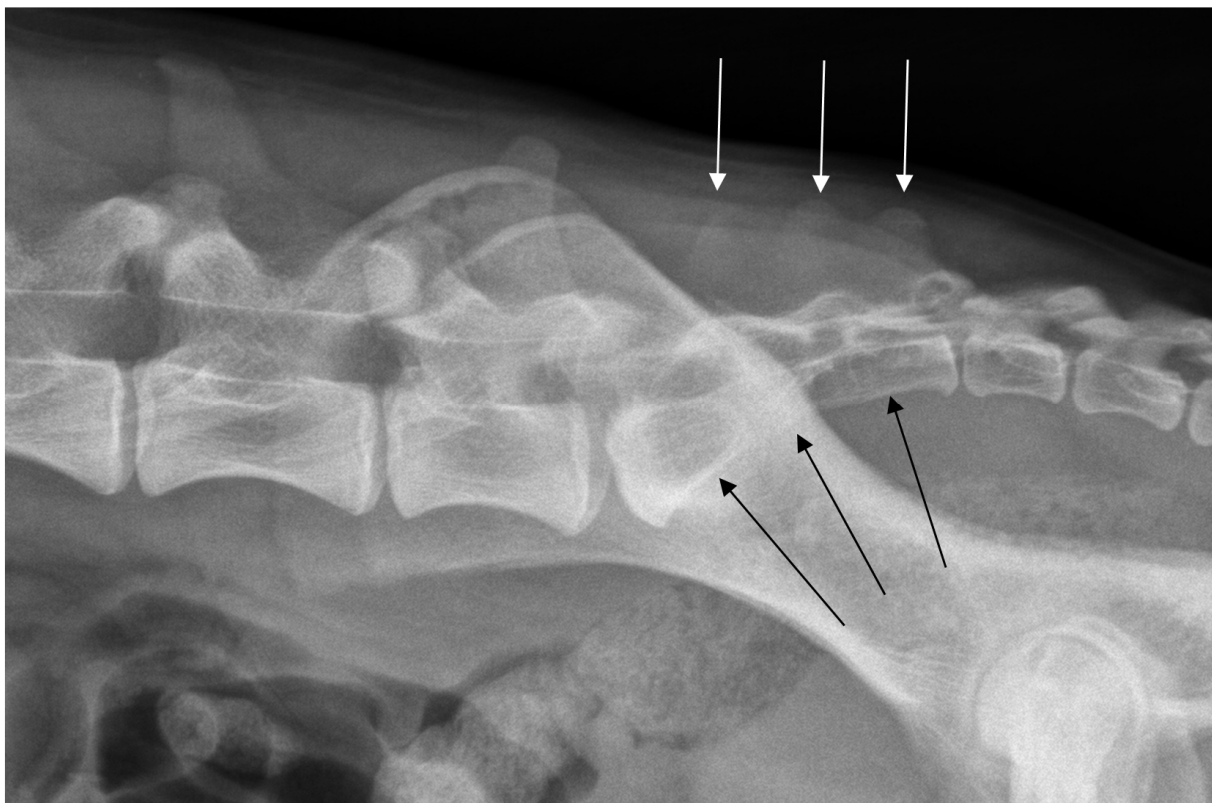


Übergangswirbel / Schaltwirbel / Assimilationswirbel / Zwitterwirbel. Was wissen wir über ihre Bedeutung für die Gesundheit unserer Hunde?

Mark Flückiger, Stefanie Ohlerth, Bernd Tellhelm und Urs Geissbühler

Seit einigen Jahren geistert der Begriff "Übergangswirbel" in der Hundewelt umher. Mit dem folgenden Beitrag möchten wir dazu die wichtigsten Informationen liefern.

Die Wirbelsäule des Hundes besteht aus zirka 50 Wirbeln. Sie wird in 5 Abschnitte unterteilt. In jedem Abschnitt ist die Anzahl der Wirbel recht konstant: Die Mehrzahl der Hunde besitzt 7 Halswirbel, 13 Brustwirbel, 7 Lendenwirbel, 3 Kreuzwirbel und rund 20 Schwanzwirbel. Die Wirbel jedes einzelnen Abschnitts unterscheiden sich von den benachbarten Abschnitten durch anatomische Eigenarten. So sind beispielsweise die Brustwirbel durch ein Gelenk mit den Rippen verbunden. Die Kreuzwirbel wiederum sind miteinander zum Kreuzbein (Sakrum) verschmolzen (Abbildung 1) und stehen in Kontakt zum Becken. Übergangswirbel oder Schaltwirbel sind Wirbel, die am Übergang zwischen zwei Abschnitten liegen und anatomische Eigenarten von beiden Abschnitten aufweisen. So kann zum Beispiel einem Brustwirbel eine oder beide Rippen fehlen, oder umgekehrt kann der erste Lendenwirbel ein- oder beidseitig Rippen tragen. Derartige Fehlbildungen sind meistens bedeutungslos, weil sie weder schmerzen noch den Hund behindern.



