

# Beurteilung von HD-Aufnahmen

## Mysterium oder nachvollziehbare Wissenschaft?

Dr. Carsten Grußendorf

Wir bedanken uns für die Bereitstellung des Textes bei Herrn Dr. Carsten Grußendorf und bei Frau Sigrid Darting-Entenmann vom RZV.

Die Beurteilung von HD Aufnahmen im Screening Verfahren erscheint häufig willkürlich und wenig nachvollziehbar. Es gibt verschiedene Gründe, die zu dieser Meinung führen. Zum einen sind auf den HD-Bögen häufig nicht alle Kriterien aufgeführt, die in die Beurteilung der Hüfte eingehen. Dies führt dazu, dass ein großer Teil der Informationen an den Züchter und den Besitzer des Hundes nicht weitergegeben wird. Damit entsteht der Anschein, dass es bei Beurteilung des gleichen Hüftgelenks zu verschiedenen Ergebnissen kommen kann.

Ein weiterer Grund für Missverständnisse ist häufig, dass die Kriterien nicht allen bekannt sind, die herangezogen werden müssen. Zum Beispiel wird häufig nur der Norberg-Winkel oder das grob sinnliche Aussehen der Hüftgelenke bei der Beurteilung in der Praxis benutzt. Dadurch kommt es zu abweichenden Ergebnissen bei dem letztendlichen HD-Gutachten.

Die Folge von solchen Missverständnissen sind natürlich Enttäuschung über das Ergebnis und Unmut der Besitzer

und Züchter. Nach meiner Erfahrung ist das Ergebnis einer HD-Untersuchung für Besitzer und Züchter aber akzeptabel, wenn ihnen die Kriterien bekannt sind, die zur korrekten Beurteilung herangezogen werden müssen. Sie können dann das Ergebnis nachvollziehen, und die Ergebnisse erscheinen nicht mehr mysteriös.

Es gibt eine Reihe von Untersuchungen, die anschaulich darstellen, dass ein einzelnes Kriterium zur Beurteilung der Gesundheit von Hüftgelenken selten ausreichende Sicherheit bringt. Aus diesem Grund werden verschiedene Punkte zur Beurteilung herangezogen.

Im Folgenden soll auf die verschiedenen Kriterien eingegangen werden und anhand von Beispielen ihrer Beurteilung erläutert werden. Die rein subjektive Beurteilung von Röntgenbildern hat ergeben, dass sie nur in etwa 50 % der Fälle aussagekräftig ist. Damit könnte man sich das Röntgenbild eigentlich auch sparen und eine Münze werfen, um zu einem Ergebnis mit gleicher Aussagekraft zu kommen.

Die unten abgebildete Röntgenaufnahme scheint auf der rechten Seite (das linke Hüftgelenk des Hundes) ein schönes Hüftgelenk darzustellen, auf der linken Seite jedoch ein nicht gut passendes Hüftgelenk zu haben. Das soll unser Arbeitsbeispiel sein, an dem wir uns langsam dem Ergebnis nähern wollen.

Gehen wir einmal davon aus, der Hund hätte auf beiden Seiten ein Hüftgelenk wie auf der rechten Seite des Bildes. Dann würden wir als Züchter oder Besitzer sicherlich ein gutes Ergebnis bei der HD-Bewertung erwarten. Die Hüfte scheint tief in der Pfanne zu sitzen, der Gelenkspalt scheint schön parallel zu laufen. Wir sehen keine Anzeichen von Arthrose, der Kopf scheint rund zu sein, so dass wir es hier augenscheinlich mit einer guten Hüfte zu tun haben. Das aber ist falsch, denn man muss die Hüfte im Detail anschauen, um zu erkennen, dass Veränderungen schon deutlich vorhanden sind.

**Im Folgenden soll insbesondere an dem Hüftgelenk auf der rechten Seite des Bildes Schritt für Schritt die Gesundheit des Hüftgelenkes beurteilt werden.**



