Trochlea humeri und PCm lässt sich optimal beurteilen

b. Ellbogen CrCd. Trochlea humeri durch Überlagerung mit Ulna eingeschränkt beurteilbar

c. Ellbogen CrCd Supination. Der mediale Gelenkabschnitt ist nicht beurteilbar. Der gut beurteilbare laterale Anteil spielt im Rahmen der ED-Beurteilung keine Rolle - Aufnahme nicht auswertbar

betragen (Abb. 7 a) und das Gelenk orthograd abgebildet sein.

Bitte richten Sie sich nicht mehr nach den oft veralteten Angaben auf den ED-Auswertungsbögen der Vereine,

die eine zu starke Beugung des Gelenkes fordern.

5. Die Aufnahmen sind mit den vollständigen Daten des Hundes zu versehen. Das setzt voraus, dass der Hund entspre-

chend gekennzeichnet ist (Chipnummer). Die Aufnahmen sollen zentral archiviert und mindestens 10 Jahre aufgehoben werden.

6. Die Untersuchungsergebnisse sollen veröffentlicht werden, damit Züchter oder wissenschaftlich interessierte Personen sich informieren können.

Abbildung 7 a zeigt die für die ED-Beurteilung vorgeschriebene **medio-laterale** Standardaufnahme mit gebeugtem Ellbogengelenk. Der Winkel beträgt etwa 70 Grad. Die Trochlea humeri ist orthograd getroffen, so dass sich medialer und lateraler Kondylus übereinander projizieren. In

Bezug auf die Rotation darf weder eine zu starke Pronation (Abb. 7 b) noch Supination (Abb. 7 c) vorliegen.

Hier hat sich die Auffassung über die optimale Aufnahmetechnik geändert. Früher wurde hauptsächlich auf die sekundären osteophytären Zubildungen geachtet, weil man speziell im Falle des FCP glaubte, die primäre Erkrankung fast nie erkennen zu können. Diese Ansicht ist nach den oben aufgeführten Untersuchungen nicht mehr haltbar. Bei entsprechender Erfahrung lässt sich eine Erkrankung des medialen Coronoids auf der ML Aufnahme mit großer Sicherheit an Veränderungen seiner Kontur, Form, Dichte und gegebenenfalls Sklerosierung der Ulna kaudal davon erkennen, auch wenn keine osteophytären Zubildungen vorhanden und die CrCd pronierten Aufnahmen unauffällig sind (Abb. 8 a, b, c). Deshalb hat auch die Technik der ML-Aufnahmen eine so große Bedeutung gewonnen. **Um sicher zu gehen, dass eine optimale Beurteilung des PCm möglich**

