

Wild unter der Lupe¹⁴

Sehen Vögel Farben? Warum brechen sich Gams- und Steinwild nicht die Beine, wenn sie über Felswände abwärts springen? Welchen Vorteil hat es, über drei oder vier Mägen zu verfügen? Über den Bau und die Funktion von Wildkörpern. – 14. Teil: das Skelett mit Wirbelsäule und Brustkorb.

DR. BEATRIX
NEUMAYER

Über die Autorin:
Dr. Beatrix Neumayer ist Tierärztin, Nationalpark-Rangerin und Jägerin. Sie lebt und arbeitet in Neukirchen am Großvenediger, Sbg., und Mallnitz, Kärnten. Dr. Neumayer wurde mit der WEIDWERK-Serie „Wild unter der Lupe“ mit dem Österr. Zeitschriftenpreis 2017 (Kategorie „Umwelt, Jagd und Natur“) ausgezeichnet.

Das Konzept „Wirbeltier“ ist über 200 Mio. Jahre alt – offenbar hat es sich bewährt!

Wirbeltiere heißen nicht etwa so, weil sie durch die Luft, das Wasser oder den Wald wirbeln, sondern – aber das wissen Sie bestimmt – weil sie eine Wirbelsäule besitzen.

Tragendes Element

Das Konzept „Wirbeltier“ ist über 200 Mio. Jahre alt – offenbar hat es sich bewährt. Die Wirbelsäule stellt dabei das tragende Element des Körpers dar. Man kann sie sich wie einen Brückenbogen vorstellen, der zwischen den Brückenpfeilern der Vorder- und Hinter-Extremitäten aufgespannt ist. Die Verbindung der Vorderbeine mit dem Rumpf besteht nur aus einer kräftigen Muskelaufhängung, die bei aller Stabilität für die nötige Elastizität sorgt. Im hinteren Bereich hängt die Wirbelsäule über die Knochenstrukturen des Beckens mit den Hinterbeinen zusammen. Hier gewähren – wie auch in den vorderen Extremitäten – Gelenke, Bänder, Muskeln und Sehnen dem „Brückenbogen“ eine feste Grundlage und zugleich die Möglichkeit des Abfederns.

Die Wirbelsäule selbst ist mehrfach leicht nach oben und unten gebogen. Diese Form haben auch Menschen übernommen und bauen daher seit dem Altertum ihre Brücken in Bogenform, weil sich der Druck auf diese Weise besser am Bauwerk verteilt. Das Konzept des Wirbeltierbaus hat der Mensch allerdings auf den Kopf – nein, auf die Hinterbeine gestellt.

Alle, die Rückenbeschwerden haben, wissen, dass diese Idee nicht nur Vorteile gebracht hat ...

Einzelteile

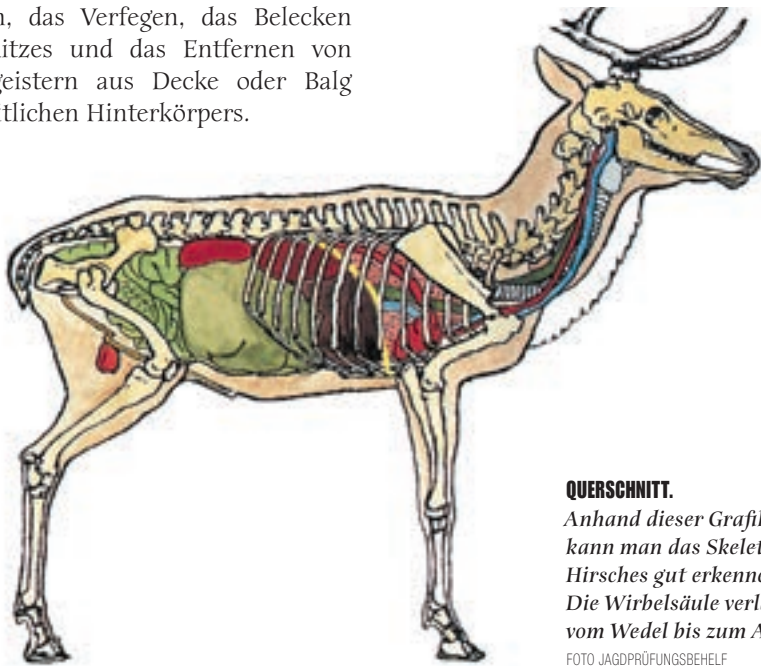
Aber nun lassen Sie uns die einzelnen Teile der Wirbelsäule betrachten. In Wahrheit handelt es sich ja gar nicht um eine Säule, sondern um eine Aneinanderreihung vieler Teile, die gegeneinander geringfügig beweglich sind. Die scheinbar große Flexibilität der Wirbelsäule in alle Richtungen entsteht nur aus der Summe vieler kleiner Wege. Vor allem im Brustbereich, in dem die Rippen zwischen Wirbelsäule und Brustbein miteinander verbunden sind, besteht wenig Bewegungsspielraum, was wiederum zum Schutz der innen liegenden Organe, also lebenswichtig ist.

