

# Arbeitsbuch Hunde Anatomie

EINE LERNHILFE FÜR STUDENTEN DER TIERMEDIZIN  
UND VERWANDTER BERUFE

Herausgegeben von Andrew Gardiner und illustriert von Maggie Raynor

Kynos Verlag

Titel der englischen Originalausgabe:  
The Dog Anatomy Workbook.  
A Guide to the Canine Body.  
J.A. Allen, Robert Hale Ltd, London 2014.

Aus dem Englischen übersetzt von Gisela Rau.

(c) 2014 für die deutsche Ausgabe: Kynos Verlag Dr. Dieter Fleig GmbH  
Konrad-Zuse-Str. 3, 54552 Nerdlen / Daun  
Tel. +49 (0) 6592 957389-0  
www.kynos-verlag.de

Alle Abbildungen: Maggie Raynor außer siehe Seite 212

Gedruckt in Lettland

ISBN: 978-3-95464-014-0



Mit dem Kauf dieses Buches unterstützen Sie die  
Kynos Stiftung Hunde helfen Menschen  
[www.kynos-stiftung.de](http://www.kynos-stiftung.de)

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt.  
Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne schriftliche Zustimmung  
des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfil-  
mungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Haftungsausschluss: Die Benutzung dieses Buches und die Umsetzung der darin enthaltenen Informationen erfolgt ausdrücklich auf eigenes Ri-  
siko. Der Verlag und auch der Autor können für etwaige Unfälle und Schäden jeder Art, die sich bei der Umsetzung von im Buch beschriebenen  
Vorgehensweisen ergeben, aus keinem Rechtsgrund eine Haftung übernehmen. Rechts- und Schadenersatzansprüche sind ausgeschlossen. Das  
Werk inklusive aller Inhalte wurde unter größter Sorgfalt erarbeitet. Dennoch können Druckfehler und Falschinformationen nicht vollständig aus-  
geschlossen werden. Der Verlag und auch der Autor übernehmen keine Haftung für die Aktualität, Richtigkeit und Vollständigkeit der Inhalte des  
Buches, ebenso nicht für Druckfehler. Es kann keine juristische Verantwortung sowie Haftung in irgendeiner Form für fehlerhafte Angaben und  
daraus entstandenen Folgen vom Verlag bzw. Autor übernommen werden. Für die Inhalte von den in diesem Buch abgedruckten Internetseiten  
sind ausschließlich die Betreiber der jeweiligen Internetseiten verantwortlich.

# Inhaltsverzeichnis

Vorwort	5	11. Bauch / Abdomen	144
Hinweise zur Benutzung	6	12. Beckenregion (Pelvis) und Perineum	165
Einführung – Einige Lerntipps für Anatomie	8	13. Gelenke und Bänder des Körpers	172
1. Lage- und Richtungsbezeichnungen	13	14. Arterien und Venen des Körpers	177
2. Kopf – Knochen, Gelenke und Zähne	20	15. Lymphknoten des Körpers	183
3. Weiches Gewebe von Kopf und Hals	34	16. Nerven des Körpers	185
4. Achsenskelett	44	17. Oberflächenanatomie	189
5. Vorderbein – Knochen und Gelenke	54		
6. Vorderbein – Muskeln und Sehnen	65		
7. Hinterbein – Knochen und Gelenke	82		
8. Hinterbein – Muskeln und Sehnen	94		
9. Die Körperwand	114		
10. Thorax	126		

## Über die Autoren

Dr. Andrew Gardiner (Kapitel 1–8 und 12–17) ist Dozent für Kleintierpraxis an der Royal (Dick) School of Veterinary Studies, University of Edinburgh, und lehrt im gesamten Grundstudium. Er hat einen Abschluss in Kleintierchirurgie und in einer tierärztlichen Allgemeinpraxis gearbeitet. Er interessiert sich für Lehrmethoden in der Anatomie und anderen Themen und forscht zur Geschichte und Soziologie der Veterinärmedizin und der Mensch-Tier-Beziehung. Er hat außerdem einen Dokortitel in Medizingeschichte von der Universität Manchester.

Dr. Claire Phillips (Kapitel 9-11) ist Dozentin für Kleintierpraxis an der Royal (Dick) School of Veterinary Studies, University of Edinburgh. Zuvor hatte sie sowohl in einer gemischten als auch in einer Kleintierpraxis gearbeitet und ihre Doktorarbeit zu den Erkrankungen des Kreuzbands geschrieben. Zu ihren Interessen zählen neben Anatomie unter anderem auch das Training von Kommunikationsfähigkeiten und Diagnoseverfahren. Zu diesen Themen forscht sie auch aktiv.

Dr. Catriona Bell (Einleitungskapitel zu den Lernmethoden) ist Dozentin für Tiermedizin an der Royal (Dick) School of Veterinary Studies, University of Edinburgh. Zuvor hat sie in einer gemischten Praxis gearbeitet und dann ihren Doktor in Nutztiermedizin gemacht. Sie interessiert sich besonders für Studierkompetenzen, Studentenunterstützung, Training klinischer Fertigkeiten und Teamentwicklung für Lehre und Forschung.

Maggie Raynor studierte Kunst, Bildhauerei und Druckdesign am Sheffield College of Art und vervollständigte ihre Studien zum Druckdesign am Royal College of Art. Anschließend erhielt sie ein Stipendium, um ihr Studium in Düsseldorf fortzusetzen. Seitdem arbeitet sie als Illustratorin, wobei Themen aus dem Bereich der Pferde und der Naturgeschichte zu ihren Spezialitäten zählen. Zu ihrem Haushalt zählen seit jeher mehrere Whippets.

### Anmerkung des deutschen Verlages:

Zur Verwendung lateinischer und deutscher Begriffe in diesem Buch:

Wir haben die lateinischen Bezeichnungen der anatomischen Strukturen in diesem Buch dort verwendet, wo deren Kenntnis unabdingbar ist und / oder wo es keine geläufige deutsche Entsprechung gibt. Bei wichtigen und häufig vorkommenden Strukturen, bei denen es wichtig ist, den lateinischen Fachbegriff zu kennen, der deutsche aber dem Verständnis hilft (wie z.B. Ulna / Elle, Tibia / Schienbein etc.) haben wir beide Sprachen angegeben. Wo der deutsche Begriff gegenüber dem Lateinischen der allgemein gebräuchlichere ist wie z.B. in »Niere« oder »Lymphknoten«, haben wir nur diesen verwendet. Dies soll der Praxisnähe des Buchs dienen, das sich als Arbeitsbuch und nicht als Lehrbuch der Anatomie versteht. Für detaillierte Informationen zur vollständigen medizinischen Nomenklatur sind Standardwerke zur Anatomie stets hinzuzuziehen.

### Verwendete Abkürzungen:

- M. - Musculus, Muskel
- Art. - Articulatio, Gelenk
- Artt. - Articulationes, Gelenke
- N. - Nervus, Nerv
- Lig. - Ligamentum, Band
- Ligg. Ligamenta, Bänder

# Vorwort

*Das Arbeitsbuch Hundeanatomie* ist kein Lehrbuch zur Anatomie, sondern eine praktische Lernhilfe. Zusammen mit anderen Methoden wird es dem Leser helfen, wichtige Aspekte der topographischen Anatomie von Hunden zu begreifen. Es wird einer breiten Zielgruppe nützlich sein - für Studenten der Veterinärmedizin, Auszubildende der Berufe Tierarzhelfer oder Tierpfleger, Pflegepersonal in Tierheimen, Hundefrisöre, Hundephysiotherapeuten und verwandte Berufe sowie auch für Hundebesitzer, Künstler und viele andere, die sich für Hunde interessieren.

Einfach nur schwarz-weiß-Abbildungen aus Standardwerken der Anatomie zu übernehmen und die Leser zum »Ausmalen« aufzufordern macht noch kein gu-

tes Arbeitsbuch aus. Deshalb wurde jede Zeichnung für dieses Buch von Maggie Raynor in Zusammenarbeit mit den Autoren speziell produziert und angepasst, um die Kernpunkte klar herauszuarbeiten. Um die Leser nicht mit zu vielen anatomischen Details zu überschütten, bedeutete das oft, Dinge wegzulassen. Zweifellos ist es uns nicht in jeder einzelnen Zeichnung gelungen, die richtige Balance zu finden, aber aus der Lehrerfahrung mit vielen Studenten heraus glauben wir, dass das Buch einen guten Mittelweg zwischen anatomischer Exaktheit und praktischem, zugänglichem Lernen gefunden hat. Wir hoffen, Sie haben Spaß damit.



Für Tierärzte ist Anatomie die Grundlage für klinische Untersuchung, Diagnose und Behandlung. Sie ist auch in vielen Dingen zentral für die Arbeit von Tierarzhelferinnen und -helfern, Hundephysiotherapeuten und allen, die direkt mit der Hundebetreuung zu tun haben.

*(Fotos mit freundl. Genehmigung von Andrew Gardiner/University of Edinburgh)*

# Hinweise zur Benutzung

Ein Malatlas ist eine bewährte Idee, um das stark visuell geprägte Thema »Anatomie« zu lernen. Die Möglichkeit, etwas sowohl zu »sehen« als auch etwas »zu tun«, während man die Details der Körperstruktur studiert, ist für viele Studenten eine effektive Lernmethode. Es handelt sich um einen aktiven Lernprozess, den Sie an Ihre eigenen Anforderungen anpassen können.

Unten finden Sie einige Hinweise zur Benutzung des Buchs, aber Sie sollten so damit umgehen, wie es für Sie persönlich funktioniert - deshalb haben wir es »Arbeitsbuch« genannt. Neben dem Befolgen der untenstehenden allgemeinen Hinweise und Anleitungen zum Ausmalen und Beschriften der anatomischen Strukturen könnten Sie zum Beispiel auch Ihre eigenen Beschriftungen in die Bilder einfügen (wie es manchmal auch im Text vorgeschlagen wird) oder andere Kommentare und Anmerkungen rund um die Zeichnungen und Fotos hinzufügen. Sie können auch zusätzliche Fotos oder Zeichnungen aus anderen Quellen hineinkleben, um Ihr ganz persönliches Lernbuch zu gestalten. Seien Sie kreativ! Es wird Ihnen helfen, das manchmal anspruchsvolle Thema zu lernen. Das Buch wurde mit viel »weißem Raum« auf den Seiten gestaltet, damit Sie diesen so nutzen können, wie Sie möchten.