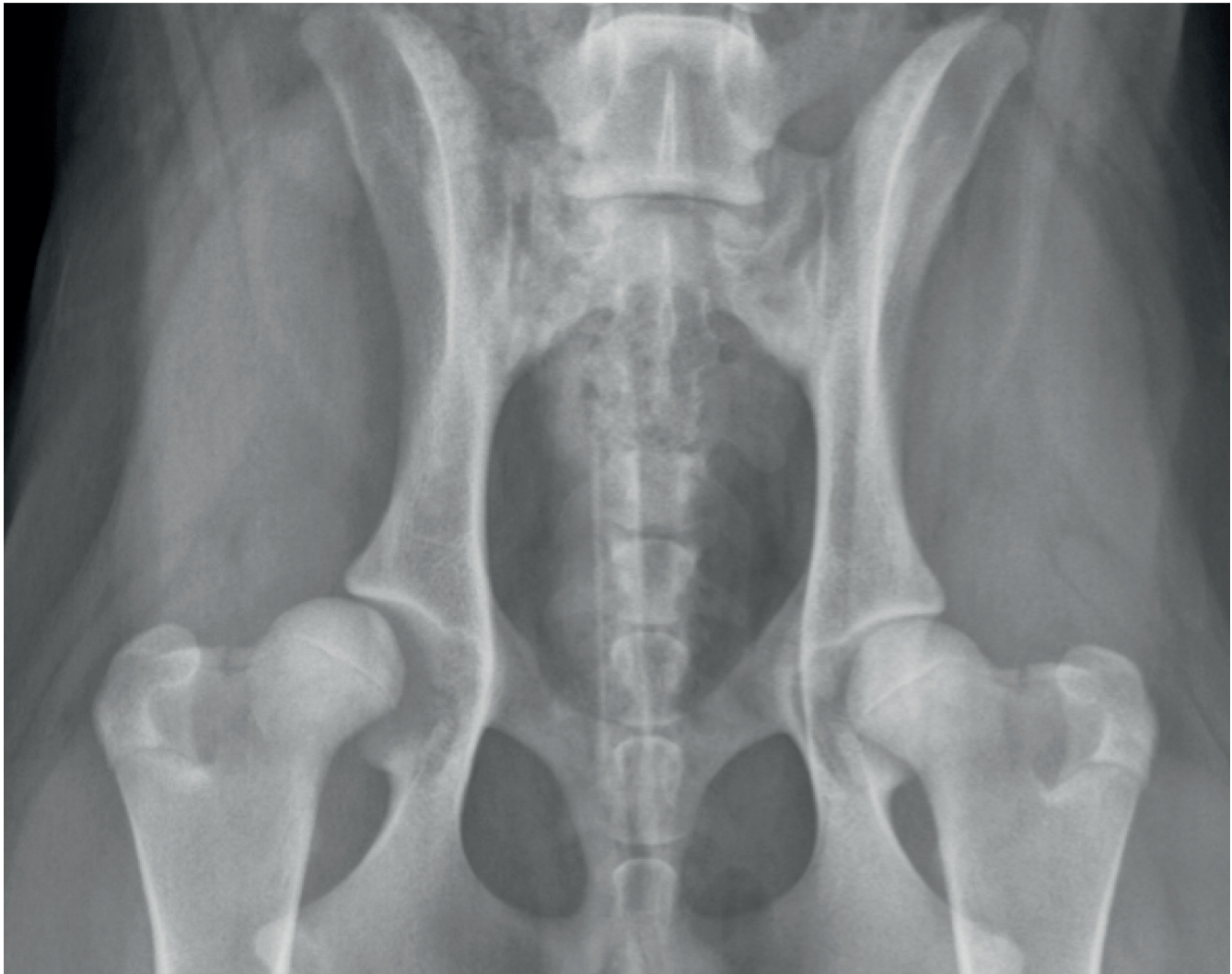


Abbildung 1

## Der Norberg-Winkel:

Beim **Norberg-Winkel** handelt es sich um eine Messung zur Beurteilung der Tiefe des Hüftgelenkes. Dabei dürfen wir nicht den muskulären Ansatz mit dem dorsalen (oberen) Rand des Hüftgelenkes verwechseln.

Im ersten folgenden Bild sehen wir eine falsche Messung, im zweiten folgenden Bild sehen wir eine korrekt angelegte Messung des Winkels. Der Norberg-Winkel sollte bei sehr guten Hüftgelenken mindestens  $105^\circ$  betragen.

Zunächst wird das Zentrum des Oberschenkelkopfes ermittelt. Anschließend wird vom Zentrum des Oberschenkelkopfes eine Linie zum oberen Rand des Gelenkes gezogen. Der Winkel der sich aus diesen Linien ergibt ist der Norberg-Winkel.

Hier im Bild scheint der Norberg-Winkel über  $105^\circ$  zu sein. Jedoch ist der Winkel nicht korrekt gemessen.

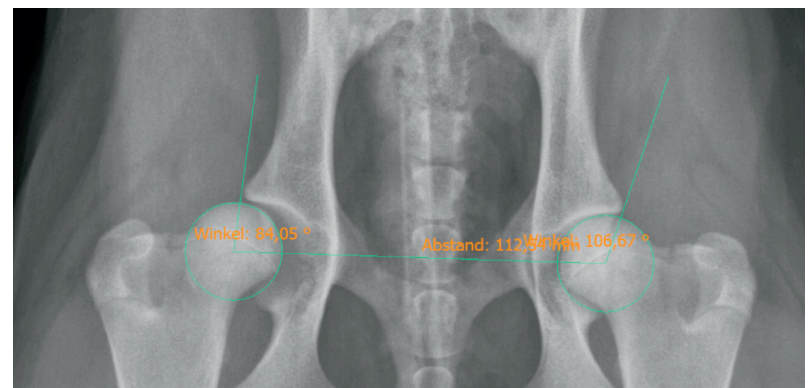


Abbildung 2

Gerade bei Vergrößerung des Bildes ist deutlich die Lücke zwischen der Linie und dem dorsalen Rad des Pfannendaches zu erkennen, markiert durch den Pfeil.