*Abbildung 1:
Normale Röntgenaufnahme der hinteren Lendenwirbelsäule und des Kreuzbeins in seitlicher Lagerung. Die knöchernen Strukturen sind glatt begrenzt, der Wirbelkanal ist weit. Die 3 Kreuzbeinwirbel (schwarze Pfeile) sind vollständig miteinander verwachsen, auch im Bereich der Dornfortsätze (weisse Pfeile).*

Problematischer sind Übergangswirbel am Lenden-Kreuzbein-Übergang. Bei einigen Rassen erkranken Hunde mit einem Übergangswirbel zwischen Lendenwirbelsäule und Kreuzbein

häufiger an einem Bandscheibenvorfall der angrenzenden Zwischenwirbelscheibe, was zu einer Quetschung der Nerven im Wirbelkanal führen kann. Das sehr schmerzhaftes Krankheitsbild wird als Cauda equina Syndrom (CES) bezeichnet. Neben dem Bandscheibenvorfall können zusätzlich bestehende Fehlbildungen das Krankheitsbild verschlimmern. Begünstigend sind angeborene oder erworbene Verengungen des Wirbelkanals an dieser Stelle (Abbildung 2), Arthrose der kleinen Wirbelgelenke mit Verdickung der Weichteile (Abbildung 3), Fehlentwicklung der Wirbelendplatte (Osteochondrose, Abbildung 4) am ersten Kreuzbeinwirbel, oder einer Stufenbildung zwischen zwei Wirbeln (Abbildung 5). Die erworbenen Veränderungen werden als degenerative lumbosakrale Stenose (DLSS) bezeichnet.

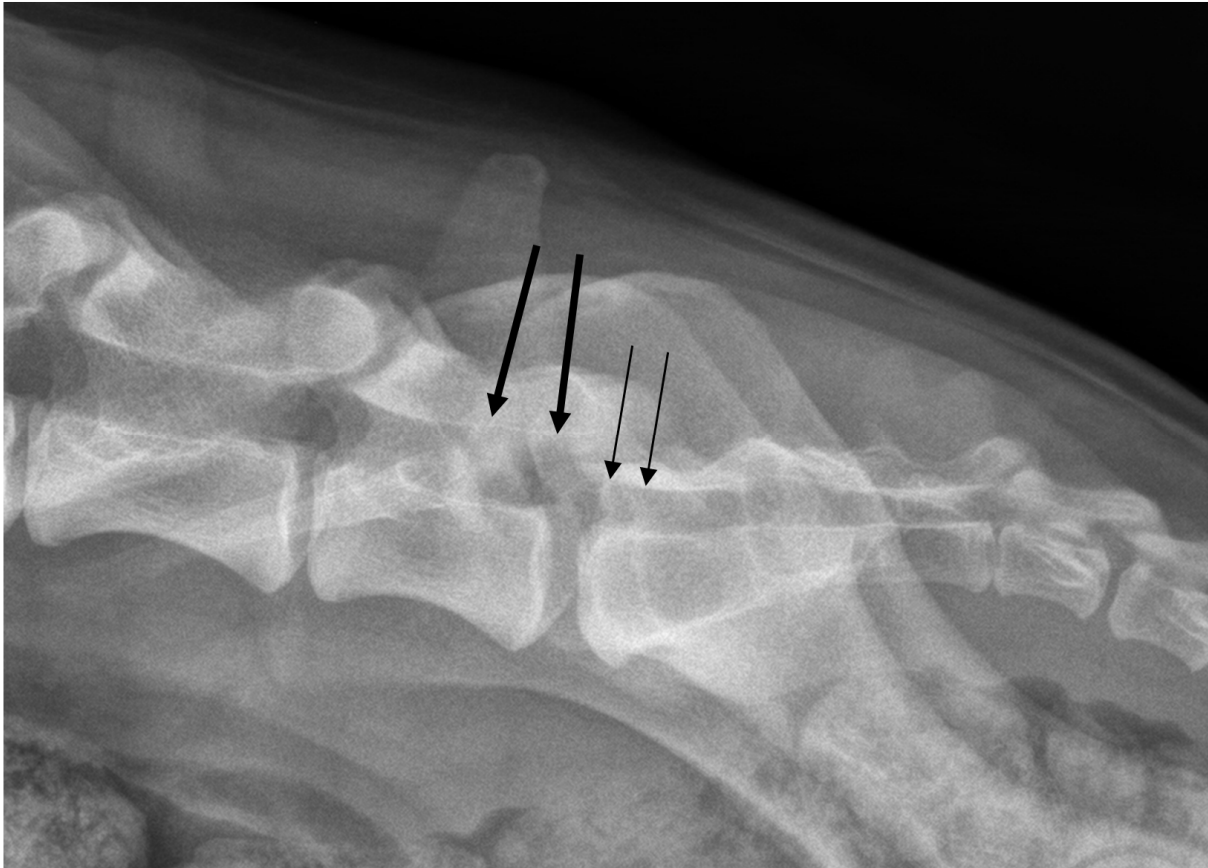


Abbildung 2:

Seitliche Röntgenaufnahme der hinteren Lendenwirbelsäule und des Kreuzbeins. Im Vergleich zum Normalbefund fällt auf, dass sich der Wirbelkanal auf Höhe des lumbosakralen Übergangs sehr deutlich verjüngt. (fette Pfeile: L 7, dünne Pfeile: S 1) Es liegt eine angeborene Stenose vor, die aber bei diesem 12 Monate alten Hund noch nicht zu einer klinischen Erkrankung geführt hat.

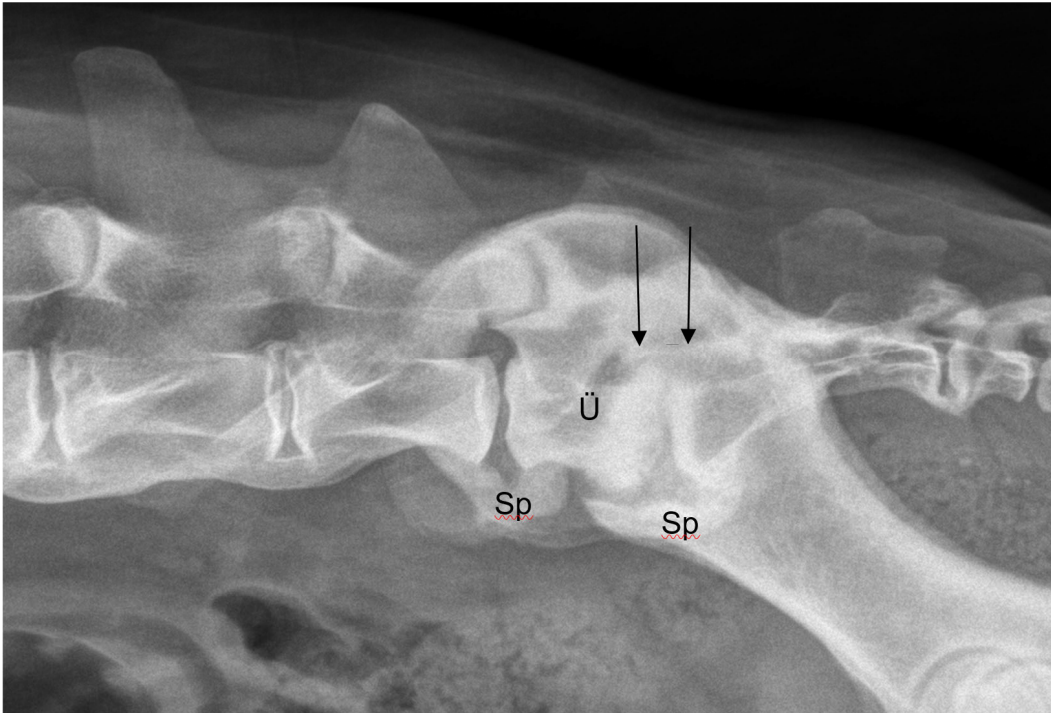


Abbildung 3:
 Seitliche Röntgenaufnahme der hinteren Lendenwirbelsäule und des Kreuzbeins eines 18 Monate alten Deutschen Schäferhunds mit einem lumbosakralen Übergangswirbel (Ü). Als Folge der Missbildung ist es zur hochgradigen Ausbildung von Arthrosen und Spondylosen (Sp) und zu Verengung des Wirbelkanals gekommen (Pfeile).