Im ganzen Buch haben wir immer wieder verschiedene klinisch relevante Themen hinzugefügt, meistens in Kästen. Sie sollen daran erinnern, wie wichtig die Anatomie für Diagnose und Behandlung ist. Wir hoffen, es motiviert Sie beim Lernen, wenn Sie die wichtigen alltäglichen Anwendungen der Anatomie sehen, die für alle, die sich um Hunde kümmern, relevant sind.

## Ausmalen und beschriften

### Allgemeine Hinweise

- Jede auszumalende Struktur in einer Zeichnung ist im dazugehörigen Text mit einer umkreisten Nummer gekennzeichnet. In den meisten Fällen sollen Sie die Struktur in der Zeichnung finden und ausmalen, um anschließend die umkreiste Zahl im Text mit der gleichen Farbe zu kennzeichnen.
- In Fällen, in denen die Struktur selbst sich in der Zeichnung nicht gut ausmalen lässt (z.B. weil sie zu klein ist) können Sie einfach den Kringel am Ende des Hinweisstriches ausmalen, der die Struktur bezeichnet.
- Manche Zeichnungen enthalten sehr viele Strukturen, die ausgemalt werden sollen. Wenn Sie nicht genug verschiedene Farben zur Verfügung haben, versuchen Sie die Farben zu variieren, die Sie für benachbarte Strukturen benutzen. Probieren Sie die Farben aus, bevor Sie sie benutzen - zu dunkle überdecken die Beschriftungen und Details, verwenden Sie deshalb nur hellere Farben.
- Zu beschriftende Strukturen sind im Text durch einen Großbuchstaben gekennzeichnet. Finden Sie die Struktur in der Zeichnung und schreiben Sie die passende Beschriftung hinein. Vielleicht hilft es Ihnen auch, diejenigen ausgemalten Strukturen zu beschriften, die besonders wichtig oder schwierig zu merken sind.

## Im Detail

- Wo es zwei oder mehr Zeichnungen zu einem Thema gibt, enthalten diese manchmal verschiedene Ansichten ein und derselben Struktur. In solchen Fällen beziehen sich die Anleitungen auf alle die relevanten Zeichnungen. So kann z.B. die anatomische Struktur X auf drei Einzelzeichnungen in verschiedenen Ansichten dargestellt sein, dann soll jede dieser Ansichten ausgemalt werden. Dies wird Ihnen sich daran zu gewöhnen helfen, Merkmale auch aus verschiedenen Blickwinkeln zu erkennen.
- In anderen Fällen kann eine Figur aus zwei (oder mehr) Zeichnungen bestehen, die jeweils verschiedene, individuell nummerierte Merkmale enthalten. So kann z.B. Merkmal 1 auf fig.(a) etwas anderes sein als Merkmal 1 auf fig. (b). Wenn das der Fall ist, erscheinen die Ausmalinstruktionen im Text unter den entsprechenden Unter-Überschriften.
- In manchen Zeichnungen kann ein Element der dargestellten Hauptstruktur(en) ausgelassen sein. In diesem Fall wird dies durch einen Hinweis im Text oder in der Bildunterschrift erklärt.
- Bei manchen anatomischen Strukturen ist eine Richtungsangabe Bestandteil der Bezeichnung (z.B. mediales oder laterales Band). Beachten Sie, dass diese Richtungsangaben sich nur auf die dargestellte Ansicht der Struktur beziehen und kein Bestandteil des Namens sind.
- Lesen Sie immer den gesamten Text durch, bevor Sie an einer Zeichnung zu arbeiten beginnen - manchmal werden andere Aufgaben als Ausmalen oder Beschriften gestellt.

Bei Einzelzeichnungen ist wichtig zu beachten:

- Manchmal kann es vorkommen, dass auf einer Einzelzeichnung verschiedene Teile einer bestimmten anatomischen Struktur an mehr als einer Stelle in der Zeichnung zu sehen sind (z.B. bei einer langen Sehne). In diesem Fall kann die zugehörige Nummer an mehr als einer Stelle in der Zeichnung auftauchen.

# Einführung – Einige Lerntipps für Anatomie

## Wie gehe ich das Lernen von Anatomie am besten an?

Das Lernen von Tieranatomie kann anfangs etwas einschüchternd sein! Es verlangt von Ihnen, praktisch eine Fremdsprache zu lernen, nämlich die der anatomischen Terminologie, in drei Dimensionen zu denken und vor Ihrem inneren Auge ein 3-D-Bild der jeweiligen Tierart zu bilden. Später müssen Sie dann auch noch die Unterschiede zwischen den Arten und die Adaptionen bei den verschiedenen Tieren lernen. Heute lehrt man Anatomie meistens am Beispiel des Hundes als »Typenspezies«. Gute Kenntnisse der Hundeanatomie werden Sie darauf vorbereiten, Vergleiche zwischen verschiedenen Spezies anstellen zu können.

## Wie lerne ich am besten und welche anderen Methoden kann ich entwickeln?

Als Ausgangspunkt finden Sie heraus, wie Sie selbst am besten lernen.

1. Denken Sie an ein Thema zurück, das Sie kürzlich erfolgreich gelernt haben und überlegen Sie, welche Methode dabei am besten für Sie funktioniert hat. Haben Sie sich Notizen gemacht, ein Lehrbuch gelesen, einen Freund gebeten, Sie abzufragen, ein Diagramm gezeichnet oder etwas anderes?
2. Probieren Sie auch einmal einige der unten aufgeführten Lernmethoden aus. Ihre Lernmethode ist die, die für Sie persönlich am besten funktioniert. Die meisten Menschen gehören einer oder mehreren der folgenden Kategorien an:
  - **Visuelle Lerntypen** sehen die Information am liebsten aufgeschrieben oder schauen die Dinge direkt an. Man kann das noch weiter unterteilen in Menschen, die Informationen gern in Diagrammen und Mind Maps sehen und lese- bzw. schreibveranlagten Menschen, die alles lieber in Form von Worten und Listen sehen.

- **Auditive Lerntypen** hören die Informationen lieber (z.B. von einer Aufnahme) oder lesen Sie sich selbst laut vor. Viele nehmen auch Gespräche oder Vorlesungen auf und hören sie sich später an.
- **Motorische Lerntypen** lernen am besten praktisch über die Hände, zum Beispiel durch das Anfassen von Präparaten und Modellen und Ausführen praktischer Aufgaben damit.

Vielleicht wissen Sie schon, was Ihr dominanter Lernstil ist. Viele Menschen sind »Kombinationslerntypen«, z.B. visuell und motorisch. Bedenken Sie auch, dass Ihr Lerntyp sich mit der Zeit ändern kann und sich an die Art des Lehrens und die Information, die sie zu lernen versuchen, anpassen kann.<sup>1</sup>

Die Analyse Ihres eigenen Lerntyps kann Ihnen nur Hinweise auf Ihre Vorlieben geben – kleben Sie deshalb nicht starr am Ergebnis der Analyse fest, sondern verwenden Sie diese Information als Orientierungshilfe für Lerntechniken, die Ihnen Ihr eigenes Lernen optimieren helfen können.

## Sechs Basistipps für das Lernen von Anatomie

### 1. Beginnen Sie mit dem Gesamtbild

Viele Anatomie-Neulinge finden es am einfachsten, mit dem Gesamtbild zu beginnen und später erst Details hinzuzufügen. Wenn Sie zum Beispiel die Hintergliedmaßen des Hundes lernen, beginnen Sie mit den Hauptknochen und ihren Schlüsselmerkmalen und fügen dann erst die Muskeln hinzu. Weitere Details über besondere einzelne Muskeln können dann gelernt werden, wenn Sie die Grundlage klar in Ihrem Kopf haben.

<sup>1</sup> Wenn Sie unsicher sind, welchem Lerntyp Sie angehören, finden Sie Internet zahlreiche interaktive Tests, die Ihnen bei der Bestimmung helfen. Wenn Sie die Begriffe »Lerntyp« und »Test« in eine Suchmaschine eingeben, erhalten Sie zahlreiche Treffer.

## 2. Brechen Sie die Information auf handliche Stücke herunter

Die durchschnittliche Konzentrationsspanne beim Lernen beträgt für die meisten Menschen 20 - 40 Minuten. Danach ist es unwahrscheinlich, dass man noch effektiv Informationen aufnehmen kann. Deshalb ist es eine gute Idee, die eigene Lernzeit in 1-Stunden-Blöcke aufzuteilen, in denen Sie 45 Minuten lernen und dann eine Pause machen (trinken Sie z.B. für eine Viertelstunde eine Tasse Tee, hören Musik oder unterhalten sich mit Freunden, um Ihre Gehirnzellen wieder »aufzuladen«. Danach starten Sie einen neuen 1-Stunden-Block.

## 3. Lernen Sie fünf neue Worte pro Tag!

Das Lernen von Anatomie bedeutet auch das Lernen neuer Begriffe wie in einer Fremdsprache. Setzen Sie sich deshalb zum Ziel, fünf neue »Vokabeln« pro Tag zu lernen. Sie können dazu Lernkarten benutzen (siehe S. 10) und sich selbst damit überprüfen, bis Sie die Strukturen zuverlässig erkennen oder benennen können. Ein guter Tipp ist es, einen eigenen Kasten für »gelernte« und »noch nicht gelernte« Karten anzulegen. Seien Sie streng mit sich selbst, in welchen Kasten Sie die Karten legen!

## 4. Bauen Sie Ihre eigenes Glossar der Fachbegriffe auf

Legen Sie Ihre eigene Liste der anatomischen Fachbegriffe in einem Notizbuch oder auf dem Rechner an und ergänzen Sie sie jedes Mal, wenn Sie auf einen neuen Begriff stoßen. Medizinische Fachwörterbücher können dabei helfen. So könnte zu Beispiel ein Eintrag aussehen:

Sub- = unter (z.B. submandibulär = unter der Mandibula / Unterkiefer).

## 5. Konzentrieren Sie sich auf Struktur und Funktion

Dies sind Schlüsselbegriffe in der Anatomie, die Ihnen dabei helfen, das 3D-Puzzle des Körpers zusammenzusetzen. Wenn Sie einen neuen anatomischen Bereich oder ein Organ lernen, fragen Sie sich also:

- Was ist seine Struktur?
- Was ist seine Funktion?
- Wie stehen Struktur und Funktion zueinander in Beziehung?

Ein Beispiel sehen Sie im gegenüberliegenden Kasten:

## Das Hüftgelenk

**Struktur:** Ein Kugelgelenk, bestehend aus Oberschenkelkopf (Femurkopf) und Hüftgelenkspfanne (Acetabulum).

**Funktion:** Verbindet Becken und Hinterbein miteinander, um einen großen Bewegungsspielraum einschließlich Rotation zu ermöglichen.