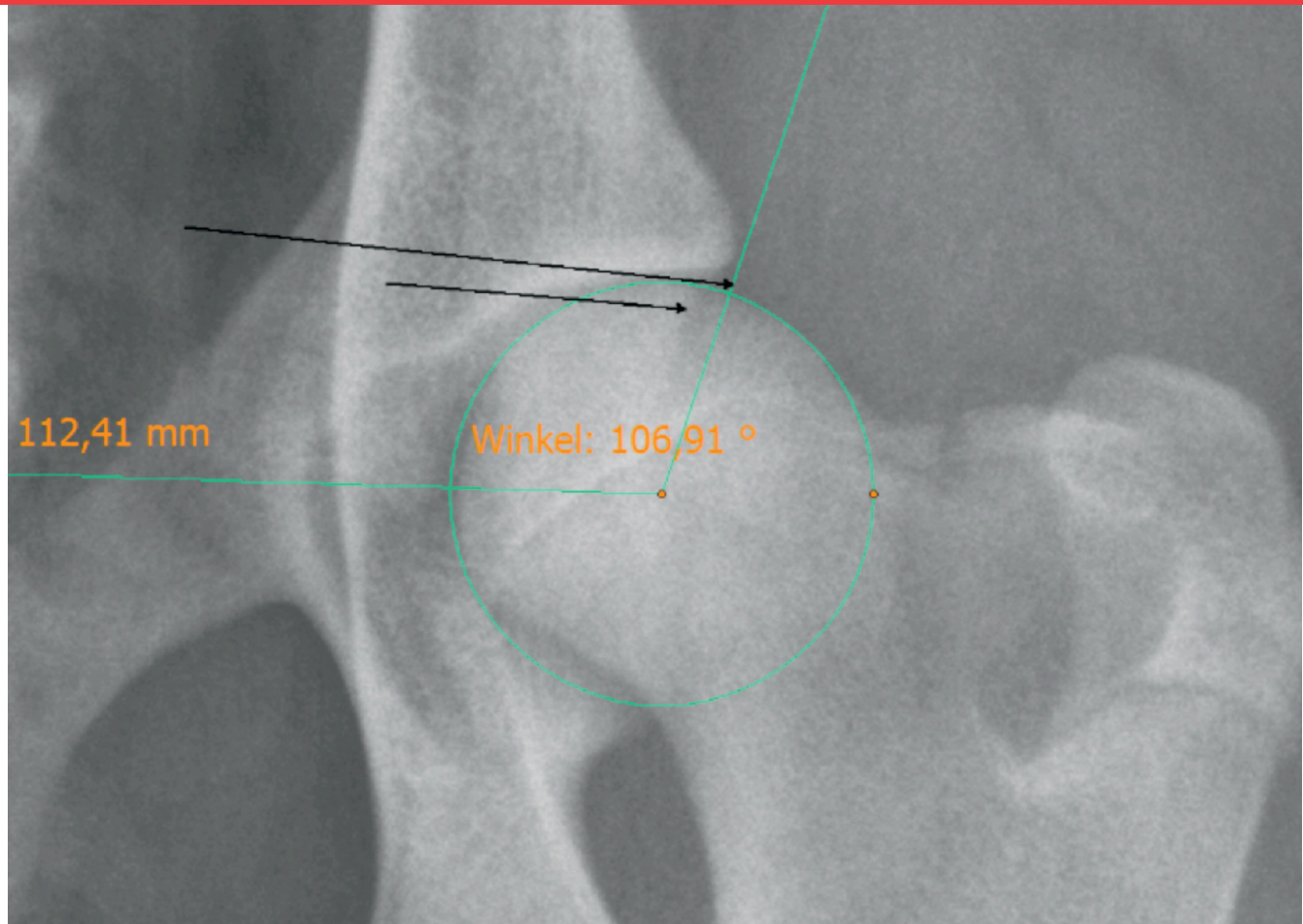


Abbildung 3

Hier im Bild sehen wir die korrekte Messung des Norberg-Winkels entlang des dorsalen Randes des Pfannendaches und kommen zu einem deutlich kleineren Norberg-Winkel.

