

# ***Knickrute, Blockwirbel und Keilwirbel***

***Angeborene und vererbare Schwanzwirbelsäulenveränderungen.  
Eine Zusammenfassung des Referates von  
Dr. Bernd Tellhelm  
anlässlich der DZRR – Züchterfortbildung  
am 25.2.12 in Calden.***

Abbildungen und Textpassagen mit freundlicher Genehmigung  
von Dr. Bernd Tellhelm,  
Röntgenologe u. Obergutachter a. d. Univ. Giessen.

## Definition und Einordnung der Begriffe

Unter dem Begriff "Knickrute" werden Rutenfehler zusammengefasst, die zu einer Veränderung der Rutenachse führen.

Ursache dafür können erworben (Unfälle: Frakturen, Luxationen im Bereich der Rutenwirbel, Verkürzung von verletzten Muskeln oder Sehnen) oder angeboren (Fehlbildung von Rutenwirbeln oder Beeinflussung der Rutenachse durch ungleichen Zug der ansetzenden Muskeln und Sehnen) sein.

Aus Sicht der Zucht spielen nur die angeborenen, vererbaren Veränderungen eine Rolle. Nach dem heutigen Stand der Wissenschaft sind diese Voraussetzungen für zwei Veränderungen an den Rutenwirbeln sicher nachgewiesen: **Keilwirbel und Blockwirbel**. Deshalb wird auch empfohlen, vorerst nur gegen diese beiden Wirbelfehlbildungen züchterische Maßnahmen zu ergreifen.

Diese Wirbelfehlbildungen entstehen während des embryonalen Wachstums durch Störung oder Ausbleiben der Bildung von Knochengewebe der Wirbel (Ossifikation) bzw. des Aufbaues des "Urwirbels" bei der Umwandlung zur endgültigen Wirbelsäule (Segmentation) in der embryonalen Wachstumsphase.

Eine **Keilwirbelbildung** führt immer zu einer mehr oder weniger deutlichen Änderung der Rutenachse.

Keilwirbel bilden also die wichtigste Ursache für das Entstehen einer Knickrute (Abb.1).

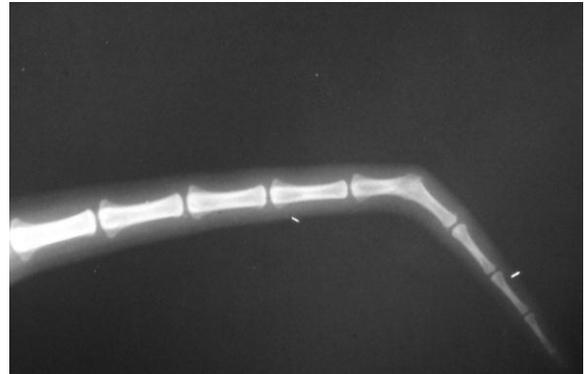


Abb.1

Der Erbgang wird als autosomal rezessiv beschrieben. Nachstehend die Vererbung des Keilwirbels bei Vollgeschwister (Abb. 2 & 3):

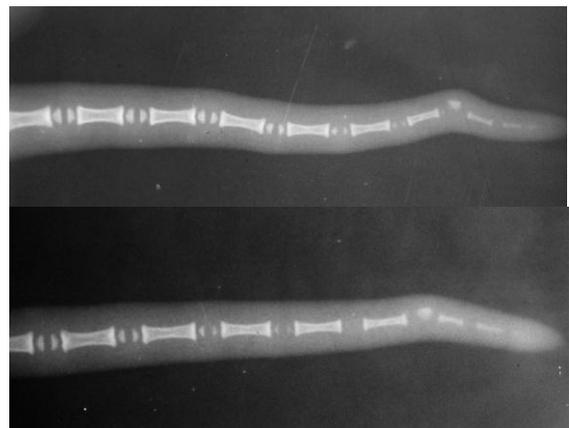


Abb. 2 & 3

Bei der **Blockbildung** kann es an der Verschmelzungsstelle ebenfalls zu einer Änderung der Rutenachse und damit zu einer Knickrute kommen (Abb.4).



Abb.4

Es gibt allerdings auch Blockwirbel, die sich normal in die Rutenachse einordnen.

Bei der Untersuchung der Rute ist es oft schwierig, solche Blockwirbel, aber auch Keilwirbel im Bereich der Rutenspitze durch Abtasten zu erkennen. Hier kann nur eine Röntgenuntersuchung zu einer Diagnose führen.

Unter dem Begriff Knickrute werden aus genetischer Sicht also zwei Wirbelfehlbildungen erfasst: **Keilwirbel und Blockwirbel**. Dabei spielt es dann keine Rolle mehr, ob tatsächlich eine "Knickung" der Rutenachse vorliegt.