**Beziehung:** Die Kugel (Femurkopf) sitzt tief in der Hüftgelenkspfanne (Acetabulum), sodass Bewegung in viele Richtungen möglich ist, ohne dass das Gelenk auskugelt.



Anatomisches Modell des Hüftgelenks, eines Kugelgelenks (Foto Andrew Gardiner)

## 6. Suchen Sie nach Mustern oder Ähnlichkeiten

Wenn Sie erst ein gutes anatomisches Grundwissen haben, werden Sie Muster und Ähnlichkeiten erkennen, die Ihnen beim Lernen weiterer Inhalte helfen. Zum Beispiel:

- Der Metacarpus ähnelt dem Metatarsus in seiner Grundform.
- Sowohl Kiefer als auch Becken besitzen eine Symphyse.

## Andere Lerntechniken

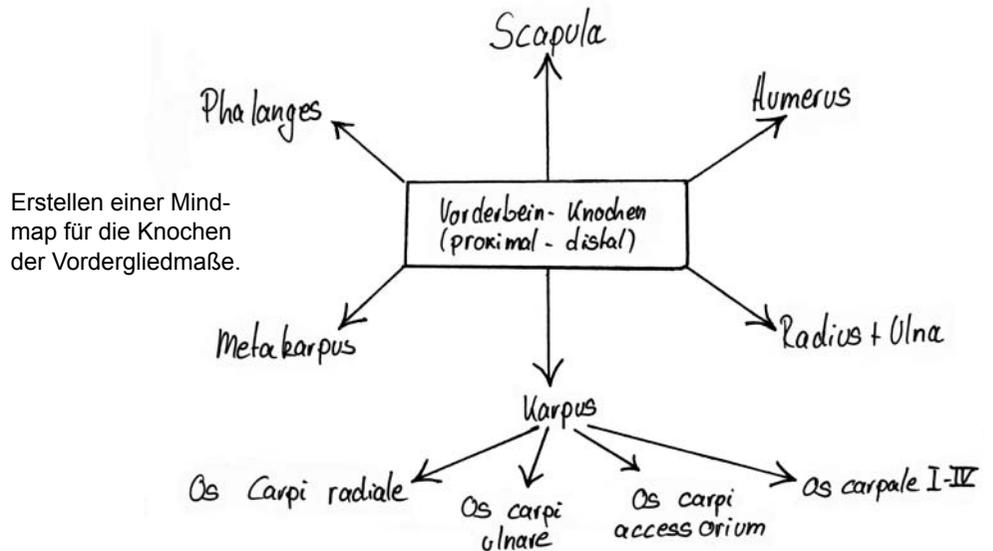
Hier sind einige weitere allgemeine nützliche Lerntechniken:

### Erstellen Sie Listen



### Erstellen Sie Mindmaps oder Spinnendiagramme

Dies eignet sich besonders für visuelle Lerntypen. Das Erstellen einer Mindmap ist eine sehr effektive Lernhilfe.



### Denken Sie sich Abkürzungs- und Merkworte aus

Dies ist eine gute Technik für alle Lerntypen. Ein Abkürzungswort für die Gelenke der Hintergliedmaße, von proximal nach distal aufgezählt, wäre zum Beispiel HKTMI (Hüfte, Knie, Tarsus, Metatarsus, Interphalangealgelenke). Noch besser ist, daraus einen Merksatz wie z.B. Heinz kocht Tee mit Ingwer zu bilden. Es kann Spaß machen, sich so etwas auszudenken und an diese persönlichen Dinge erinnert man sich leichter.

### Erstellen Sie Lernkarten auf Papier oder dem PC'

Besonders gut für motorische Lerntypen. Das Erstellen der Karten an sich ist eine gute Übung und man kann die Technik auch leicht auf den PC übertragen, z.B. mit Power Point. Es können Zeichnungen mit eingebaut werden.

Lernkarten zu erstellen ist eine nützliche Hilfe.



Zeichnungen ohne Beschriftung  
sind hilfreich, um das visuelle  
Lernen weiterzuentwickeln.



Das Aufsprechen von  
Informationen auf  
ein Diktiergerät oder  
Smartphone unterstützt  
das auditive Lernen.

### Erstellen Sie Leerzeichnungen zum Beschriften

Dies ist eine gute Technik, um das visuelle Lernen zu fördern.

### Machen Sie Tonaufzeichnungen

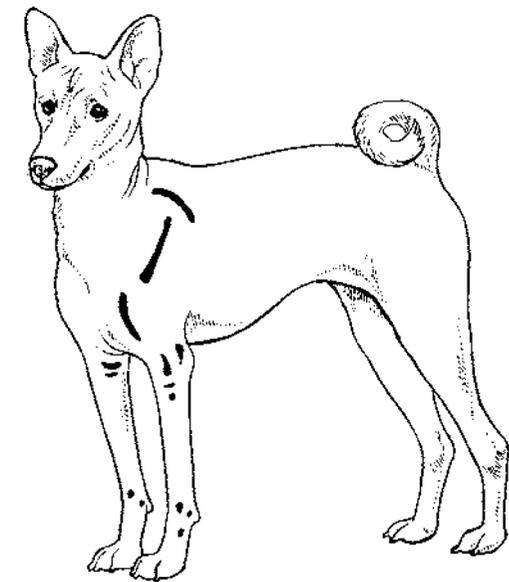
Dies ist gut für das auditive Lernen. Sie können Notizen oder Auszüge aus einem Buch in ein Diktiergerät, Smartphone oder Computerprogramm sprechen.

### Erstellen Sie Ihre eigenen Fragen

Denken Sie sich Tests und Fragen aus, um sich selbst und andere zu überprüfen. Das ist eine sehr gute Methode zur Prüfungsvorbereitung!

### Untersuchen Sie lebende Tiere

Sich äußerliche Körpermerkmale an lebenden Tieren anzuschauen ist ein guter Weg, sich die Anatomie zu veranschaulichen.



Sich mit den äußeren Merkmalen des Hundekörpers vertraut zu machen ist eine Einführung in die praktische Anatomie.

## Wie man sich Informationen langfristig merkt

Allgemein kann man sagen, dass Ihre Chancen größer sind, eine Information im Langzeitgedächtnis zu behalten, wenn Sie mit der gleichen Information drei oder vier Mal in einem Zeitraum von zwei bis drei Tagen zu tun haben. Die neue Information wird zunächst in Ihrem »Arbeitsgedächtnis« oder Kurzzeitgedächtnis gespeichert, das im Schnitt zwei oder drei Tage lang anhält. In dieser Zeit wird sie mit anderen relevanten Vorkenntnissen kombiniert, die Sie vielleicht haben. Wenn das mehrmals hintereinander geschieht, wird die Information eher im Langzeitgedächtnis anstatt nur im Kurzzeitgedächtnis gespeichert.

Das Problem des Kurzzeitgedächtnisses ist die kurze Zeit, die man sich die Informationen merken kann, was bedeutet, dass »Extremlernen« kurz vor einer Prüfung keine effiziente Methode ist, um wichtiges anatomisches Wissen zu lernen und langfristig zu behalten.

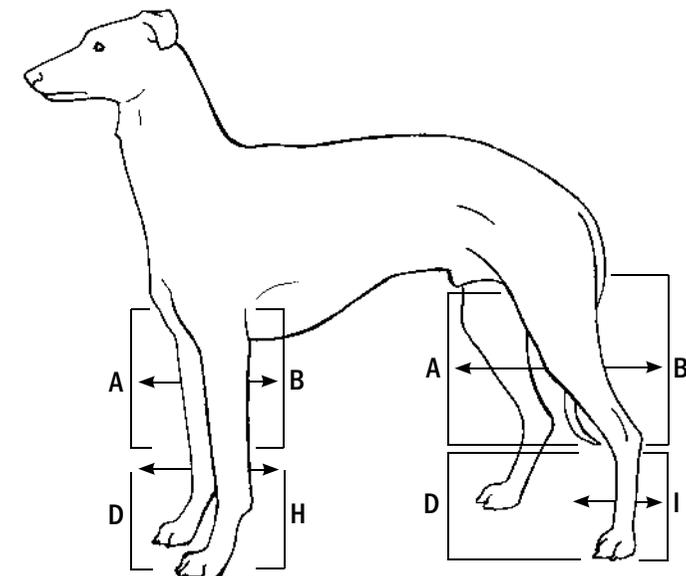
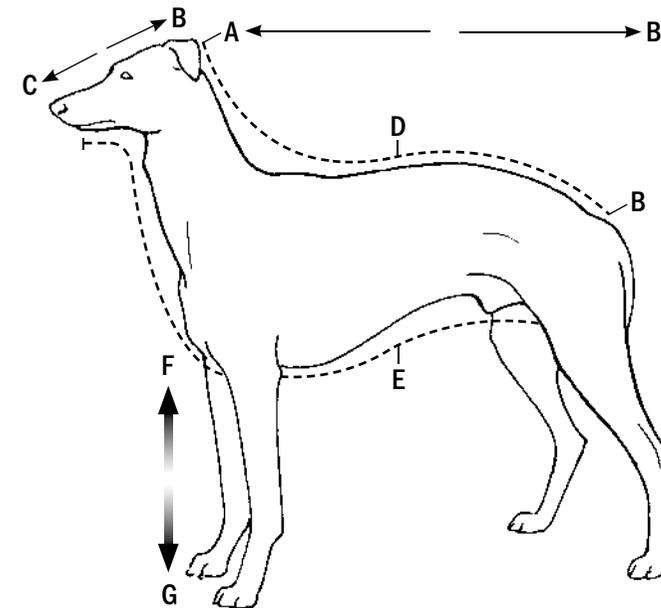
Dieses Buch arbeitet vor allem mit visuellen und motorischen Lerntechniken, weil diese für die Anatomie erfahrungsgemäß besonders wichtig sind. Wenn Sie bisher noch nicht viel mit diesen Lerntechniken gearbeitet haben, ist es sehr wahrscheinlich, dass Lernen der Anatomie dadurch für Sie viel einfacher, interessanter und lohnenswerter macht.

Dieses Kapitel führt in die »Sprache der Anatomie« ein, die viel präziser ist als die Alltagssprache. Präzision ist sehr wichtig, wenn es darum geht, wo im Körper sich die Dinge befinden, besonders, wenn es um eine Verletzung oder Operation geht. Auch für die Identifikation eines Tieres können die Angaben wichtig sein.