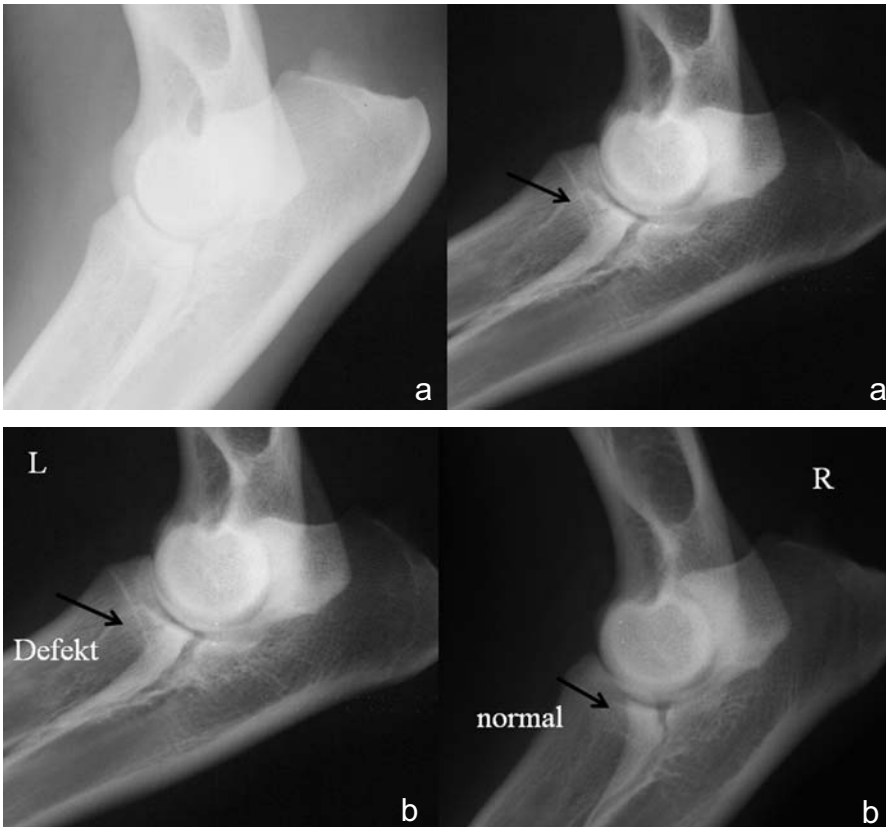


Abb. 12 a, b: a. Linkes Ellbogengelenk, linkes Bild unterbelichtet (nicht auswertbar), rechtes Bild mit korrekter Belichtung. Nur hier ist der Defekt mit angedeutetem isoliertem Fragment (Pfeil) an der Spitze des PCm erkennbar - mittlere ED / Verdacht auf FCP
b. Zum Vergleich der rechte Ellbogen desselben Hundes mit normalem PCm

wird und damit Wiederholungsaufnahmen zu vermeiden, ist es empfehlenswert, zwei ML Aufnahmen anzufertigen: eine mit einem Beugewinkel von etwa 30° und eine mit einem Winkel zwischen 100° und 120° (Abb. 9 a, b). Dies ermöglicht eine sicherere Beurteilung des PCm.

Die Belichtung muss so gewählt werden, dass der zentrale Gelenkabschnitt mit dem

PCm und auch die überlagerten Bereiche des Proc. anconaeus und des Radiuskopfes gut zu beurteilen sind (Abb. 7 a), ohne dass die Peripherie des Gelenkes überbe-



Abb. 14 a, b: a. Ellbogen ML zu stark gebeugt und supiniert. Trochlea humeri leicht verprojiziert. PCm und kraniale Kontur des Radiuskopfes nicht sicher beurteilbar. Es bleibt offen, ob die verringerte Dichte und mangelhafte Abgrenzung des PCm (Pfeil) pathologisch oder projektionsbedingt ist
b. Aufnahme 1: zu stark gebeugter und supinierter Ellbogen. Condylus humeri erheblich verprojiziert. PCm und Incisura trochlearis nicht beurteilbar. Aufnahme 2: dasselbe Gelenk, korrekt gelagert. Erhebliche Sklerose der Ulna kaudal des PCm (weißer Pfeil), der eine verringerte Dichte und schlechte Abgrenzung zeigt (schwarzer Pfeil). Keine osteophytären Zubildungen! - mittlere ED / Verdacht auf FCP



Abb. 13: Überbelichtete Aufnahme. Zu stark gebeugt. Osteophytäre Zubildungen an PA und Epicond. lat. sind wegen der zu hohen Schwärzung nicht erkennbar

lichtet ist. Dazu benötigt man kontrastreiche Aufnahmen (Abb. 10 a). Kontrastarme Aufnahmen (Abb. 10 b) und solche mit zu hohem Kontrast (Abb. 10 c) sind unbrauchbar.

Um die Osteochondrose (OC(D)) der Trochlea humeri sicher zu diagnostizieren, ist unbedingt eine **kraniokaudale Aufnahmen mit etwa 15° Pronation (CrCd 15° Pron.)** erforderlich (Abb. 11 a). Häufig werden leider streng CrCd (Abb. 11 b) oder gar Aufnahmen mit dem Gelenk in Supination (Abb. 11 c) angefertigt. Diese lassen keine verantwortliche Beurteilung der medialen Gelenkabschnitte (und nur