### Erkennung der Schwanzwirbelsäulenfehlbildung

#### **Wurfabnahme:**

Das Problem beim Abtasten (palpatorische Untersuchung) der Welpenrute liegt darin, dass die letzten Wirbel noch nicht verknöchert sind d.h. der Keilwirbel nicht immer fühlbar ist.

Erst ab etwa 7 Monate kann man den Keilwirbel sicher ertasten (Abb.5).

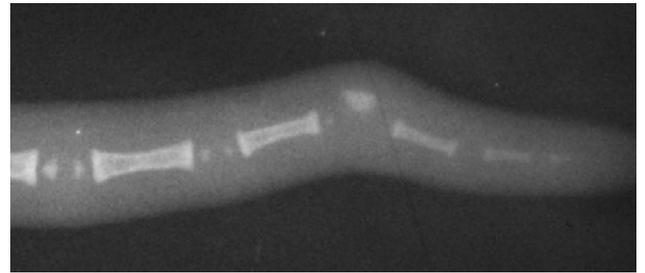


Abb.5

Wurfabnahme (Abb.6-8)

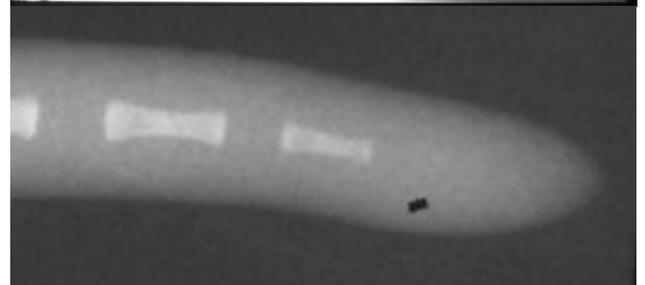
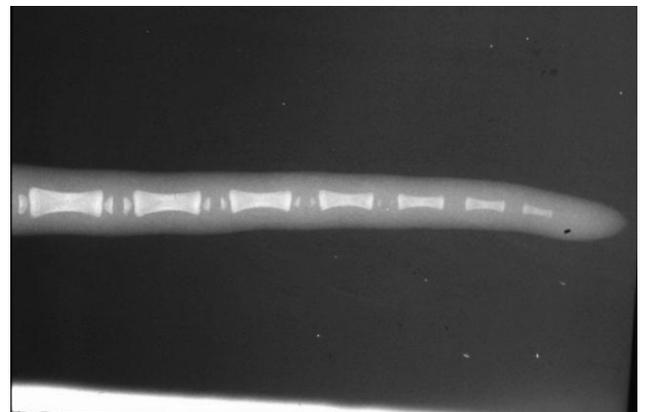


Abb. 6-8

## Ausprägung der Rutenanomalie

Im Laufe der Entwicklung des Hundes wird auch die Ausprägung der Rutenanomalie deutlicher. Die Röntgentechnologie ermöglicht heute ein zweifelsfreies Identifizieren der Fehlbildungen (Abb9-11).

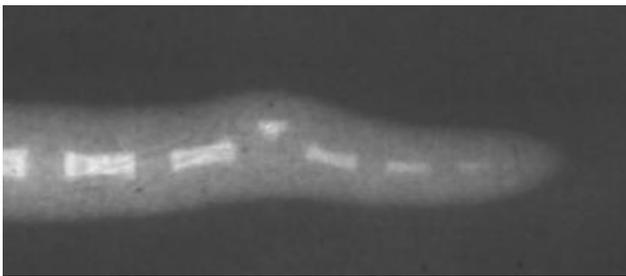


Abb.9 - Welpen

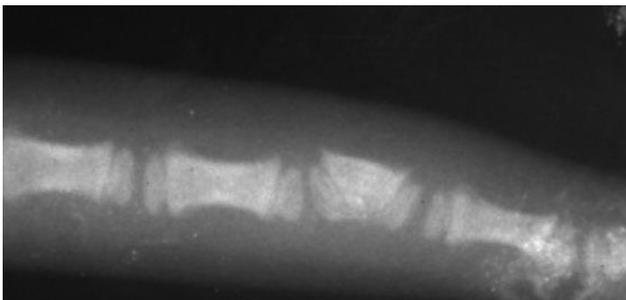


Abb.10 - Junghund

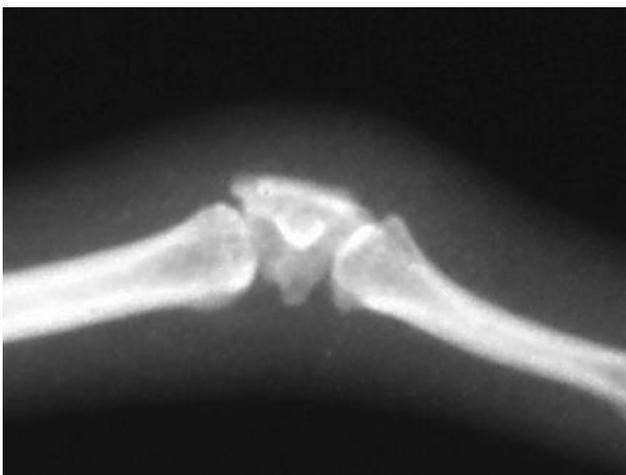


Abb.11 – ausgewachsener Hund

Darstellung der Keilwirbelbildung an Hovawardwelpen, 8 Wochen alt (Abb.12):