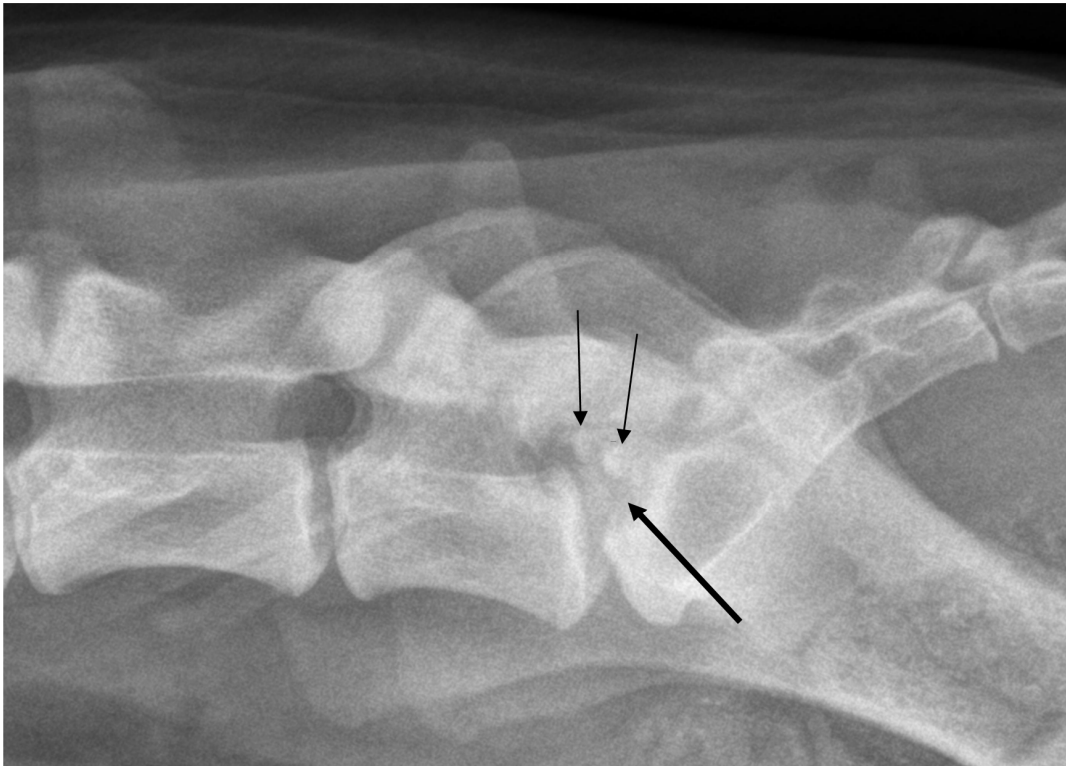


Abbildung 4:
 Seitliche Röntgenaufnahme der hinteren Lendenwirbelsäule und des Kreuzbeins eines 12 Monate alten Hundes mit einer Osteochondrose des Kreuzbeins. Die Verknöcherung der vorderen Kontur des Kreuzbeins ist unvollständig (fetter Pfeil), zwei isolierte Knochenteilchen (dünne Pfeile) liegen auf Höhe des Wirbelkanals.



*Abbildung 5:
Seitliche Röntgenaufnahme der hinteren Lendenwirbelsäule und des Kreuzbeins eines 13 Monate alten Deutschen Schäferhunds mit einer Stufenbildung auf Höhe der lumbosakralen Verbindung. Die weiße Linie verdeutlicht die Stufenformation am Boden des Wirbelkanals.*

Auch die Entwicklung der Hüftgelenke kann durch einen Übergangswirbel beeinträchtigt werden. So ist bekannt, dass ein asymmetrischer Übergangswirbel (Abbildung 9) eine Verkipfung des Beckens zur Folge haben kann, was eine einseitige oder einseitig schwerere Hüftgelenksarthrose begünstigt. Grund dafür ist ein Beckenschiefstand oder ein in sich selbst verdrehtes Becken als Hinweis für eine Störung der Knochenanlage.

Hunde mit Übergangswirbeln sind kaum je als Leistungshunde anzutreffen. So führt zum Beispiel die Kantonspolizei Zürich zurzeit keine Hunde mit Übergangswirbeln im Dienst. Wir schliessen daraus, dass betroffene Hunde den grossen Belastungen im Polizeidienst nicht gewachsen sind.

Übergangswirbel können unterschiedlichste Formen annehmen. Entsprechend komplex werden die verschiedenen Formen in der wissenschaftlichen Literatur beschrieben. Für die Einteilung beim Hund haben wir ein stark vereinfachtes Schema entwickelt. Wir stützen uns vor allem auf die Form und die Ausrichtung der vom Wirbelkörper seitlich abgehenden knöchernen Fortsätze, den Querfortsätzen. Im Detail beruht die Typisierung der Übergangswirbel auf drei Kriterien: a) dem Grad der Verschmelzung der Dornfortsätze und der Wirbelkörper des Kreuzbeines, b) der Symmetrie der Ausbildung der Querfortsätze und c) der Verbindung zwischen dem Übergangswirbel und dem Becken.

Hunde mit einer normalen Anatomie im Lende-Kreuz-Bereich werden als Typ 0 bezeichnet (Abbildung 6a,b). Bei ihnen sind die seitlichen Fortsätze des letzten Lendenwirbels beidseitig gleich geformt, schräg nach vorne gerichtet, und haben keinen Kontakt zum Becken.