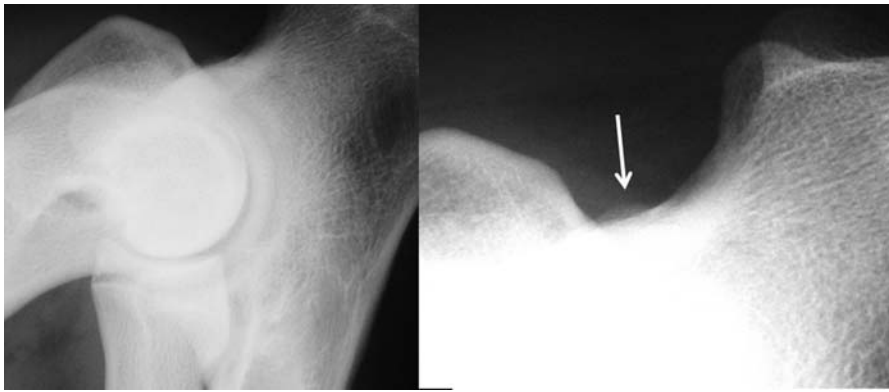


Abb. 15: Fast normal / Grenzfall. Ellbogen ML mit Ausschnittvergrößerung. Einzige pathologische Veränderung: sehr geringe kalkdichte Zubildung am PA (Pfeil)

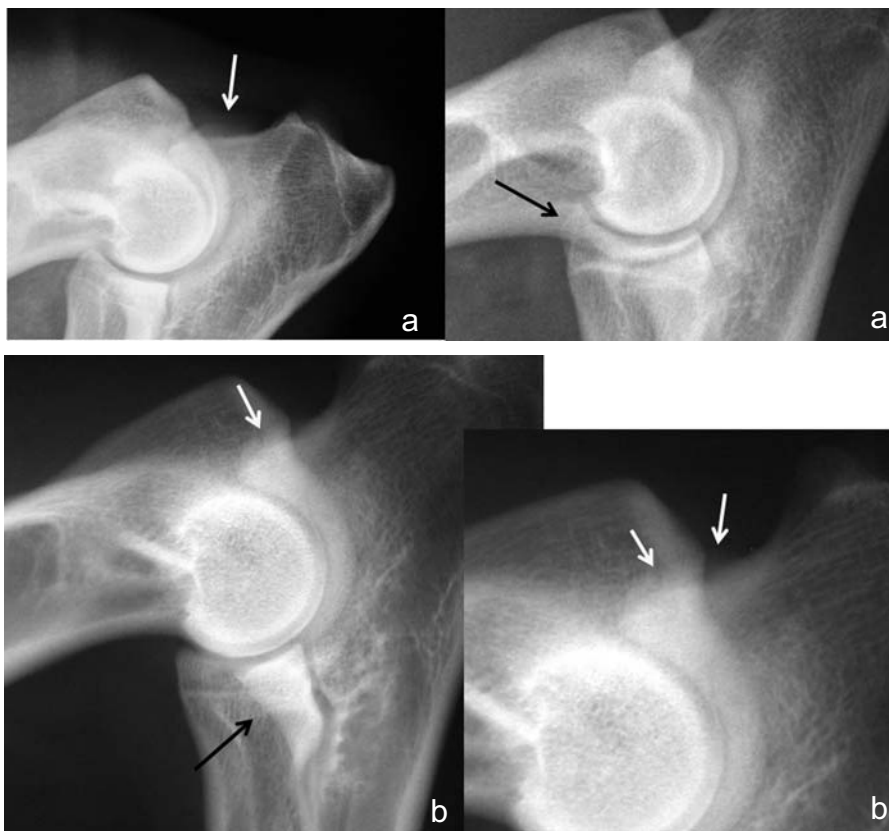


Abb.16 a, b: a. Arthrose Grad I. Beugung etwa 30 Grad. Zubildung dorsal am Proc. anconaeus (linkes Bild) bzw. kranial am Radiuskopf (rechtes Bild) bis 2 mm hoch (Pfeile). Osteophyten am Epicondylus lat. nicht abgrenzbar b. Ellbogen ML mit Ausschnittvergrößerung. Zubildung am PA bis 2 mm (weiße Pfeile), aber PCm scharf konturiert und gleichmäßig dicht (schwarzer Pfeil)

dort finden sich die Veränderungen bei ED) zu. Sie sind deshalb unnötig und müssen gegebenenfalls zurückgewiesen werden.

Fehlerhaft belichtete oder entwickelte Röntgenaufnahmen sind ebenfalls nicht auswertbar (Abb. 12 a, b, 13).

Sehr stark gebeugte Gelenke lassen zwar eine bessere Beurteilung der proximalen Kontur des Proc. anconaeus zu, sind aber fast immer verprojiziert und der zentrale (PCm!) und kraniale Gelenkabschnitt ist

kaum zu beurteilen (Abb. 14 a, b). Sie werden deshalb häufig Anlass für eine Zurückweisung sein.