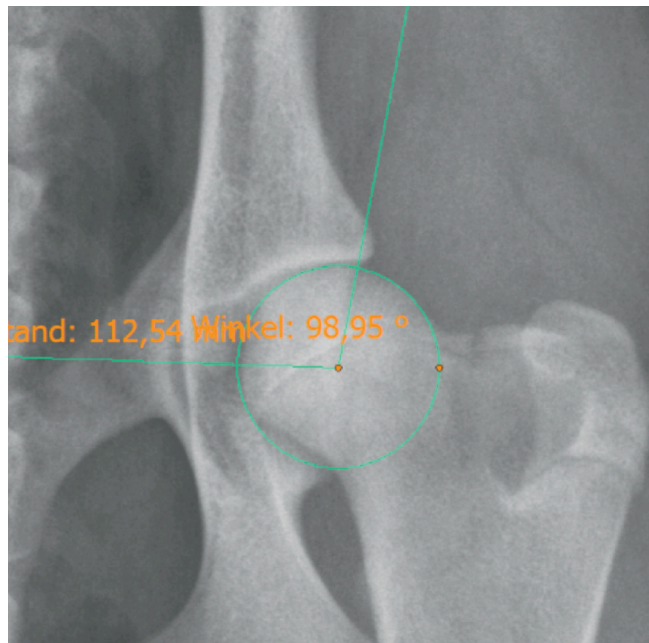


Abbildung 4

Korrekt gemessen beträgt der Norberg-Winkel also nur  $98^\circ$ . Bei dieser Messung ist auch immer auf die Kongruenz (Übereinstimmung) der Gelenkflächen zueinander zu achten.

Es gibt auch einen Bereich, den man als Laie schnell als inkongruent bezeichnen würde. Hierbei handelt es sich jedoch um den Ansatz für das Band zwischen der Hüftpfanne und dem Hüftkopf (gelber Pfeil). In unserem Fall sehen wir eine leichte Inkongruenz zwischen der Hüftpfanne und dem Hüftkopf, die jedoch nicht ignoriert werden sollte (blaue Striche).

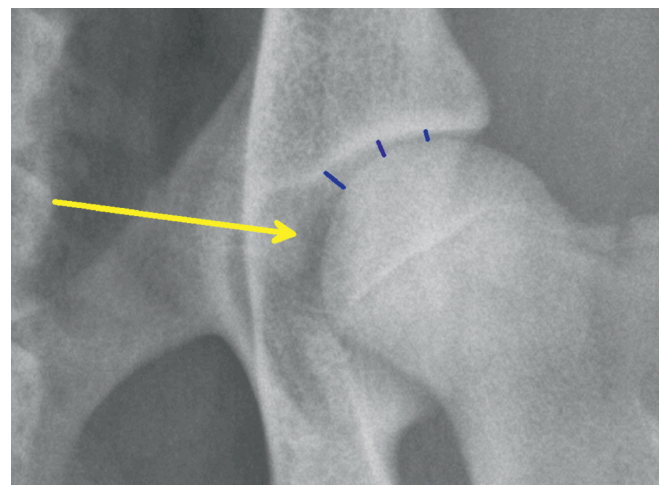


Abbildung 5



## Lage des Femurkopfzentrums zum dorsalen Acetabulumrand:

Bei diesem Kriterium handelt es sich um eine weitere Messung, die zur Einschätzung der Tiefe des Hüftgelenkes dient. Hierbei wird das Zentrum des Kopfes angezeichnet, und es wird verglichen, wie es im Verhältnis zum oberen (dorsalen) Rand der Pfanne liegt. Bei sehr guten Hüftgelenken sollte zwischen dem Zentrum des Femurkopfes und dem Rand der Hüftpfanne mindestens 2 mm Abstand sein.

In unserem Fall ist klar ersichtlich, dass sich das Zentrum des Kopfes nicht schön innerhalb des Acetabulums befindet. Es befindet sich eher auf dem Rand des Pfannendaches oder einen Hauch außerhalb der Hüftpfanne.

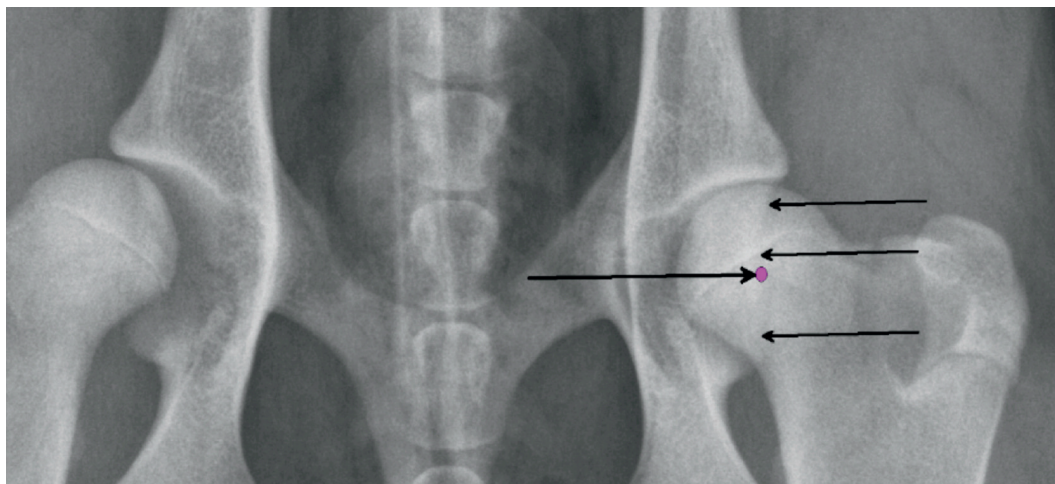


Abbildung 6

## Die Form des craniolateralen Acetabulumrandes:

Hierbei geht es um die Ausformung des Teiles der Hüftpfanne, die wir auf dem Röntgenbild am oberen Ende des Hüftgelenkes sehen. Im idealen Fall sollte diese Hüftpfanne auf der äußeren Seite nach vorne liegen, d.h. sich ein wenig nach unten abbiegen, ein