Die einzelnen Bauteile – die Wirbel – verfügen über einen kräftigen knöchernen Körper. Darüber spannt sich ein kleiner Bogen. All diese Bögen hintereinandergereiht bilden den Wirbelkanal, in dem sich – wiederum gut gepanzert – das Rückenmark befindet. Seitlich stehen rechts und links Querfortsätze ab, nach oben hin die Dornfortsätze. Beide haben im Verlauf der Wirbelsäule unterschiedliche Ausmaße und Formen.

Abschnitte

Gehen wir die einzelnen Abschnitte der Wirbelsäule durch: Die Halswirbelsäule besteht in der Regel aus sieben Wirbeln, auch bei der Giraffe!

Der erste (Atlas) und der zweite (Axis) Halswirbel sind jeweils besonders geformt. Der Atlas steht nach vorn mit dem Schädel in Verbindung, der Axis steckt mit einem „Zahn“ im Atlas. Es ist die einzige Stelle der Wirbelsäule, die eine großzügige Drehbewegung um die Längsachse erlaubt. Die restlichen fünf Halswirbel stehen miteinander (wie auch alle nachfolgenden Wirbel) über kleine Gelenke auf beiden Seiten in Verbindung. Durch ihre Stellung erlauben sie der Halswirbelsäule die größte Beweglichkeit aller Abschnitte: das Äsen, das Aufwerfen, das Verfeigen, das Beleckten des Kitzes und das Entfernen von Plagegeistern aus Decke oder Balg des seitlichen Hinterkörpers.



QUERSCHNITT.

Anhand dieser Grafik kann man das Skelett des Hirsches gut erkennen. Die Wirbelsäule verläuft vom Wedel bis zum Atlas.

FOTO JAGDPRÜFUNGSBEHÖRDE

Die Brustwirbelsäule besteht meist aus 13 Wirbeln. Seitlich bilden kleine Gelenke die Verbindung zu den Rippen, die wiederum am anderen Ende mehr oder weniger mit dem Brustbein verbunden sind. Die Brustwirbelsäule hat die geringste Beweglichkeit, vor allem zur Seite hin. Die Dornfortsätze sind überwiegend im vorderen Abschnitt sehr hoch. Es ist jagdlich gesehen unverzichtbar zu wissen, auf welcher Höhe die Wirbelsäule jeweils in den einzelnen Körperabschnitten zu liegen kommt. Auch wenn der Träger oder Hals im Ganzen gerade aussieht, die Wirbelsäule liegt s-förmig im Inneren: Im hinteren Teil zieht sie tief in den Brustkorb hinein, daher auch die hohen Dornfortsätze im vorderen

Brustbereich. Diese flachen nach hinten hin ab, die Wirbelsäule tritt dann wieder „an die Oberfläche“.

Die aus 6–7 Wirbeln bestehende Lendenwirbelsäule hat die – im wahren Sinne des Wortes – „gewichtige“ Aufgabe, die Eingeweide zu tragen, und dies ohne die Unterstützung der Rippen. Auch die gewaltige Energie der Fortbewegung hat sie von vorn nach hinten zu übertragen. Eine feste Verzahnung zwischen den Wirbeln und zum Teil weit ausladende Querfortsätze bieten Unterstützung.

Die Kreuzwirbel verwachsen während des Erwachsenwerdens sowohl bei den Tieren als auch bei Menschen zum Kreuzbein.

Zuletzt folgen die Schwanzwirbel. Je nach Tierart schwankt ihre Zahl von 3 bis über 20. Sie tragen keine Fortsätze mehr. Spätestens in den ersten von ihnen enden die Ausläufer des Rückenmarks.