ED – Beurteilung

Ein Gelenk wird als abnormal beurteilt, wenn Arthrosen oder die folgenden Primärläsionen röntgenologisch direkt, oder indirekt durch typische Röntgenbefunde nachgewiesen werden:

- Fragmentierte Proc. coron. med. ulnae -

FPC (Fraktur, Fissur, Dystrophie)

- Isolierter Proc anconaeus - IPA (auch unvollständig)
- Osteochondrose medial an der Trochlea humeri -OC(D)
- Inkongruente Gelenkflächen

Andere Veränderungen, wie metaplastische Verkalkungen von Sehnen im Bereich des Epicondylus medialis humeri, werden vermerkt, aber nicht in die ED-Beurteilung einbezogen.

Einteilung der Arthrosen

Die Arthrosen werden nach den Regelungen der IEWG folgendermaßen eingeteilt:

• Kein Hinweis auf Arthrosen

Keine osteophytären Zubildungen, Dichte- und Formveränderungen (Abb. 7 a, 10 a).

• Grenzfall

Geringe Zubildungen am Proc. anconaeus unklarer Ursache (Abb. 15).

Es wird empfohlen, diese Hunde nach einem halben Jahr nochmals zu röntgen.

• Geringe Arthrose Grad I

Osteophytenbildung mit einer Größe unter 2 mm (Abb. 16 a und b) an einem oder mehreren der folgenden Gelenkanschnitte:

- dorsal am Proc. anconaeus
- kranial am Radiuskopf
- am Epicondylus med.
- am Epicondylus lat.
- am Proc. coron. med.

oder eine Zone erhöhter Knochendichte (Sklerose) am distalen Ende der Incisura trochlearis kaudal der Procc. coron. .

• Mittelgradige Arthrose Grad II

Osteophytenbildung mit einer Größe zwischen 2 und 5 mm an einer oder mehreren der bei Grad I genannten Lokalisationen (Abb. 17).

• Hochgradige Arthrose Grad III

Osteophytenbildung mit einer Größe von mehr als 5 mm an einer oder mehreren der bei Grad I genannten Lokalisationen (Abb. 18).

Der röntgenologische Nachweis der verschiedenen Formen der ED stellt beson-

Die Einstufung in die ED-Grade erfolgt nach dem Schema der IEWG/FCI.

ED - Grad		Radiologische Befunde
0	Kein Hinweis auf ED (SV: Normal)	Normales Ellbogengelenk, Kein Hinweis auf Grunderkrankungen, Sklerose oder Arthrose.
	Grenzfall (SV: Fast normal)	Ganz geringe Zubildungen/Formveränderungen am Proc. anconaeus unklarer Ursache.
1	Geringgradige Arthrose Leichte ED (SV: Noch zugelassen)	Osteophyten < 2 mm, Arthrose Grad I Der PCm ist aber scharf begrenzt und gleichmäßig dicht. Geringe Sklerose an der Basis des PCm, der unverändert ist. Stufenbildung bis zu 2 mm Höhe zwischen Radius und Ulna.
2	Mittelgradige Arthrose oder Verdacht auf Primärläsion Mittlere ED	Osteophyten von 2 - 5 mm, Arthrose Grad II Erhebliche Sklerose an der Basis des PCm. Stufe von 2-5 mm Höhe zwischen Radius und Ulna. Indirekter Nachweis (typische Veränderungen) oder unvollständige Ausbildung von Primärerkrankungen (IPA, FCP, OCD).
3	Schwere Arthrose oder offensichtliche Primärläsion Schwere ED	Osteophyten > 5 mm, Arthrose Grad III Stufe von > 5 mm zwischen Radius und Ulna. Direkter Nachweis der Primärläsionen (IPA, FCP, OCD).

ders für die Erkrankungen des PCm eine große Herausforderung dar. In den oben erwähnten Vergleichsstudien hat sich ge-

zeigt, dass auch bei Gelenken, deren Röntgenbild als unauffällig eingestuft wurde, im CT noch häufig Veränderungen im Sin-

ne einer Coronoiderkrankung gefunden wurden. Diese Hunde werden also in der Regel nicht als Merkmalsträger erfasst. Nur wenn es gelingt, alle Ellbogen mit röntgenologischen Hinweisen auf ED zu erfassen, wird eine möglichst erfolgreiche Selektion gegen ED zu erreichen sein. Dazu ist es erforderlich, dass die Röntgenstellen den Gutachtern technisch korrekte Aufnahmen zur Verfügung stellen und die Gutachter über ein großes Maß an Erfahrung in der Interpretation von Röntgenaufnahmen, speziell auch der Ellbogengelenke, verfügen.