so genanntes laterales Nachfassen. Bei vielen Hunden sehen wir aber eher einen horizontalen Verlauf dieses Abschnittes des Gelenkes. Bei stärkeren Hüftgelenkdysplasien ist dieser Rand auf dem Röntgenbild nach oben abgerundet.

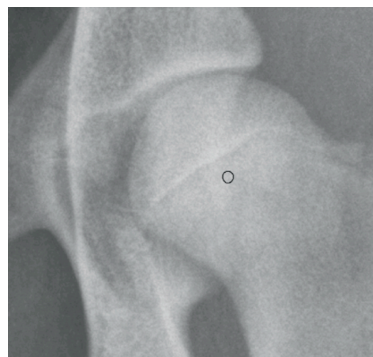


Abbildung 8

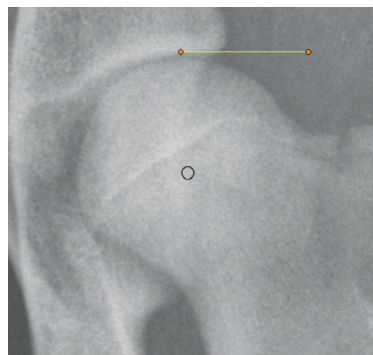


Abbildung 9

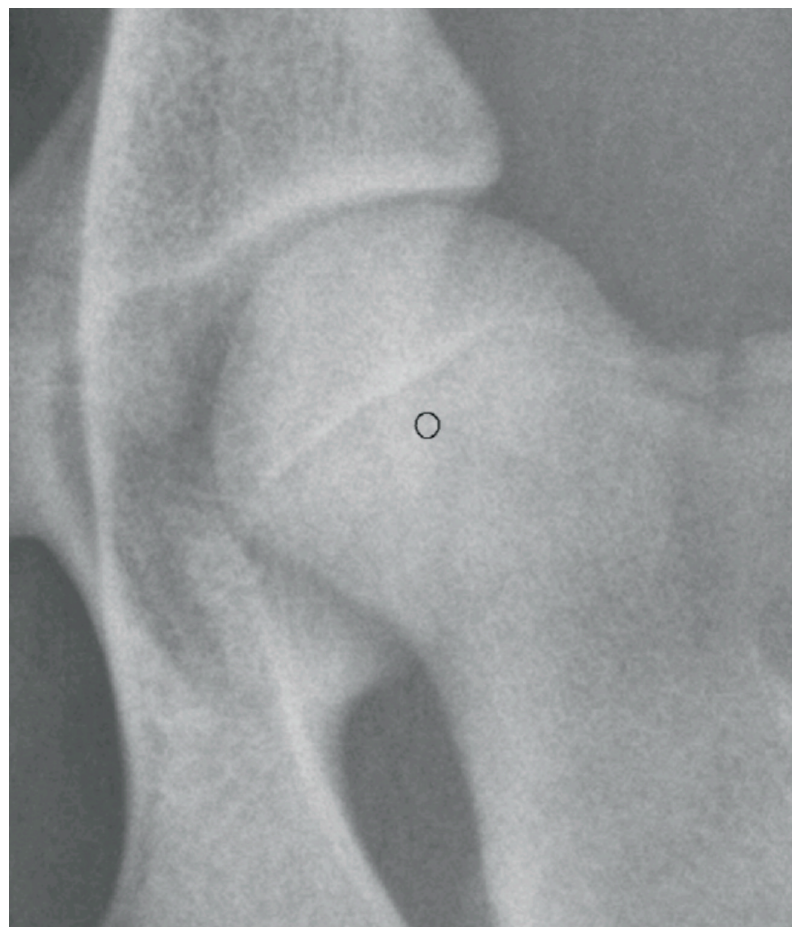


Abbildung 7



## Die Ausbildung des subchondralen Knochens am Acetabulum.

Hierbei handelt es sich um den Knochen, der sich auf dem Röntgenbild oberhalb des Kopfes in der Pfanne befindet. Knochen können auf vermehrten Druck oder stärkerer Belastung mit einer erhöhten Einlagerung von Calcium reagieren. Dies soll zu einer Stabilisierung und gleichzeitig zum Schutz der entsprechenden Knochenabschnitte führen.

In einem gut ausgebildeten Gelenk ist die Last gleichmäßig verteilt und konzentriert sich nicht auf einen bestimmten Gelenksabschnitt. Aus diesem Grund sollte es auch nicht zu einer vermehrten Einlagerung von Calcium an diesen Knochenabschnitten kommen.