Zentrales Nervensystem

Apropos Rückenmark: Zusammen mit dem Gehirn bildet es das zentrale Nervensystem – die oberste Kommando- und Schaltzentrale des Körpers. Der Rückenmark-Strang zieht sich nämlich durch den Kanal, den die Wirbelbögen bilden, vom Gehirn bis in die ersten

Schwanzwirbel. Er besteht aus einer weißlichen Nervensubstanz, die von Bindegewebshüllen umgeben und in Flüssigkeit gelagert ist – stoßsicher sozusagen, wie übrigens auch das Gehirn. Fett dient zusätzlich zur Polsterung.

In jedem Segment der Wirbelsäule tritt nun rechts und links eine Nervenwurzel aus dem Rückenmark aus bzw. ein. Und nun kommt das Spannende: Über diese Segmentalnerven gelangen alle Signale der Peripherie an die Zentrale. Geht es um gewichtige Informationen, die gespeichert und weiterverarbeitet werden müssen, werden diese an das Gehirn weitergeleitet. Knabbert nun aber Meister Reineke am Hinterlauf eines Rehes, läuft die Schaltung auf kurzem Weg nur an das Rückenmark und zurück in den Lauf – der Angreifer bekommt blitzartig eine gescheuert. Diese kurzen Schaltungen bezeichnet man als Reflexbögen. Sie dienen der Sicherheit und entlasten das Gehirn. Sie funktionieren von innen nach außen und umgekehrt.

Haben Sie sich schon einmal bei Bauchkrämpfen eine Wärmflasche aufgelegt und darüber nachgedacht, warum das hilft? Nun, die Wachposten auf der Haut melden „angenehme Wärme“, die Leitungen geben diese Information weiter an den Hauptleitungsstrang; dort wird umgeschaltet auf die Kabel zu Magen, Darm, Blase usw., die die Entwarnung „Wärme – angenehm – entspannen!“ geben. Genial, nicht?

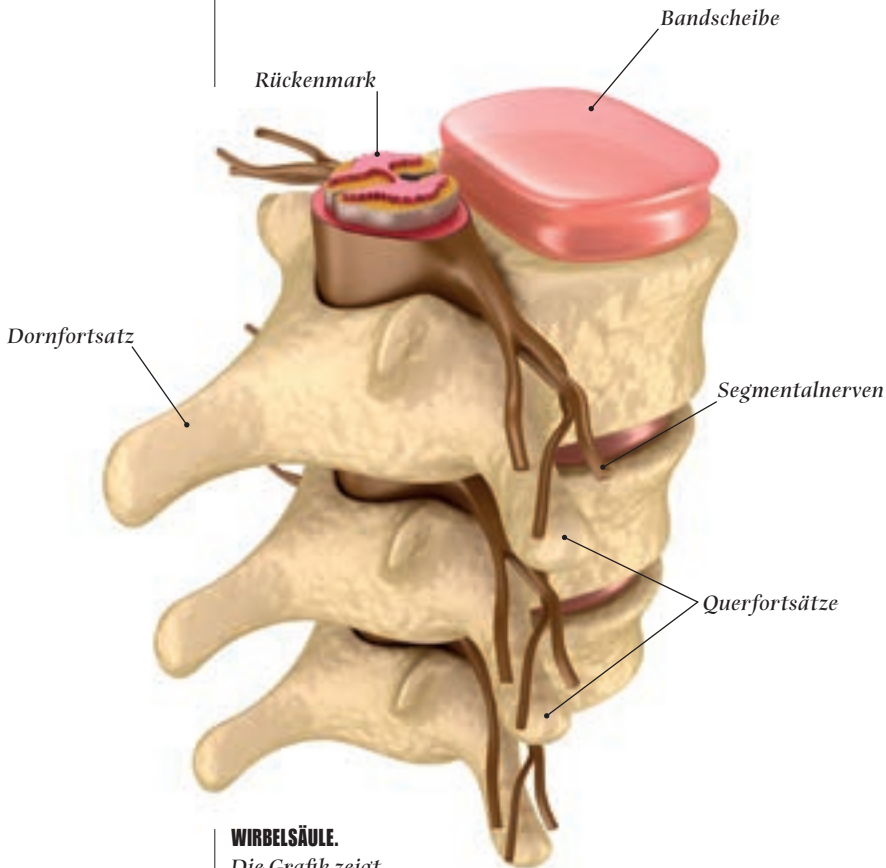
Knautschzone

Wo wir aber schon von Schmerzen reden, denkt so mancher wohl an seine Bandscheiben. Und über die gilt es auch noch zu informieren: Wir haben nämlich noch nicht geklärt, wie die einzelnen Teile der Wirbelsäule nun eine Säule ergeben können, also wie sie zusammenhalten; so fest, dass das Rückenmark nicht zerreißt, und so elastisch, dass Bewegung möglich ist.