# 1. Lage- und Richtungsbezeichnungen

## Wichtigste Richtungsbezeichnungen

- A. **Kranial:** zum Schädel (lat. cranium) hin.
- B. **Kaudal:** zum Schwanz (lat. cauda) hin.
- C. **Rostral:** an der Kopfvorderseite in Richtung Schnauze (lat. rostrum, Schnabel, Rüssel)
- D. **Dorsal:** zum Rücken (lat. dorsum) hin, weg vom Boden.
- E. **Ventral:** zum Bauch (lat. ventrum) hin, die dem Boden nähere Oberfläche.
- F. **Proximal:** bezeichnet an Gliedmaßen die dorsalere Lage sowie die Lage am nächsten zu einem Muskelursprung.
- G. **Distal:** bezeichnet an Gliedmaßen die ventralere Lage sowie die Lage am nächsten zu einem Muskelansatzpunkt.
- H. **Palmar:** handflächenseitig (lat. palma manus, Handfläche), beschreibt bei der Vordergliedmaße den kaudalen Aspekt unterhalb des Karpus.
- I. **Plantar:** fußsohlenseitig (lat. planta pedis, Fußsohle) beschreibt den kaudalen Aspekt der Hintergliedmaße unterhalb des Sprunggelenks.



1.1 Anatomische Richtungsangaben. Fügen Sie in den Zeichnungen anhand des obigen Textes die korrekten Richtungsangaben zu den Buchstaben hinzu. Fortsetzung auf der folgenden Seite.

## Andere häufige Richtungsangaben

**Lateral:** die Außenseite, eine Lage, die von der Mittellinie des Körpers oder der Medianebene wegzeigt.

**Medial:** die Innenseite, eine Lage, die zur Mittellinie des Körpers oder der Medianebene hinzeigt.

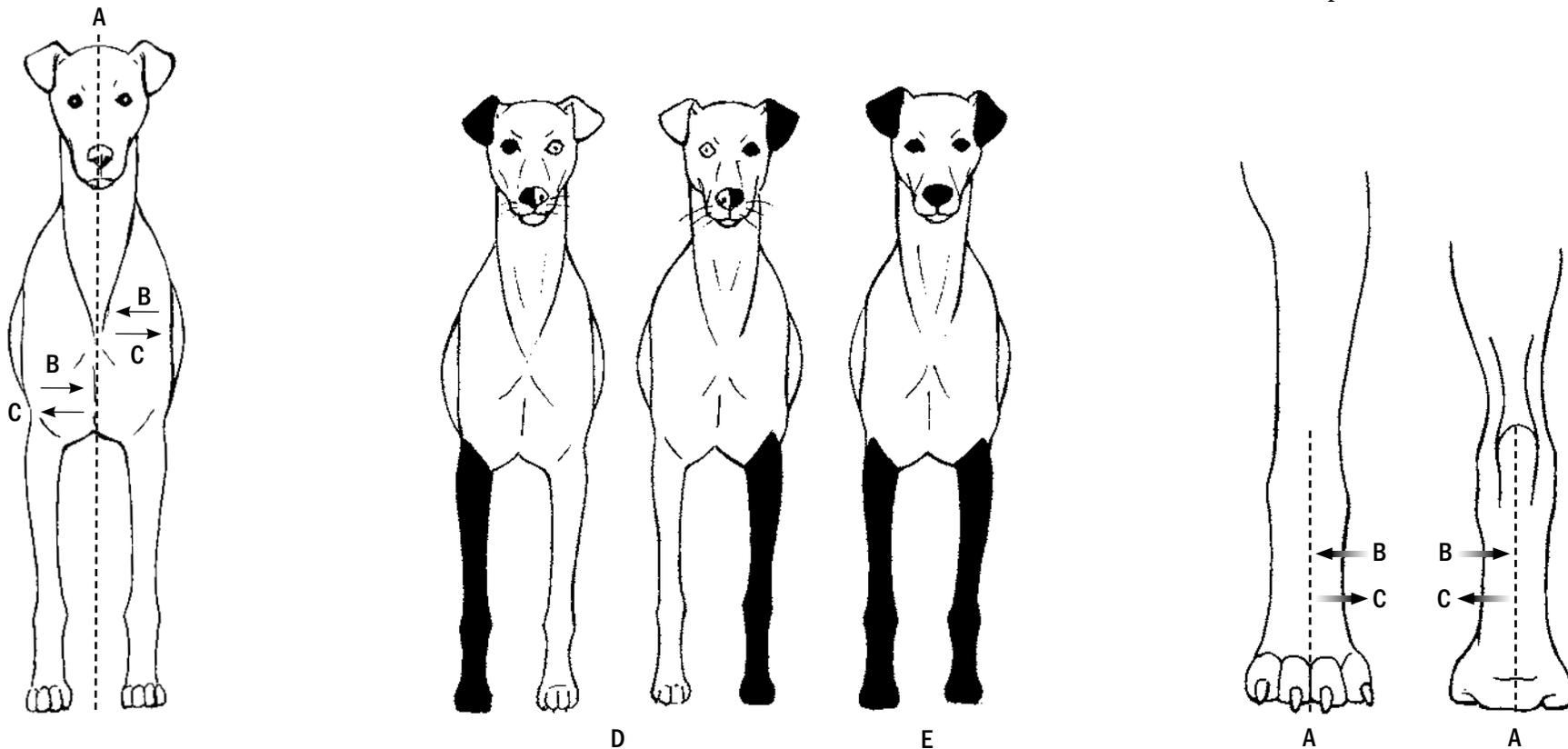
A. **Achse:** eine Linie oder Ebene durch die Mitte eines Körpers oder einer Struktur, um die sich der Körper oder die Struktur drehen lässt.

B. **Axial:** in Richtung der Achse oder Axialebene.

C. **Abaxial:** weg von der Achse oder Axialebene.

D. **Unilateral:** sich auf nur eine Seite des Körpers oder einer Struktur beziehend (meistens rechts oder links unilateral).

E. **Bilateral:** sich auf beide Seiten des Körpers oder einer Struktur beziehend.



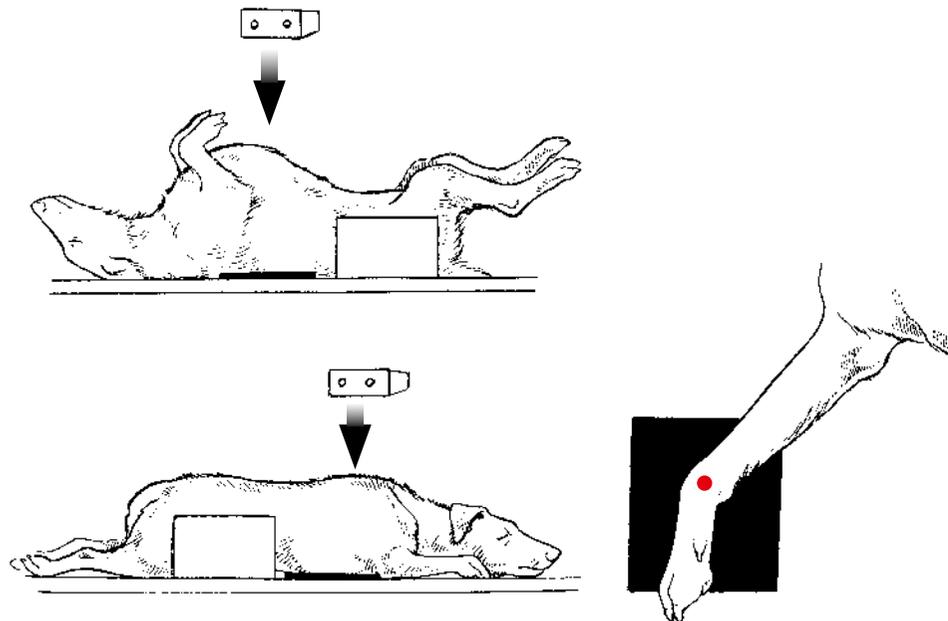
1.1 Fortsetzung von der vorigen Seite. Tragen Sie die korrekten Richtungsbezeichnungen zu den Buchstaben ein.

## Praktische Anwendung der Richtungsangaben

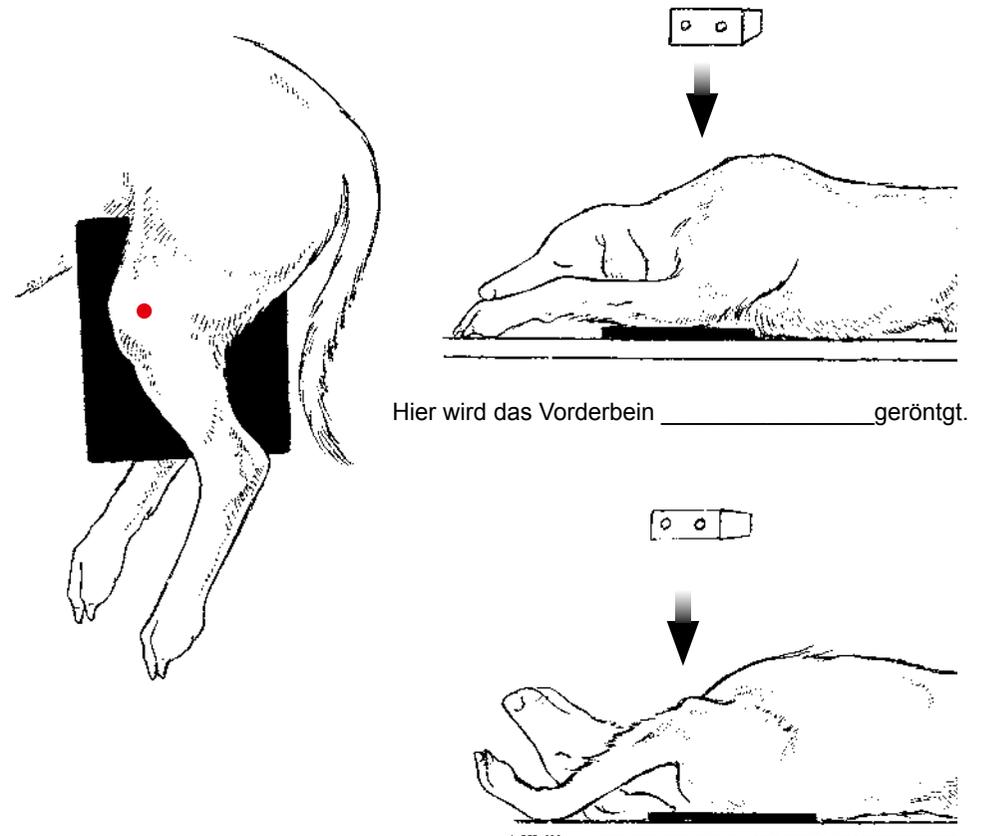
### Röntgenansichten

Die folgenden Standardbegriffe werden verwendet, um die Richtung des Strahlengangs beim Röntgen zu beschreiben.