Beurteilt wird hierbei, wie sich der Rand der Pfanne mit Calcium mehr oder weniger anreichert, ob diese Anreicherung über die Pfanne gleichmäßig ist oder auch ob sie außen oder innen vermehrt ist. Im idealen Fall ist die Calciumeinlagerung im Rand der Pfanne schmal, fein und gleichmäßig in der Dicke.

Bei diesem Hund erscheint dieser Abschnitt der Hüftpfanne jedoch leicht wulstig und verdickt, wobei insbesondere nach innen hin diese Linie schmaler wird.



Abbildung 10

## Die Form des Femurkopfes, der Übergang vom Kopf zum Hals und Femurhals:

Der Kopf des Oberschenkels sollte rund sein. Bei Hüftgelenkdysplasien mit zunehmendem Grad der Lockerheit der Hüfte und einer Verformung des Hüftgelenkes nimmt er mehr und mehr eine dreieckige oder flache Form an.

Der Kopf sollte deutlich vom Hals abgesetzt sein, und der Hals des Oberschenkelkopfes sollte nach Möglichkeit auch dünner als der Kopf sein. Teilweise haben der Kopf und der Hals des Oberschenkelkopfes den gleichen Durchmesser. Dies tritt oft bei leichten Hüftgelenkdysplasien auf und wird als walzenförmig bezeichnet.

In diesem Fall ist der Kopf sicherlich rund, jedoch ist er nicht deutlich vom Hals abgesetzt. Komplet walzenförmig ist er aber auch nicht, wie hier an dem oberen Anteil Oberschenkelkopfes zu erkennen ist. Hier findet sich noch eine leichte Einziehung zwischen dem Oberschenkelkopf und dem Hals.

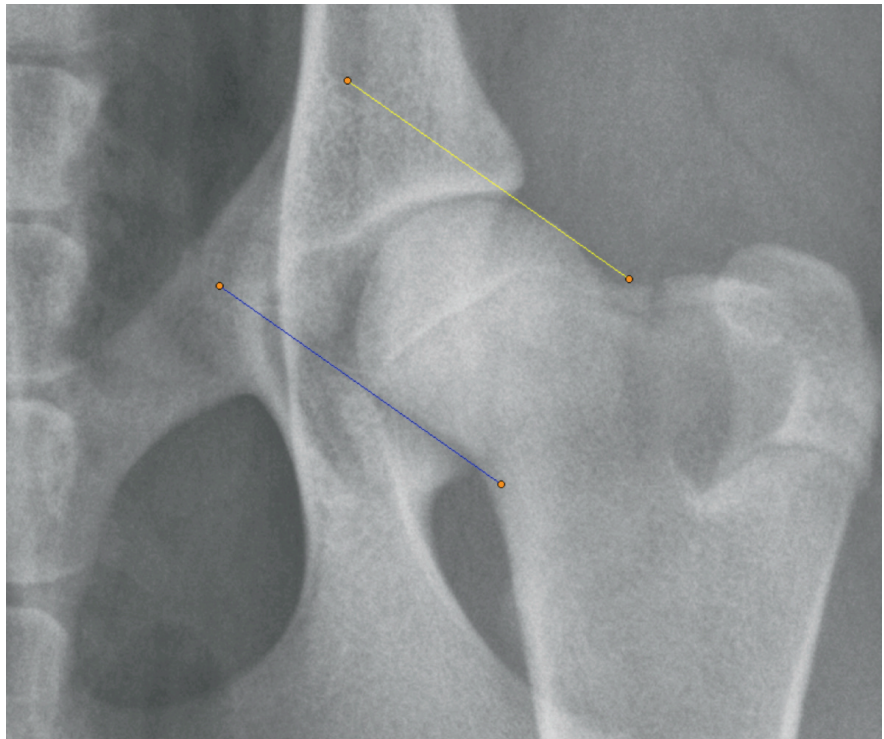


Abbildung 11



## Zubildung craniolateral am Femurhals (Morganlinie):

Hierbei handelt es sich um eine zuerst von dem Radiologen Joe P. Morgan beschriebene Veränderung, die man bei dysplastischen Hüftgelenken immer wieder sehen kann. Sie scheint mit der Schwere der Hüftgelenksdysplasie und den arthrotischen Veränderungen deutlicher zu werden.

Beim linken Röntgenbild ist diese Linie zu erkennen (gelber Pfeil). Die rechte Aufnahme zeigt das Gelenk unseres Hundes, auf dem diese Linie nicht zu erkennen ist.