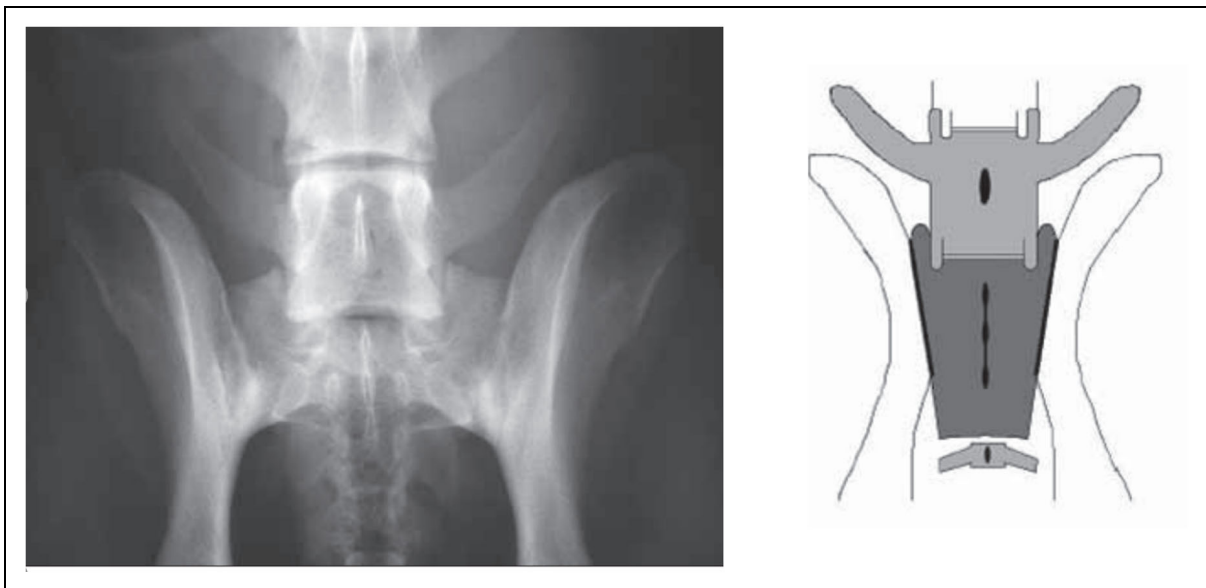


Abbildung 6a und 6b:
 Lumbosakraler Übergangswirbel Typ 0. Normale lumbosakrale Anatomie. Die drei Sakralwirbel (S1–3) und ihre Dornfortsätze sind miteinander verschmolzen. Der letzte Lendenwirbel trägt symmetrische Querfortsätze, die keinen Kontakt zum Becken haben.

Bei den Übergangswirbeln unterscheiden wir drei Typen. Bei Typ 1 (Abbildung 7) ist der nach oben gerichtete Dornfortsatz des ersten Kreuzwirbels nicht mit den Dornfortsätzen des zweiten und dritten Kreuzwirbels verschmolzen. Der Wirbelkörper selber ist normal geformt. Typ 1 ist die mit Abstand häufigste Variante, führt aber zu keinen Behinderungen oder Erkrankungen und kann noch fast als Normvariante bezeichnet werden. Sie ist auf Röntgenaufnahmen nicht immer zu erkennen, insbesondere dann nicht, wenn Kot im Enddarm die Beurteilung dieser Region erschwert oder die Aufnahme unterbelichtet ist. Dieser Typ wurde in der unten erwähnten Studie aus Zürich nicht mitgezählt. Allerdings scheint er in züchterischer Hinsicht von Bedeutung zu sein, da alle Formen von Übergangswirbeln weitervererbt werden können.