- A. **Ventrodorsal:** Strahlengang vom ventralen Aspekt einer Struktur (Bauchseite) hin zum dorsalen Aspekt (Rückenseite).
- B. **Dorsoventral:** Strahlengang vom dorsalen Aspekt (Rückenseite) einer Struktur hin zum ventralen Aspekt (Bauchseite).
- C. **Mediolateral:** Strahlengang vom medialen Aspekt (Innenseite) einer Struktur hin zum lateralen Aspekt (Außenseite).



- D. **Lateromedial:** Strahlengang vom lateralen Aspekt einer Struktur hin zum medialen Aspekt (von außen nach innen).
- E. **Kraniocaudal:** Strahlengang vom kranialen Aspekt einer Struktur hin zum kaudalen Aspekt.
- F. **Kaudocranial:** Strahlengang vom kaudalen Aspekt einer Struktur hin zum kranialen Aspekt.



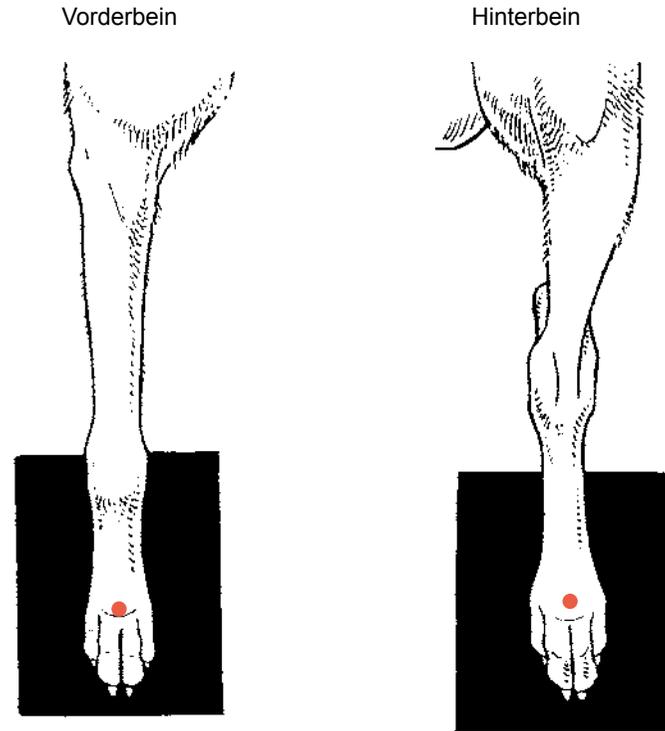
Hier wird das Vorderbein \_\_\_\_\_ geröntgt.

Hier wird das Vorderbein \_\_\_\_\_ geröntgt.

1.2 Richtungsangaben beim Röntgen. Fügen Sie in den Zeichnungen anhand des Textes zu den Buchstaben die korrekte Bezeichnung hinzu. Fortsetzung auf der nächsten Seite.



Mediolaterales Röntgen des rechten Vorderbeins eines Hundes nach Sturz von einer hohen Mauer. Das linke Bein wird von einem Sandsack aus dem Weg gehalten. (Foto Andrew Gardiner)



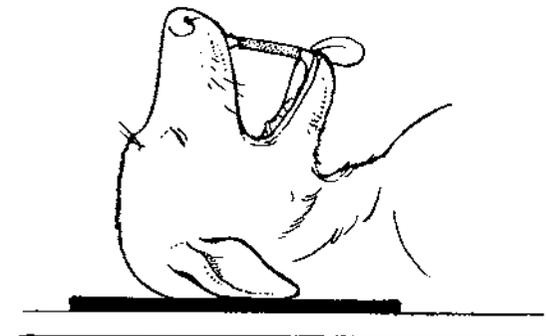
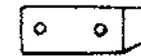
G. **Dorsopalmar:** Strahlengang vom dorsalen Aspekt der Vorderpfote unterhalb des Karpus hin zum palmaren Aspekt.

H. **Dorsoplantar:** Strahlengang vom dorsalen Aspekt der Hinterpfote unterhalb des Tarsus hin zum plantaren Aspekt.

I. **Rostrokaudal:** Strahlengang vom rostralen Aspekt des Kopfes hin zum kaudalen Aspekt.

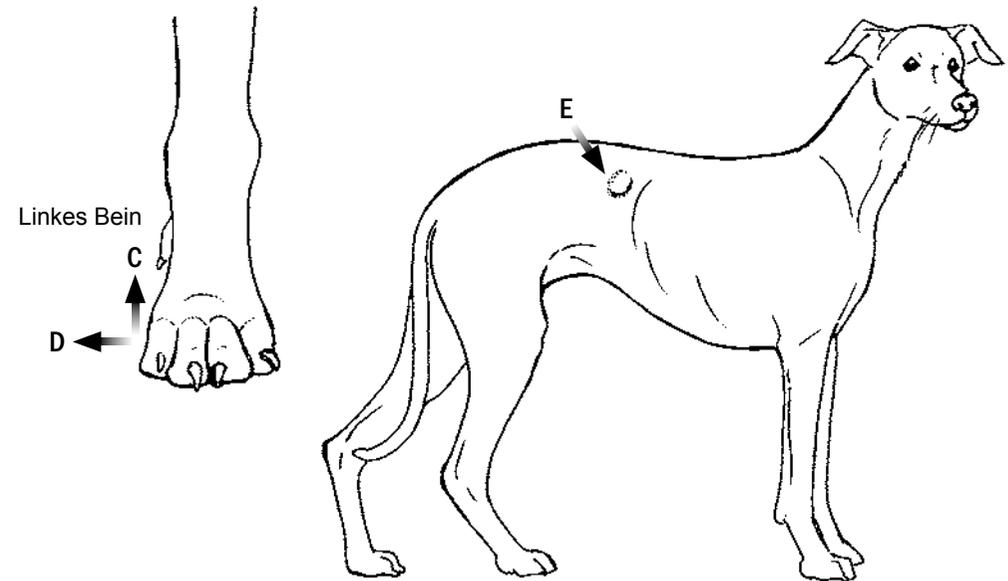
Die palmarodorsale und plantarodorsale Röntgenansicht wird selten benutzt, hauptsächlich deshalb, weil sich der Hund dazu nur schlecht positionieren lässt.

1.2 Fortsetzung von der vorigen Seite. Fügen Sie anhand des Textes in den Zeichnungen zu den Buchstaben die korrekten Richtungsangaben hinzu.

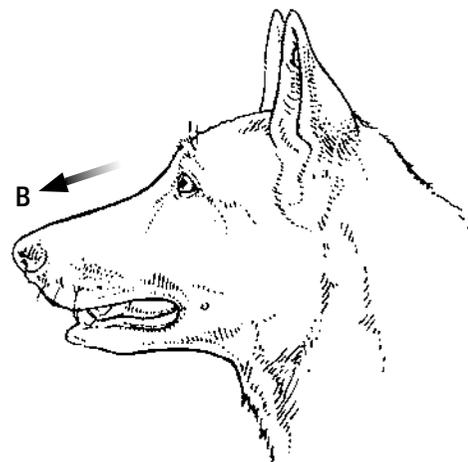
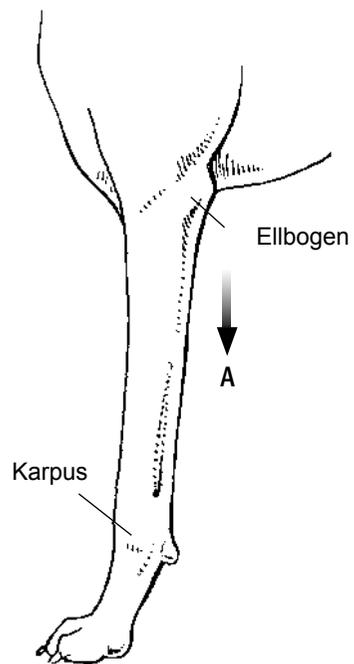


## Strukturen zueinander ins Verhältnis setzen

- A. »Das Karpalgelenk liegt distal zum Ellbogengelenk.«
- B. »Die Nase liegt rostral zum Ohr.«
- C, D. »Der erste Zeh (Afterzoh) der Vorderpfote liegt proximal (C) und medial (D) zum zweiten Zeh.«
- E. »Der operativ zu entfernende Knoten liegt auf dem dorsolateralen Aspekt des Brustkorbs auf der rechten Seite, direkt kaudal zur letzten Rippe.«
- F, G. Siehe Fotos.