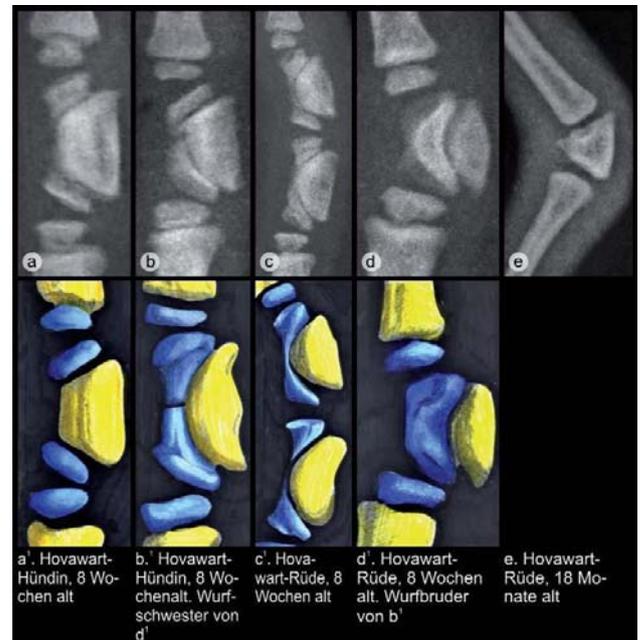


Abb.12

## Blockwirbelbildung

### **Aufbau der Wirbelsäule:**

Im Wesentlichen setzt sich die Wirbelsäule zusammen aus (Abb.13):

- den Wirbelkörpern (WK)
- dem Zwischenwirbelraum (Bandscheiben) (ZWR)
- den Epiphysen (-fugen)

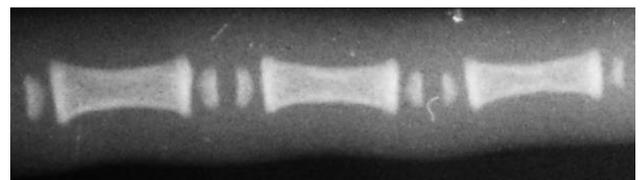


Abb.13

Bei der Blockwirbelbildung handelt es sich um eine vollständige oder teilweise Verwachsung von 2 oder mehr Wirbelkörpern (Abb.14 & 15)

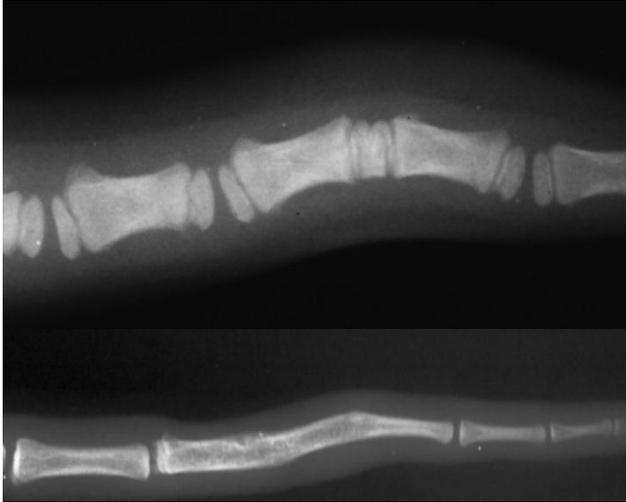


Abb. 14 & 15

Trennungslinien bzw. Zwischenwirbelraumspalten können hierbei noch erkennbar sein. Auch diese Fehlentwicklung entsteht durch Störung der Bildung von Knochengewebe der Wirbel (Ossifikation) bzw. des Aufbaues (Segmentierung) des "Urwirbels" bei der Umwandlung zur endgültigen Wirbelsäule in der embryonalen Wachstumsphase.