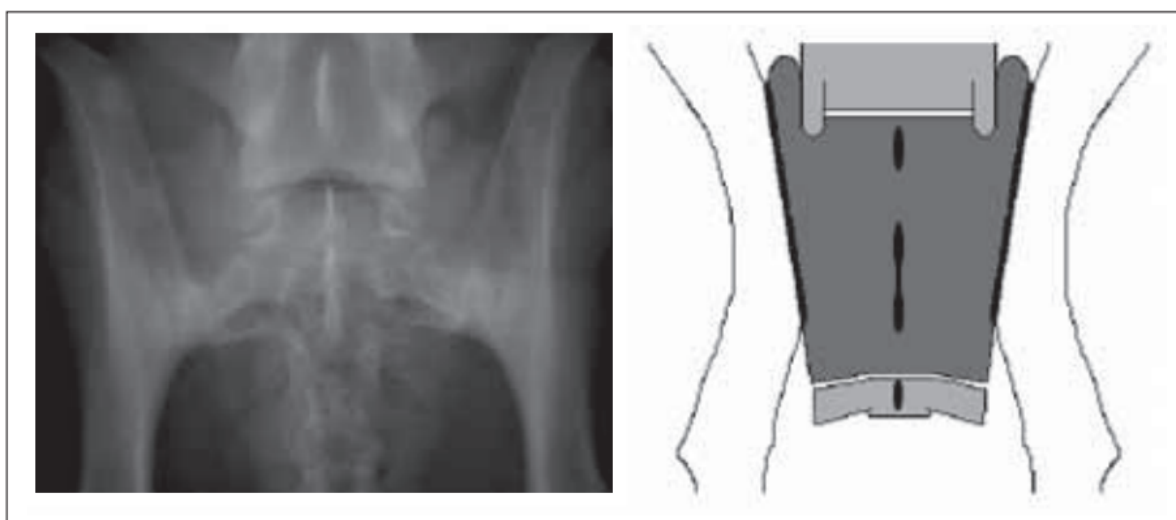


Abbildung 7:
 Lumbosakraler Übergangswirbel Typ 1. Der Dornfortsatz von S1 ist nicht mit jenen von S2 und S3 verbunden.

Typ 2 (Abbildung 8) ist ein symmetrischer Übergangswirbel, bei dem rechter und linker Querfortsatz dieselbe Form und eine seitengleiche Verbindung zum Becken aufweisen.

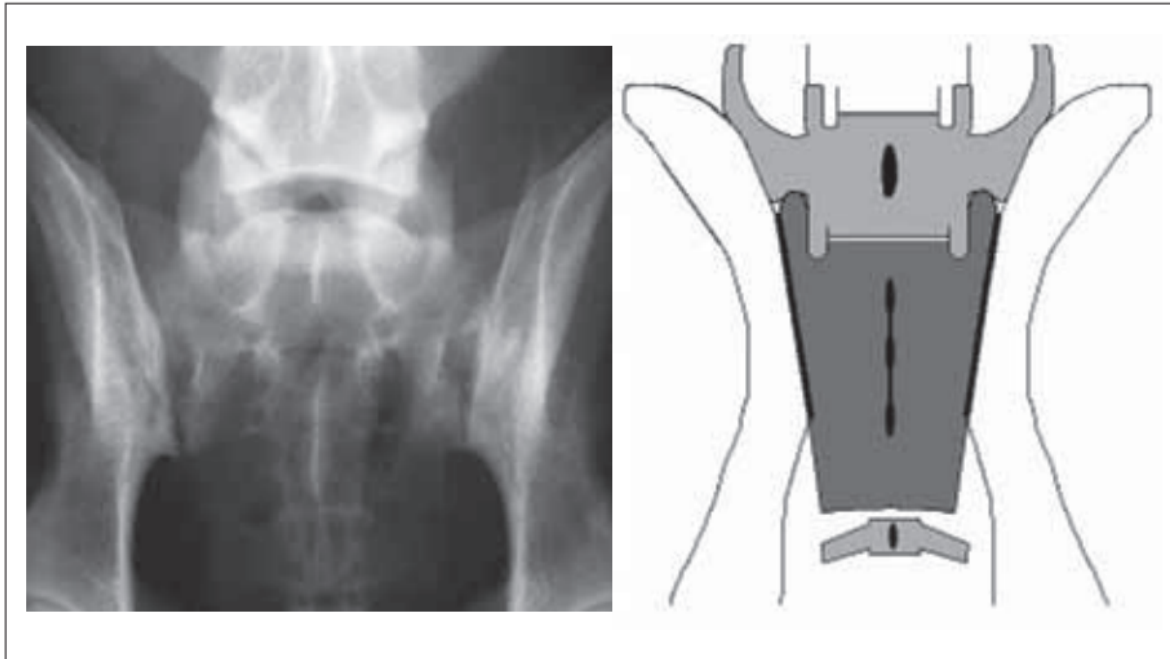


Abbildung 8:

Lumbosakraler Übergangswirbel Typ 2. Der Übergangswirbel ist vom Sakrum vollständig getrennt, seine Querfortsätze sind symmetrisch ausgebildet. Diese können mit dem Becken in unterschiedlichem Ausmass Kontakt haben.

Typ 3 (Abbildung 9) hingegen ist ein asymmetrischer Übergangswirbel, bei dem der rechte und der linke Querfortsatz unterschiedlich ausgebildet ist. Auch deren Kontakt mit dem Becken unterscheidet sich.