1.3 Unten und rechts: Relative Richtungsbezeichnungen – ordnen Sie die Zeichnungen den Beschreibungen zu.



F. Dieser Hund hat eine bilaterale Deformation der Vorderläufe. Distal der Karpalgelenke weichen die Pfoten nach lateral ab. (Foto Andrew Gardiner)



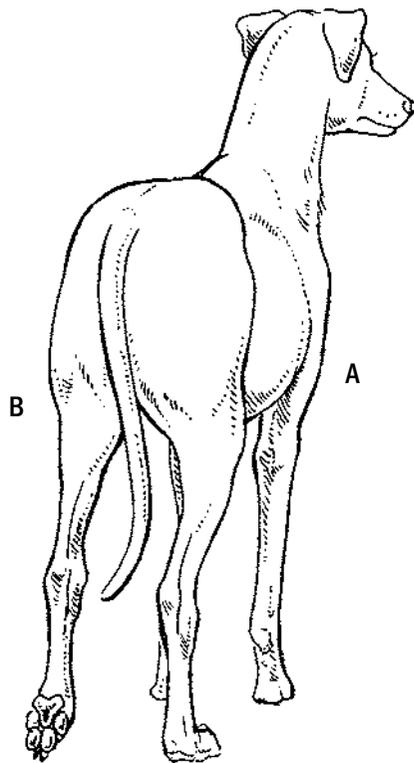
G. Unilaterale Gliedmaßenverformung. Distal des Karpus weicht das linke Bein nach lateral ab. (Foto John Fergusson)

## Rechts und links

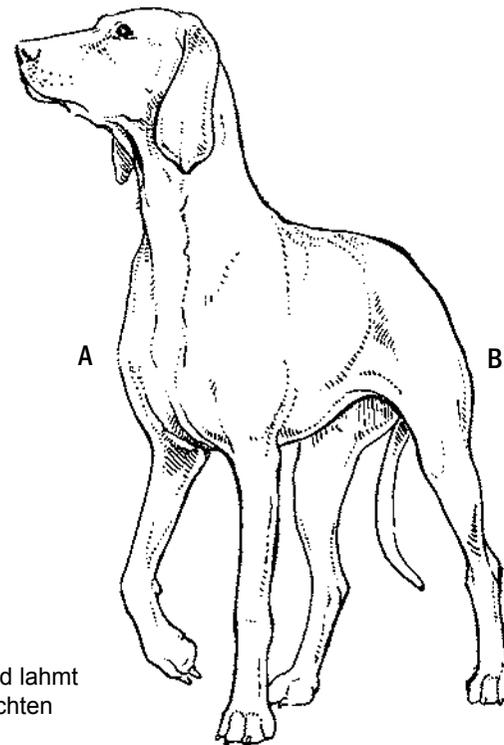
Geben Sie Acht, dass Sie die Begriffe »rechts« und »links« korrekt verwenden, wenn Sie sie zur Beschreibung anatomischer Strukturen benutzen. In beiden Fällen wird rechts und links aus Sicht des Hundes betrachtet. Stellen Sie sich vor, dass Sie der Hund sind, wenn Sie die Körperseite angeben. Wenn der Hund zur Operation auf dem Rücken liegt, stellen Sie sich vor, dass Sie genauso auf dem Rücken liegen, um rechts und links korrekt anzugeben.

Die meiste Verwirrung entsteht, wenn Leute einen Hund von vorn betrachten und dann die rechte oder linke Pfote beschreiben oder wenn sie auf einen auf dem Rücken liegenden Hund herunterschauen. Dies kann zu ernststen Problemen, falschen Diagnosen oder im schlimmsten Fall zu Dingen wie der falschen entfernten Niere führen. Nehmen Sie es also genau mit rechts und links!

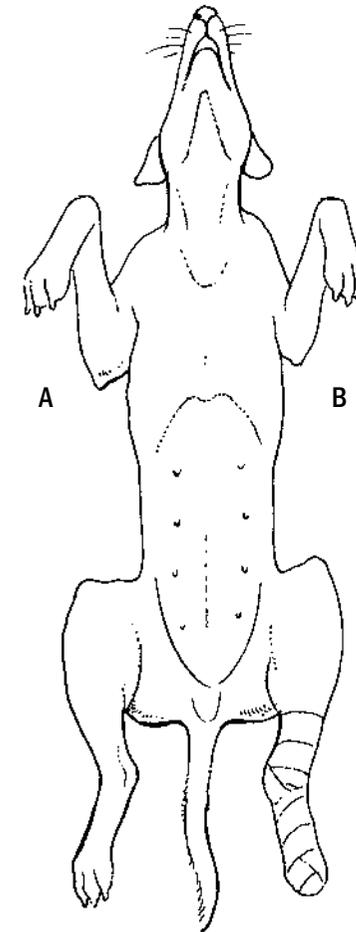
1.4 Der korrekte Gebrauch der Begriffe »rechts« und »links« ist entscheidend.  
A Rechte Seite; B Linke Seite



Dieser Hund lahmt auf dem linken Hinterlauf.



Dieser Hund lahmt auf dem rechten Vorderlauf.



Dieser Hund hat einen Verband am linken Hinterlauf.

## Praktische Anwendung der Richtungsangaben:

### Testen Sie sich selbst und andere!

Wenn Ihr anatomisches Wissen beim Durcharbeiten dieses Buchs immer weiter anwächst, können Sie selbst Sätze bilden, um die korrekte Verwendung der Lage- und Richtungsangaben zu üben. Versuchen Sie es einmal mit Lernkarten, um sich selbst und andere zu überprüfen und bauen Sie dabei auch absichtlich falsche Behauptungen ein. Das Erstellen der Lernkarte an sich ist dabei schon eine gute Übung .

Hier ein paar einfache Beispiele zur Anregung. Achtung: Nicht alle Sätze sind korrekt! Je weiter Ihr »Wortschatz« und Ihr Wissen anwachsen, desto kompliziertere Sätze können Sie bilden.

*Der Ellbogen liegt proximal zum Karpus.*

*Der Vorderlauf liegt kaudal zum Hinterlauf.*

*Das Sprunggelenk liegt lateral zum Knie.*

*Der Bauch liegt ventral zum Rücken.*

Hier ein paar schwierigere Beispiele aus dem Stoff späterer Kapitel in diesem Buch:

*Der erste Molarzahn im Unterkiefer liegt rostral zum letzten Prämolazahn.*

*Metatarsus 3 liegt medial zu Metatarsus 1.*

*Die für Injektionen genutzte Oberarmvene (Cephalvene) verläuft über den lateralen Aspekt des distalen Unterarms (Antebrachium).*

*Die Tuberosität der Tibia kann am kaudo-medialen Aspekt des Knochens palpirt werden.*

## Wichtiger Hinweis

Im gesamten Buch werden Richtungsangaben verwendet, um zu bezeichnen, von wo aus eine Struktur betrachtet wird, z.B. »laterale Ansicht des Schädels« oder »dorsale Ansicht des Schädels«.

Auf vielen Zeichnungen wird »kranial«, »kaudal«, »lateral« und »medial« benutzt, um Sie zu orientieren, d.h. die Begriffe zeigen,wo diese Richtung sich in Bezug auf die gezeigte Struktur befindet.

Beide Methoden zur Verwendung der Richtungsangaben sind üblich, deshalb ist es wichtig, dass Sie sich damit vertraut machen.

## 2. Kopf – Knochen, Gelenke und Zähne

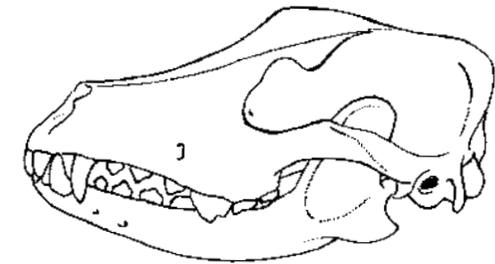
Kein anderes Tier zeigt so viele Variationen in der Körperform (Morphologie) wie der Hund. Besonders an den Köpfen verschiedener Hunderassen fällt diese Variation auf.

### 2.1 Morphologie des Schädels

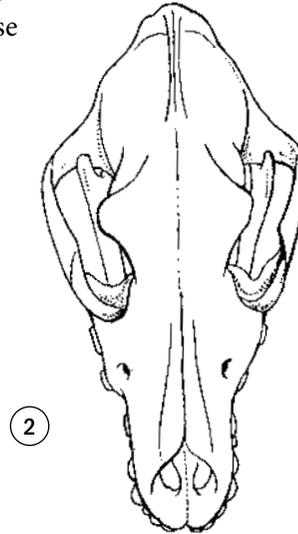
#### Ordnen Sie zu

- ① Brachyzephaler Schädel  
Diese Schädel sind verkürzt.
- ② Mesozephaler Schädel.  
Diese Schädel sind von mittlerer Länge.
- ③ Dolichocephaler Schädel.  
Diese Schädel sind verlängert.

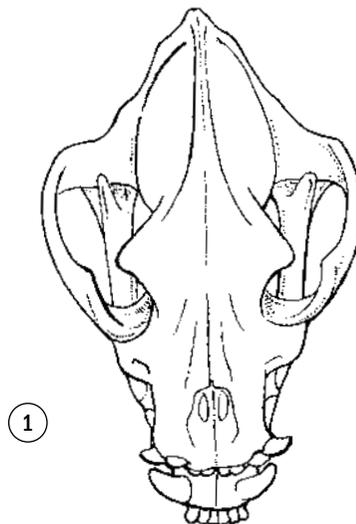
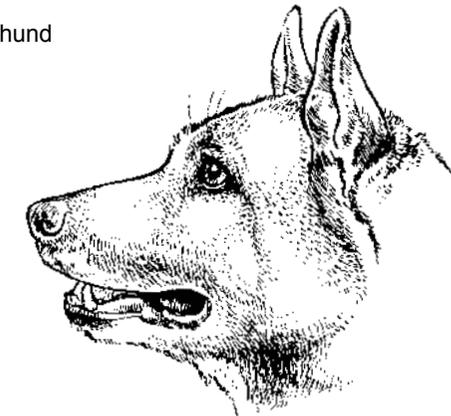
Versuchen Sie, Beispiele aus anderen Hunderassen für jeden morphologischen Schädeltyp zu finden.



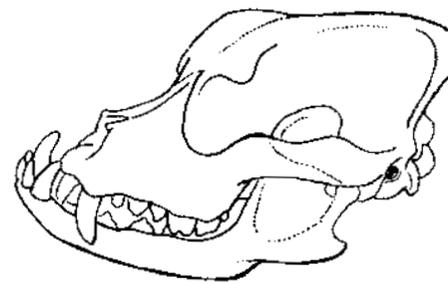
Eichhund



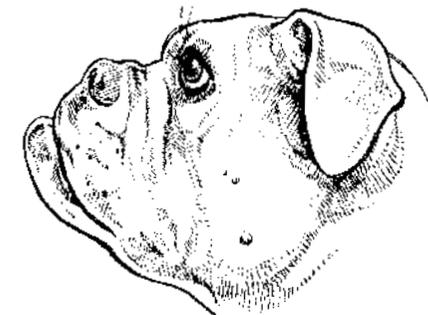
②

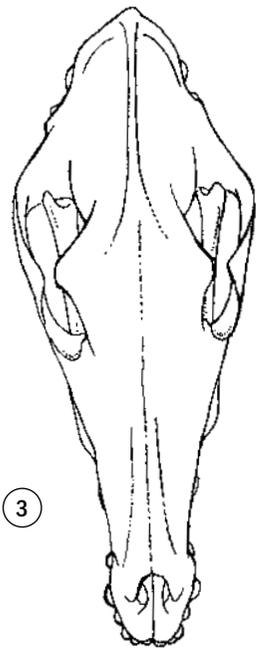
2.1 Diese und folgende Seite:  
Schädelmorphologie

①

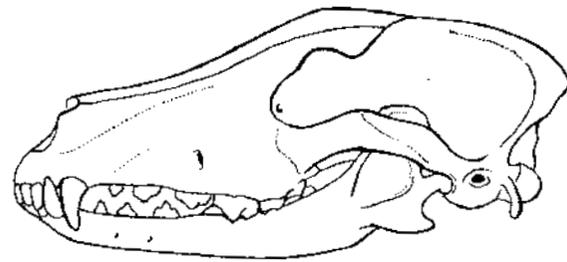


Bulldog

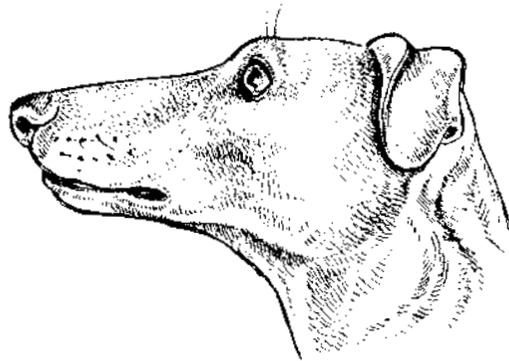




3



Greyhound



### Klinische Relevanz Brachycephale Rassen

Brachycephale Rassen können unter ernsthaften Gesundheitsproblemen leiden. Der Schädel wurde stark reduziert. Zu den dadurch verursachten Problemen gehören Behinderungen beim Atmen und Schlucken, zu dicht beieinander stehende Zähne, schlechter Tränenabfluss und Hautinfektionen, die durch tiefe Hautfalten im Gesicht verursacht werden.