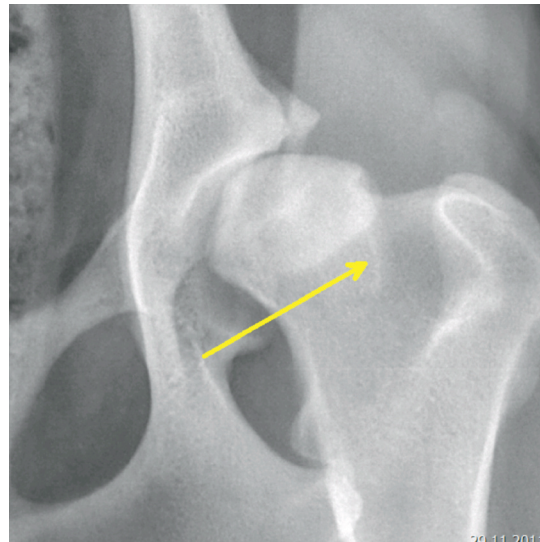


Abbildung 12

## Abschließende Beurteilung:

Schauen wir uns unser Hüftgelenk, das doch zuerst so schön aussah, also noch einmal im Detail an und sehen wir dann nach, ob es sich wirklich um ein sehr gutes Hüftgelenk handelt.

Am einfachsten nachzuvollziehen ist es, wenn man dazu das System zur Auswertung für Hüftgelenke nimmt, welches vom Kollegen Flückiger 1996 veröffentlicht wurde. Es stellt im Grunde die Kriterien dar, die wir Gutachter für die FCI Beurteilung heranziehen. Die Tabelle (der Auswertungsbogen?) ist leicht zu handhaben, da jeder Punkt einzeln beurteilt werden kann.



Abbildung 13





Kriterium 1	Kriterium 2	Kriterium 3	Kriterium 4	Kriterium 5	Kriterium 6	Punkte pro Kriterium
Norberg-Winkel	Lage des Femurkopf-Zentrums (FKZ) in Bezug zum dorsalen Azetabulumrand (DAR)	Form des kranio-lateralen Azetabulumrandes	Ausbildung des subchondralen Knochens am Azetabulum	Form von Femurkopf (K), Übergang Kopf-Hals (U), Femurhals (H)	Zubildung kaudolateral am Femurhals (Morganlinie)	
$\geq 105^\circ$	FKZ medial DAR (> 2 mm)	lateral nachfassend	fein, gleichmäßig dick	K: rund; deutlich abgesetzt	<b>Nicht sichtbar</b>	0
$\geq 105^\circ$ , Gelenkflächen divergierend; oder $< 105^\circ$ , Gelenkflächen parallel	FKZ medial DAR (1-2 mm)	<b>horizontal</b>	<b>gleichmäßig dick</b>	<b>K: rund, schlecht abgesetzt, U: keine Zubildungen, H: walzenförmig</b>	auf der gebeugten Aufnahme: kantige Schulter	1
$\geq 100^\circ$	<b>FKZ liegt auf dem DAR</b>	leichtgradig abgerundet oder leichtgradig Zubildungen	lateral leichtgradig verdickt, medial leichtgradig reduziert	K: leichtgradig abgeflacht, U.: leichtgradig Zubildungen	feiner scharfer Grat bis 1 mm breit	2
$\geq 90^\circ$	FKZ lateral DAR (1-5 mm), > 1/3 des FK überdacht	mittelgradig abgerundet, leichtgradig Zubildungen, zweiteilige Gelenksfläche	lateral mittelgradig verdickt, medial mittelgradig reduziert	K: mittelgradig abgeflacht, U: leichte Zubildungen	(unscharfer) Grat bis 3 mm breit	3
$\geq 80^\circ$	FKZ lateral DAR (6-10 mm), > 1/4 des FK überdacht	stark abgerundet, mä?ige Zubildungen	lateral stark verdickt oder nur lateral ausgebildet	K: mittelgradig verformt, U: mittelgradig Zubildungen	Leiste über 3 mm breit	4
$< 80^\circ$	FKZ lateral DAR (> 10 mm) < 1/4 des FK überdacht	Rand fehlt, Pfanne massiv verformt	verschmilzt mit lateralem Beckenrand, manchmal fehlend	K: massiv verformt, U: massive Zubildungen	Leiste überlagert durch weiträumige Exostosen	5

Die Ergebnisse für unser Beispiel-Hüftgelenk sind **rot** markiert.

Punkte	HD-Grad Interpretation
0-2	A
3-6	B
7-9	C1
10 - 12	C2
13 - 18	D
19 - 24	E



**Bei der Auswertung kommen wir auf 8 Punkte, unser Hund hat also eine C- Hüfte.**

Ist dieses Urteil zu streng? Eigentlich haben wir doch kaum Hinweise, die für eine Arthrose oder etwas Ähnliches sprechen. Zugegeben, der Hund ist noch recht jung. Vielleicht setzt sich das ja noch alles, und das Hüftgelenk wird noch viel schöner.

Ich glaube jedoch nicht, dass wir diesem Hund Unrecht tun. In diesem Fall können wir es auch beweisen. Einigen von ihnen ist vielleicht das Penn-Hip® Verfahren bekannt, mit dem eine deutliche Lockerheit der Hüftgelenke schon frühzeitig diagnostiziert werden kann, und dass eine deutliche Lockerheit des Gelenkes auch ein sehr starkes Indiz für eine sich entwickelnde Hüftgelenkdysplasie ist. Der Kopf sollte sich bei gesunden Hüftgelenken durch leichten Druck oder Zug nicht aus der Pfanne bewegen lassen.