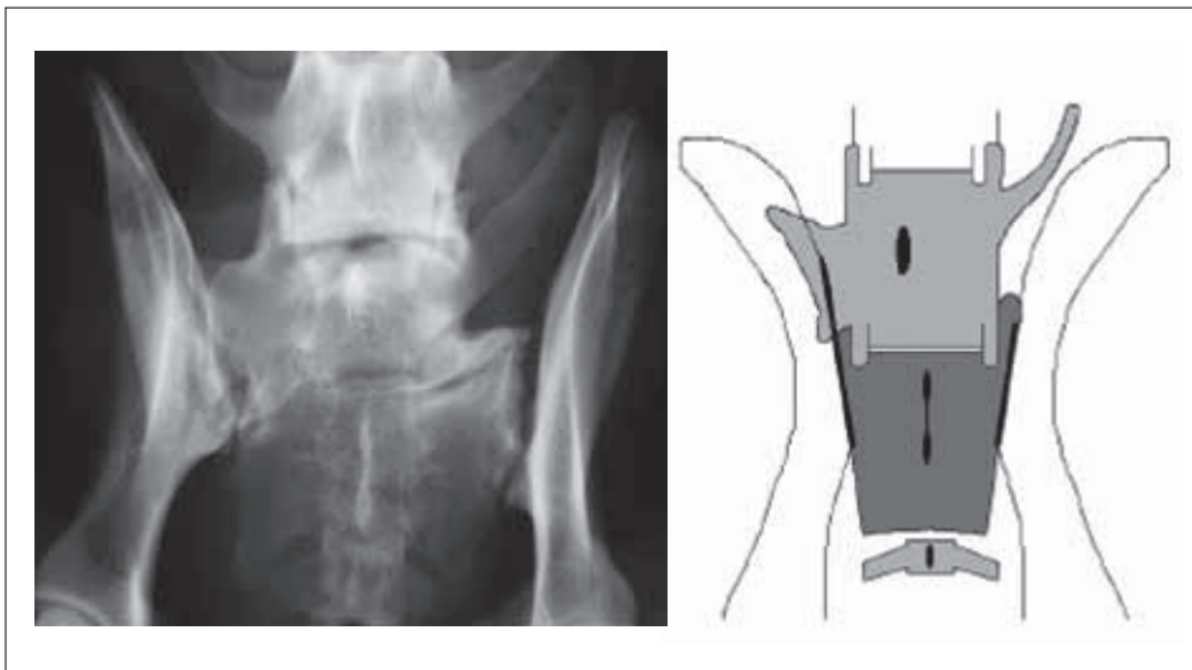


Abbildung 9:

Lumbosakraler Übergangswirbel Typ 3. Der Übergangswirbel ist vom Sakrum vollständig getrennt, seine Querfortsätze sind asymmetrisch ausgebildet. Ihr Beckenkontakt ist links und rechts in der Regel unterschiedlich stark ausgebildet.

In einer Studie an 4000 Hunden an der Vetsuisse Fakultät Zürich zeigten 3.5 % der Hunde einen lumbosakralen Übergangswirbel Typ 2 oder Typ 3. Dies entspricht etwa 1 von 30 Hunden. Allerdings schwankte die Befallsrate zwischen den Rassen erheblich: Übermässig stark betroffen war der Deutsche Schäferhund mit 5.7 %, der Grosse Schweizer Sennenhund mit 9.4 % und der Shar Pei mit 19.2 %. Gleichzeitig – und dies war sehr bedeutsam – haben wir festgestellt, dass von den Hunden, die am Tierspital Zürich wegen der oben erwähnten CES-Erkrankung behandelt werden mussten, 16.3 % einen Übergangswirbel aufwiesen, also rund fünfmal häufiger, als zu erwarten gewesen wäre.

In einer ähnlich grossen Studie an der Uni Giessen an mehr als 4000 Deutschen Schäferhunden zeigten sich deutliche Unterschiede in der Häufigkeit von Übergangswirbeln bei den Nachkommen von einzelnen Vatertieren. Mit anderen Worten: Die Nachkommen der eingesetzten Rüden waren ganz unterschiedlich stark von Übergangswirbeln betroffen. Wir folgern daraus, dass das Auftreten von Übergangswirbeln genetisch mitbestimmt wird. Der geschätzte Vererbungsgrad liegt in der Grössenordnung jenes der HD und damit bei etwa 30%.

Übergangswirbel können somit beim betroffenen Hund zu schmerzhaften Erkrankungen der Wirbelsäule und zu einer Fehlentwicklung eines Hüftgelenks führen. Zudem besteht ein erhöhtes Risiko, dass die Nachkommen von Elterntieren mit Übergangswirbeln ebenfalls davon betroffen sind.

Was ist zu tun?

Die Häufigkeit und der Typ von Übergangswirbeln in den einzelnen Rassen wird heute bereits routinemässig erhoben. Dies gelingt anhand von Röntgenaufnahmen recht einfach, denn in den meisten Fällen kann ein Übergangswirbel auf den Röntgenaufnahmen der Hüftgelenke mitbeurteilt und einem der drei Typen zugeordnet werden. Die Schweizerischen Dysplasiekommissionen von Bern und Zürich vermerken auf den HD-Urkunden den Typ des Übergangswirbels. Diese Zusatzinformation kostet den Hundebesitzer nichts.