Laterale und dorsale Ansicht eines mesozephalen Schädels. Dieser Schädeltyp ist von mittlerer Länge. Beachten Sie, dass einige Zähne fehlen. (Foto RCVS Trust / Universität Edinburgh).

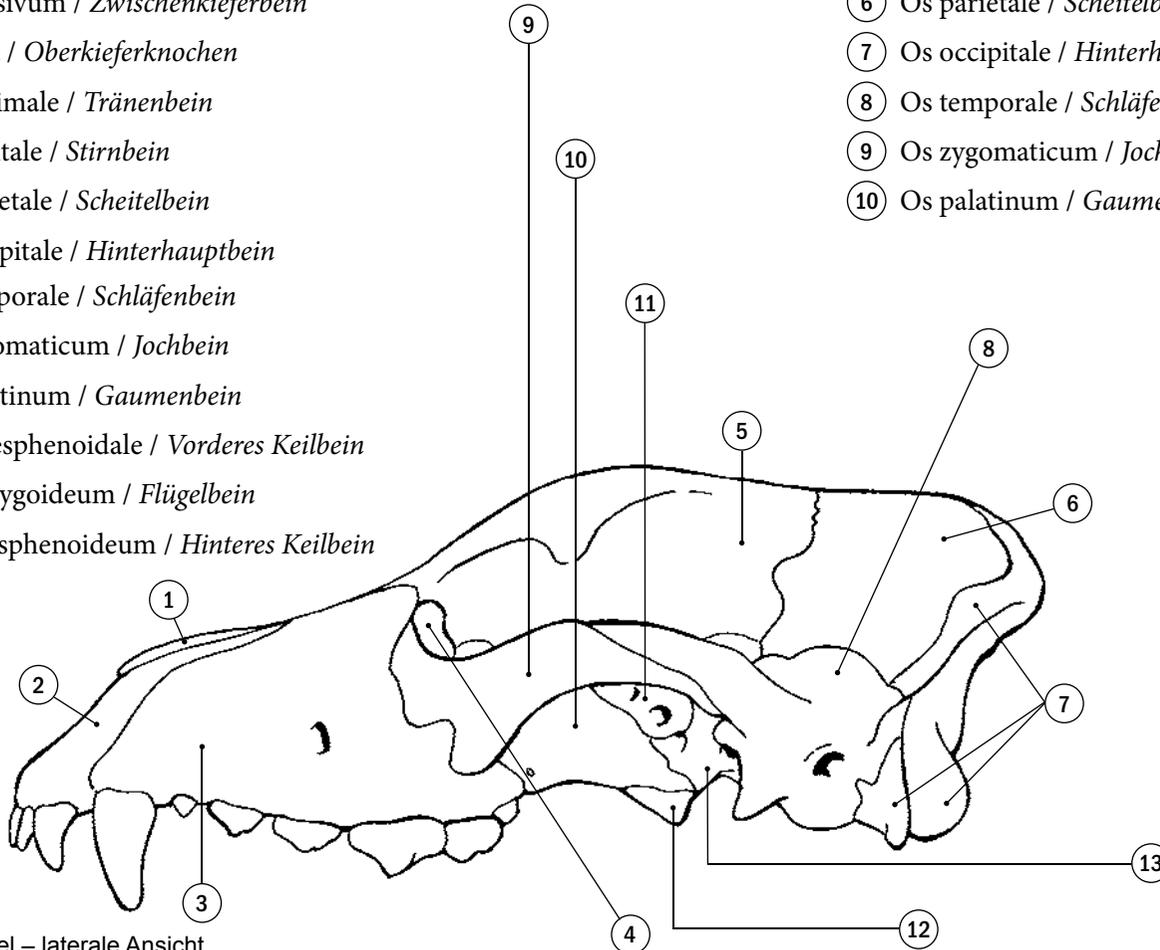
## 2.2 Knochen des Schädels (Cranium)

Vergleichen Sie die drei Ansichten: lateral, dorsal und ventral. Beachten Sie, dass nicht alle Knochen auf jeder Ansicht zu sehen sind.

### 2.2(a) Laterale Ansicht

#### MALEN SIE AUS UND BESCHRIFTEN SIE

- ① Os nasale / Nasenbein
- ② Os incisivum / Zwischenkieferbein
- ③ Maxilla / Oberkieferknochen
- ④ Os lacrimale / Tränenbein
- ⑤ Os frontale / Stirnbein
- ⑥ Os parietale / Scheitelbein
- ⑦ Os occipitale / Hinterhauptbein
- ⑧ Os temporale / Schläfenbein
- ⑨ Os zygomaticum / Jochbein
- ⑩ Os palatinum / Gaumenbein
- ⑪ Os praesphenoidale / Vorderes Keilbein
- ⑫ Os pterygoideum / Flügelbein
- ⑬ Os basisphenoideum / Hinteres Keilbein

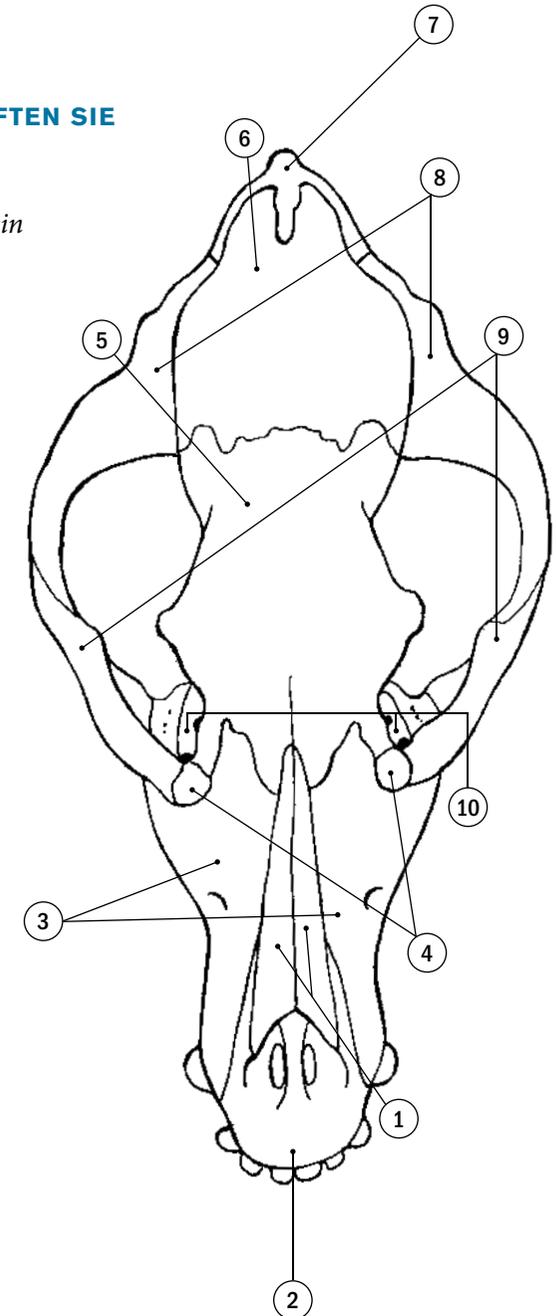


2.2(a) Schädel – laterale Ansicht

### 2.2(b) Dorsale Ansicht

#### MALEN SIE AUS UND BESCHRIFTEN SIE

- ① Os nasale / Nasenbein
- ② Os incisivum / Zwischenkieferbein
- ③ Maxilla / Oberkieferknochen
- ④ Os lacrimale / Tränenbein
- ⑤ Os frontale / Stirnbein
- ⑥ Os parietale / Scheitelbein
- ⑦ Os occipitale / Hinterhauptbein
- ⑧ Os temporale / Schläfenbein
- ⑨ Os zygomaticum / Jochbein
- ⑩ Os palatinum / Gaumenbein