### Erworbene, nicht angeborene Veränderungen in der Rutenachse

#### **Frakturen:**

Frakturen lassen sich heute in der Röntgendiagnostik eindeutig identifizieren und den nicht erworbenen Rutenanomalien zuordnen (Abb.16-18)

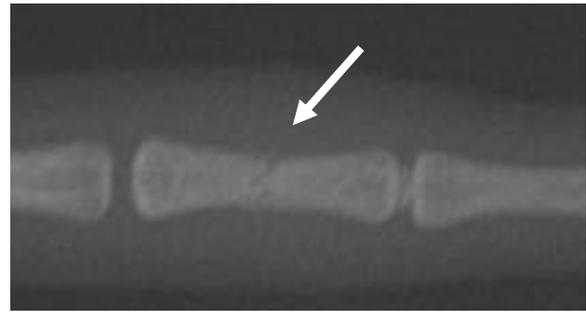


Abb.16 – Fraktur

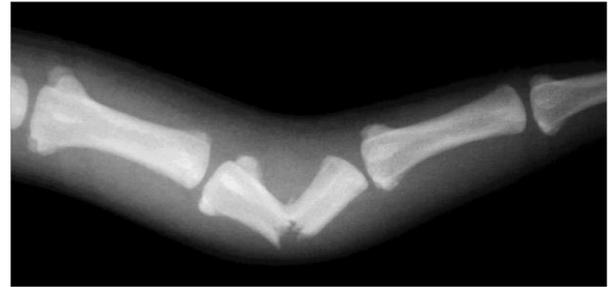


Abb.17 – Fraktur, Fehlheilung mit Knickung möglich

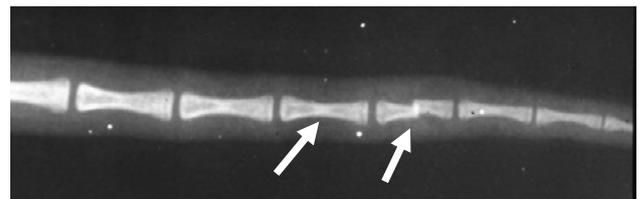
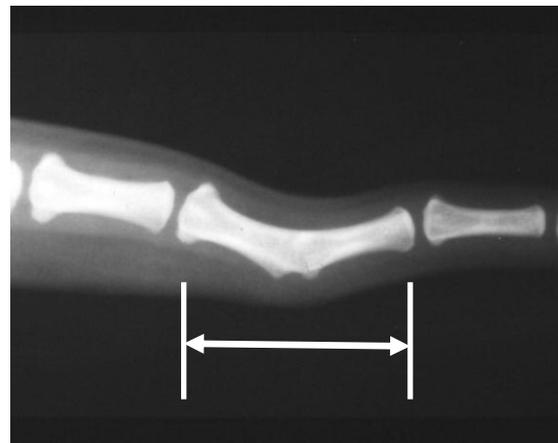


Abb.18 – geheilte Frakturen mit Kallusausbildung

Zur Unterscheidung nachstehend eine Aufnahme bei der es sich nicht um eine Fraktur sondern um eine Blockbildung handelt. Man erkennt es an der Länge der/des Wirbelkörpers (Abb.19).



## Weitere, nicht angeborene Veränderungen der Rute

Der Tastbefund ergibt z.B. eine Verdickung im mittleren Rutenbereich an der Unterseite. Im dargestellten Fall handelt es sich um eine Weichteilverdickung an der violschen-Drüse (Abb.20).

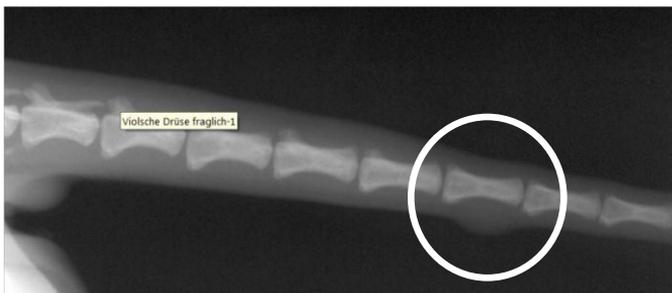


Abb.20

Offensichtlich und auf Ausstellungen nicht gerade selten zu sehen ist die "verdrehte" Haltung der Rute (Abb.21).



Abb.21

Diese Rutenhaltung wird nicht durch eine Deformation der Schwanzwirbelsäule hervorgerufen, sondern entsteht durch ungleichmäßigen Ansatz und Zug der Muskeln und Sehnen.

## **Erkenntnisse aus anderen Studien**

Aus der Studie an 439 Hovawarts geht u.a. hervor, dass Keil- u. Blockbildung der Rute häufig vergesellschaftet ist mit **vergleichbaren Veränderungen an Hals- und Brustwirbelsäule.**

### **Quellen:**

- Vortrag Dr. B. Tellhelm, Züchterfortbildung 25.2.12 in Calden;
- "Kongenitale und erworbene Anomalien im Bereich der Schwanzwirbelsäule beim Hund"; P. Schwalder, E. Dietschi, H. Stich; Wien, Vet. Med. Austria, 1997, 2010
- Dissertation Petra Ost: "Zum Problem der Rutenfehler beim Teckel"; Giessen 1982