In einem zweiten Schritt sollte es möglich sein, mittels zurückhaltendem Zuchteinsatz von betroffenen Hunden die Rate von Übergangswirbeln bei den Nachkommen zu reduzieren. Diverse Rasseklubs empfehlen, Hunde mit Übergangswirbeln nicht zur Zucht zu verwenden oder belegen sie sogar mit einer Zuchtsperre. Wie hoch die Erblichkeit innerhalb jeder einzelnen Rasse bzw. isolierter Populationen ist und welche Gene dabei eine Rolle spielen, ist allerdings noch nicht bekannt.

Die beiden Dysplasiekommissionen Zürich und Bern geben keine spezifischen Zuchttempfehlungen ab, weil detaillierte Daten zur Erblichkeit von Schaltwirbeln noch fehlen. Sie raten aber Besitzern von Hunden mit einem lumbosakralen Übergangswirbel vom Typ 2 oder 3, diese nicht als Zuchthunde einzusetzen, oder nur, wenn andere Merkmale oder Eigenschaften überdurchschnittlich gut und für die Rasse sehr erwünscht sind. Nicht zu empfehlen ist, derartige Hunde zu Leistungshunden auszubilden. Es muss damit gerechnet werden, dass sie wegen chronischen Schmerzen vorzeitig aus der Arbeit ausscheiden.

Tierbesitzer können massgeblich mithelfen, dass ausreichend Daten über die Häufigkeit und Erbllichkeit von Übergangswirbeln gesammelt werden können. Eine Kontrolle der Nachkommen ist auch aus gesundheitlicher und tierschützerischer Sicht sehr zu empfehlen. Optimal wäre, sämtliche Nachkommen aus einer Paarung mit einem betroffenen Elterntier auf das Vorliegen eines Übergangswirbels zu prüfen. Da ein offensichtlicher Übergangswirbel vom Typ 2 oder Typ 3 bereits bei der Geburt vorliegt, könnten Welpen anlässlich eines Impftermins und damit schon vor dem Verkauf geröntgt und überprüft werden. So würde schnell klar, wie stark sich welche Formen von Übergangswirbeln vererben. Voraussetzung ist aber, dass die Röntgenbilder an die Dysplasiekommissionen zur Beurteilung eingesandt werden und die Ergebnisse an die zuständigen Zuchtwarte gemeldet werden. Wenn, wie dies bei der HD-Bekämpfung leider immer noch vorkommt, Röntgenbilder von Hunden mit offensichtlichen Mängeln nicht eingesandt werden, kann die Zahl der betroffenen Hunde nie zuverlässig bestimmt und der Erbgang nicht zuverlässig geklärt werden. Die Eigenverantwortung der Züchter und Halter ist auch hier ausschlaggebend für den Erfolg der Vorsorgeuntersuchungen.

Wir empfehlen jenen Rasseklubs, die eine Zuchtwertschätzung betreiben, das Vorliegen eines Übergangswirbels als Körkriterium mit aufzunehmen. So lassen sich am schnellsten und ohne zusätzlichen Aufwand von der Züchterseite her Häufigkeit und Verbreitung sowie Hinweise auf den Erbgang erheben.

Literatur:

Flückiger M.A.; Steffen F.; Hässig M.; Morgan J.P.: Asymmetrical lumbosacral transitional vertebrae in dogs may promote asymmetrical hip joint development; Vet Comp Orthop Traumatol. 2017;30(2):137-142. doi:10.3415/VCOT-16-05-0072

Wigger A., Julier-Franz C., Tellhelm B., Kramer M.: Lumbosakraler Übergangswirbel beim Deutschen Schäferhund: Häufigkeit, Formen, Genetik und Korrelation zur Hüftgelenkdysplasie; Tierärztl Prax 2009; 37 (K): 7–13

Damur-Djuric N., Steffen F., Hässig M., Morgan J.P., Flückiger M.: Lumbosacral Transitional Vertebrae In Dogs: Classification, Prevalence And Association With Sacroiliac Morphology; Veterinary Radiology & Ultrasound, Vol. 47, No. 1, 2006, pp 32–38

Flückiger M., Damur-Djuric N., Hässig M., Morgan J.P., Steffen F.: A Lumbosacral Transitional Vertebra In The Dog Predisposes To Cauda Equina Syndrome; Veterinary Radiology & Ultrasound, Vol. 47, No. 1, 2006, pp 39–44.

Kontakt Daten:

Dysplasiekommission Bern
Länggassstrasse 128
Postfach
CH-3001 Bern
e-mail: dkv.dysplasie@vetsuisse.unibe.ch

Dysplasiekommission Zürich
Tierspital Zürich
Winterthurerstrasse 270
CH-8057 Zürich
e-mail: HD@vetclinics.uzh.ch

Dysplasiezentrum Giessen, GbR
Schubertstrasse 42
D-35392 Giessen
e-mail: info@dz-giessen.de