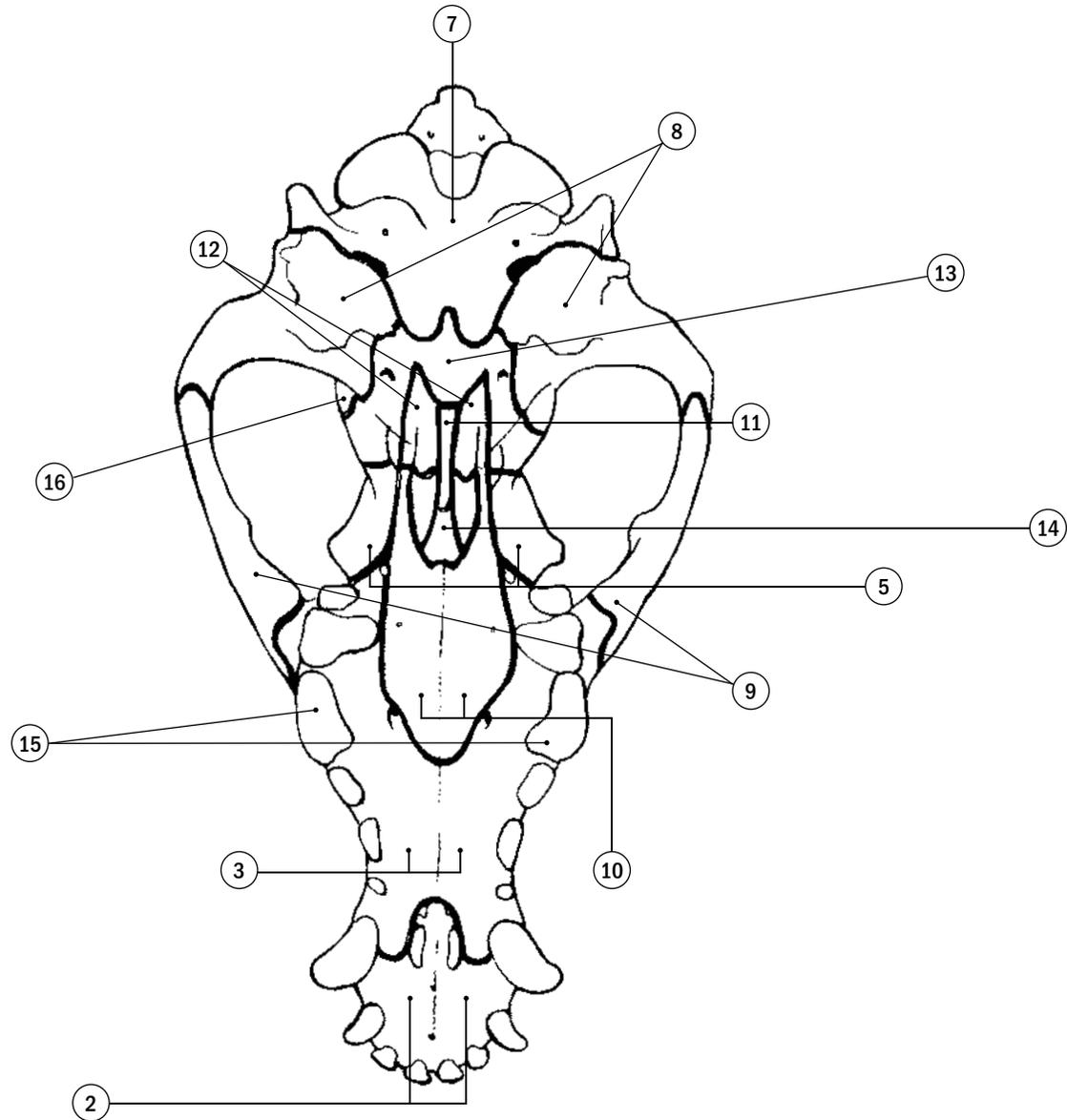


2.2(b) Schädel – dorsale Ansicht

## 2.2(c) Ventrale Ansicht

## MALEN SIE AUS UND BESCHRIFTEN SIE

- ② Os incisivum / Zwischenkieferbein
- ③ Maxilla / Oberkieferknochen
- ⑤ Os frontale / Stirnbein
- ⑦ Os occipitale / Hinterhauptbein
- ⑧ Os temporale / Schläfenbein
- ⑨ Os zygomaticum / Jochbein
- ⑩ Os palatinum / Gaumenbein
- ⑪ Os präsphenoideale / Vorderes Keilbein
- ⑫ Os pterygoideum / Flügelbein
- ⑬ Os basisphenoideum / Hinteres Keilbein
- ⑭ Vomer / Pflugscharbein
- ⑮ Vierter Prämolare (Reißzahn des Oberkiefers)
- ⑯ Os parietale / Scheitelbein



2.2(c) Schädel – ventrale Ansicht

## 2.3 Hauptreferenzpunkte des Schädels – laterale, dorsale und ventrale Ansicht

MALEN SIE AUS UND BESCHRIFTEN SIE

① Linea temporalis / *Mittellinie des Schädels*

② Sagittalkamm

③ Zygomatischer Bogen

④ Cranium / *Hirnschale*

⑤ Hinterhaupthöcker

⑥ Hinterkopfspitz

⑦ Foramen infraorbitale / *Unteraugenloch*

⑧ Condylus occipitalis / *Hinterhauptskondylus*

⑨ Processus paracondylaris

⑩ Foramen stylomastoideum

⑪ Bulla tympanica

⑫ Meatus acusticus externus / *Äußerer Gehörgang*

⑬ Foramen retroarticularis

⑭ Processus retroarticularis retroarticularis

⑮ Canalis opticus / *Sehnervkanal*

⑯ Fissura orbitalis

⑰ Foramen alare rostrale

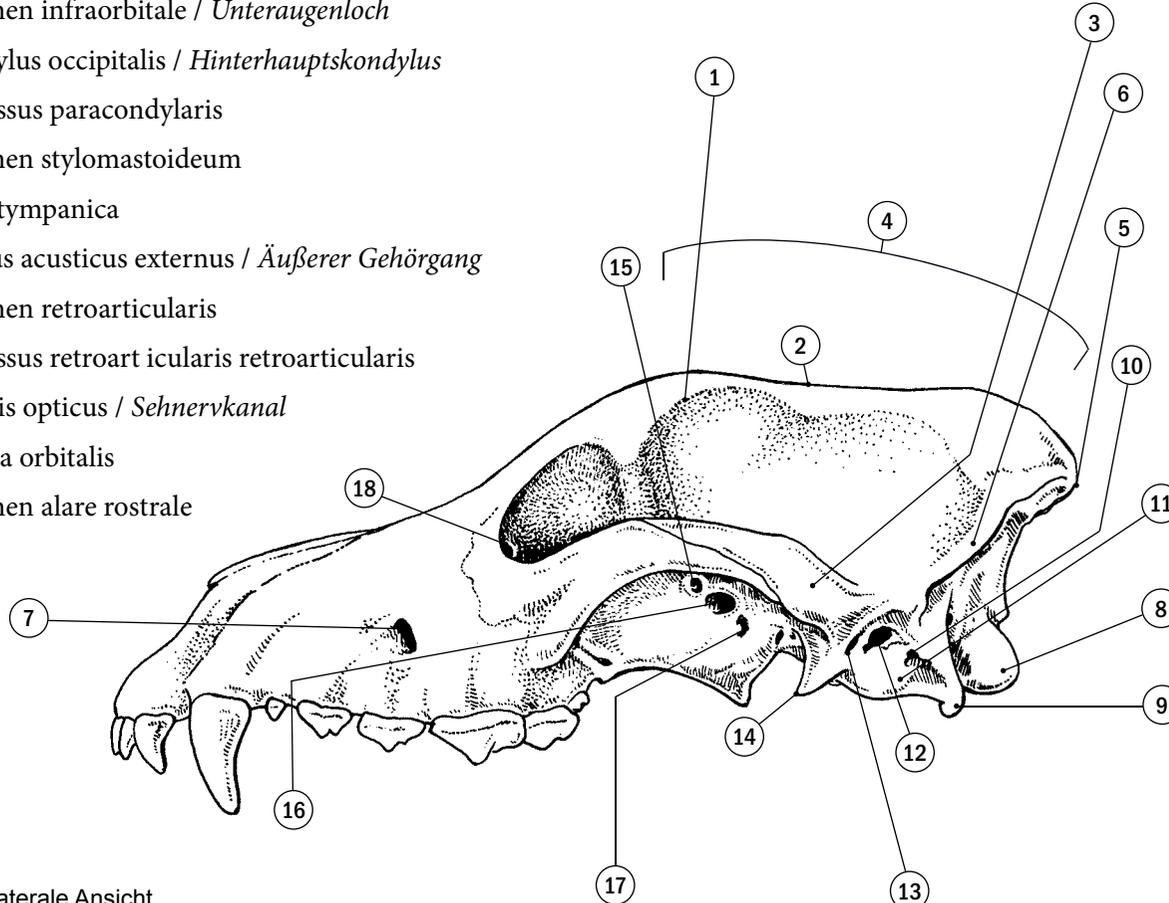
⑱ Fossa lacrimalis

⑲ Apertura nasalis

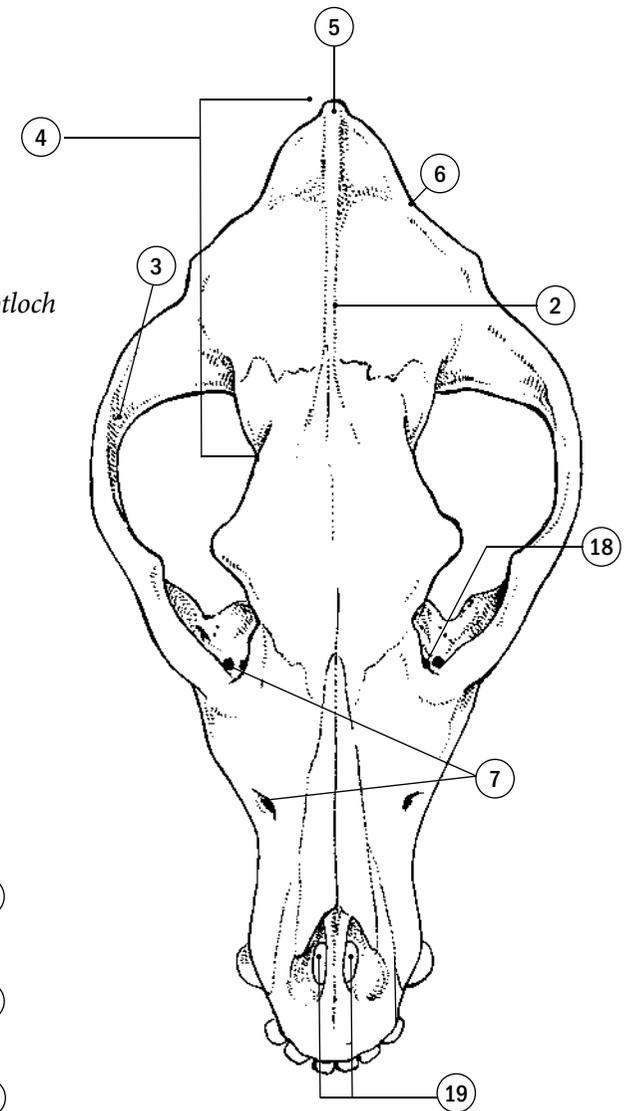
⑳ Choanae

㉑ Harter Gaumen

㉒ Foramen magnum / *Großes Hinterhauptloch*



Schädel – laterale Ansicht



Schädel – dorsale Ansicht

2.3 Wichtige Referenzpunkte des Schädels, laterale, dorsale und ventrale Ansicht