Also schauen wir uns einmal die Lockerheit der Hüftgelenke an, ob vielleicht dort Hinweise auf eine Hüftgelenkdysplasie vorhanden sind. Wir haben vom gleichen Hund 5 Sekunden später noch einmal eine Röntgenaufnahme gemacht. Auf dem Bild können wir deutlich sehen, dass nicht nur das eine Hüftgelenk, sondern beide Hüftgelenke sehr locker in den Pfannen sitzen. Mit diesem Wissen können Sie abschließend sicherlich zustimmen, dass das Urteil, eine C-Hüfte, nicht zu streng gewesen ist.

**Bei allem Streben nach gesunden Hüftgelenken sollten wir aber zweierlei nicht vergessen.**

**Erstens:**

**Das Leben ist ein Wunder, bedeutet aber auch immer ein gewisses Risiko.**

**Zweitens:**

**Ein Hund besteht aus viel mehr als nur zwei Kugeln und zwei Pfannen, sprich zwei Hüftgelenken.**

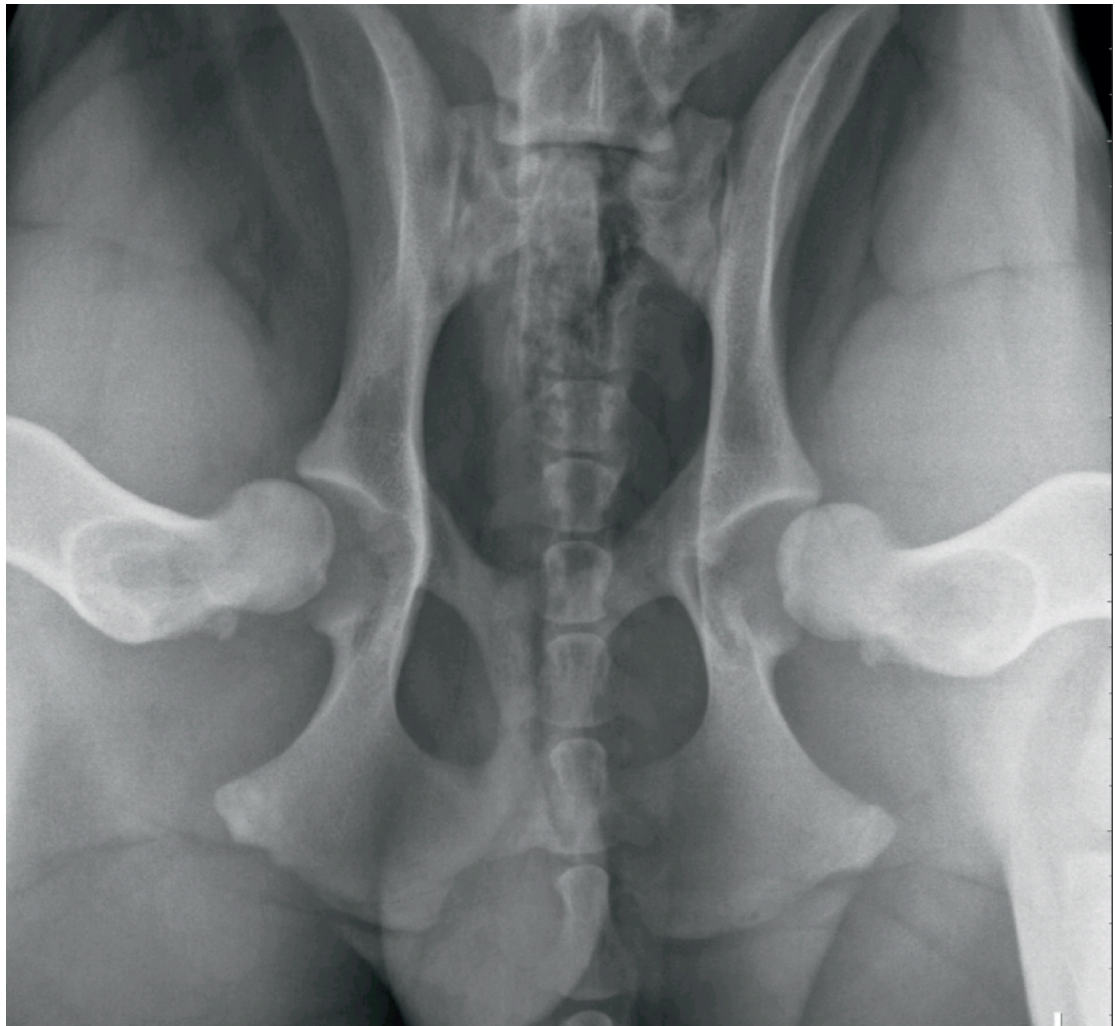


Abbildung 14