Zwischen den einzelnen Wirbeln liegt jeweils eine Zwischenwirbel- oder Bandscheibe als Knautschzone. Sie besteht aus einem Gallertkern (das ist etwas Labbriges, Glitschiges) und einem Knorpelring drumherum. Der Kern verteilt bei Belastung den Druck durch

seine Elastizität, der Ring hält das Ganze im Rahmen. Besonders beim Abwärtslaufen oder Springen, aber auch beim Abfedern nach oben, ist es notwendig, die knöchernen Wirbel gegeneinander abzupuffern, etwa wie die Verbindungen zwischen Eisenbahnwagons. Damit aber nun die ganze Konstruktion nicht in alle Richtungen

dabei wie eine Wendeltreppe verwindet. Von den Brustwirbeln sind nur die vorderen beweglich, die hinteren sind mit Lenden- und Kreuzwirbeln zu einem Stück verwachsen. Auf diese Weise können die einzelnen Bauteile, gleich einem Leichtflugzeug, bei zartester Bauweise ihre Festigkeit bewahren. Dazu kommt ein vergleichsweise riesiges Brustbein, an dem die starke Flugmuskulatur ansetzen kann. Im Übrigen sind auch die letzten Schwanzwirbel miteinander verwachsen. Schließlich benötigt der angeberische Fächer des Großen Hahnes doch ein solides Widerlager ...



WIRBELSÄULE.

Die Grafik zeigt den Aufbau einer menschlichen Wirbelsäule.

FOTO CAN STOCK PHOTO

auseinanderrutscht, gibt es zahlreiche Bänder, die die Wirbelsäule auf kurzen und langen Wegen wie straffe Gummibänder stabilisieren. Sie verbinden einen Wirbel mit dem anderen.

Vogel-Wirbelsäule

Tja, und wieder einmal ist bei den Vögeln alles anders. Erst einmal besitzen sie eine längere, aus rund 14–15 Wirbeln bestehende Halswirbelsäule, die zusätzlich noch eine beachtliche Beweglichkeit aufweist. Das bis zu 270° weite Drehen von Eulenköpfen zum Beispiel beruht auf der Länge der Halswirbelsäule, die sich

Medizinisches

Bei einem Bandscheibenvorfall (*Diskusprolaps*) reißt der Knorpelring der Bandscheibe, und der gallertige Kern wird gegen das Rückenmark bzw. die austretenden Nervenwurzeln gequetscht. Je nachdem, wie viel Material wohin drückt, ergeben sich Schmerzen und Ausfallserscheinungen. Nicht nur beim Menschen, sondern auch beim Hund ist der sogenannte Diskusprolaps keine seltene Erkrankung. Was für eine grandiose Konstitution muss beim Gamsbock vorliegen, wenn er, vom Stärkeren gejagt, unbeschadet meterhohe Felsen hinunterspringen kann!

Wussten Sie, ...

- ... welches das kleinste und welches das größte Wirbeltier der Welt ist? Nun, als Winzling brilliert ein 8 mm „großer“ Frosch. Als Gigant zählt an Land der afrikanische Elefant und im Meer der Blauwal mit einer Länge von bis zu 33 m!
- ... wie lange nun ein Halswirbel einer Giraffe sein muss, wenn sie auch nur sieben davon zur Verfügung hat? Rechnen Sie einmal – ein Bulle kann über 5 m hoch sein! Gut geraten, wir reden von 40 cm, also beinahe von einem halben Meter! Kein Wunder, das Giraffen beinahe ungenießbar sind. Muskeln, die derartige Maschinerien in Bewegung setzen, sind wie Stahl und kaum für den Verzehr geeignet. Nun denn, auf zur Rückengymnastik – die Kraxn geschultert und ab ins Revier!



Weitere Artikel dieser Serie finden Sie auf unserer Website: www.weidwerk.at



Diesen Artikel als Hörbuch finden Sie in der aktuellen WEIDWERK-App!