Literatur

Umfassende und aktuelle Informationen mit Literaturhinweisen zu den Themen ED-Diagnostik, ED-Screening und Therapie im Internet unter:

<http://www.iewg-vet.org>

Die aktuelleren Veröffentlichungen sind unter "Proceedings", ältere unter "Archive" zu finden.

Korrespondenzadresse:

Dr. Bernd Tellhelm,
Klinik für Kleintiere-Chirurgie,
Frankfurter Straße 108,
35392 Gießen,
Bernd.Tellhelm@vetmed.uni-giessen.de

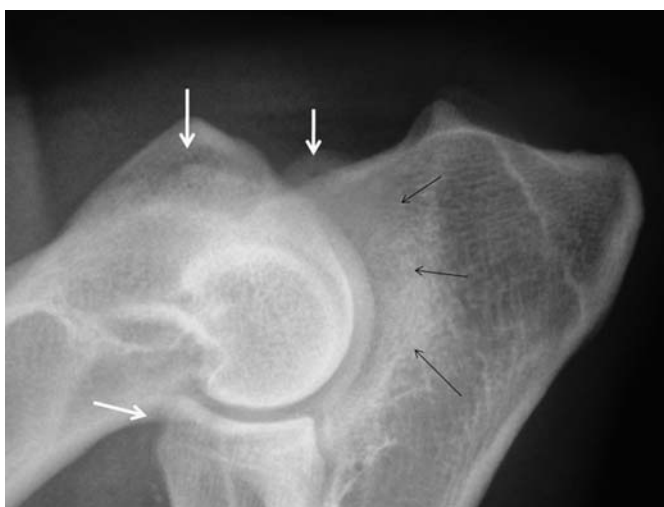


Abb. 17: Arthrose Grad II. Zubildung dorsal am Proc. anconaeus zwischen 2 und 5 mm. Zubildungen am Epicondylus lateralis nicht genau abgrenzbar. Starke Beugung führt zur Überlagerung der kranialen Kontur des Radiuskopfes. Die geringen Zubildungen sind kaum erkennbar. Erhebliche Sklerose der gesamten Incisura trochlearis (schwarze Pfeile)

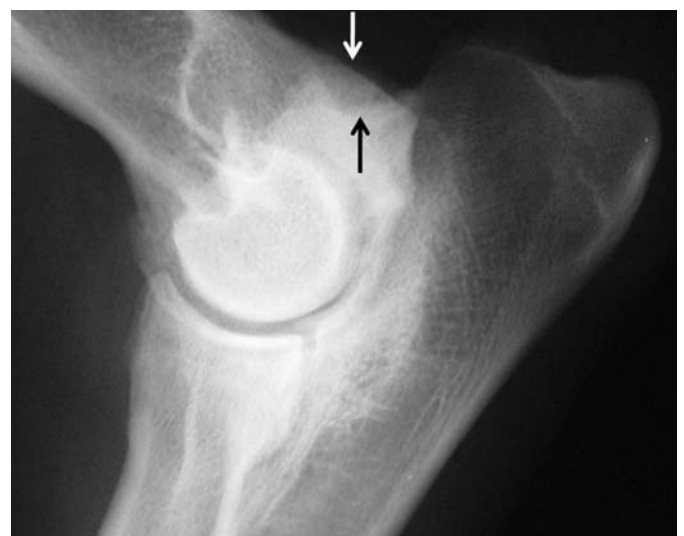


Abb. 18: Arthrose Grad III. Multiple osteophytäre Zubildungen. Sklerose der Ulna kaudal des PCm, der schlecht abgrenzbar ist. Stufe R<U. Verdacht auf FCP. Entscheidend für die Einstufung in ED 3 ist aber die Zubildung prox. am Proc. anconaeus (Pfeile), die größer als 5 mm ist