

# Anatomie und Schmerzerkennung

---

Hackl

Die Hundetrainerakademie

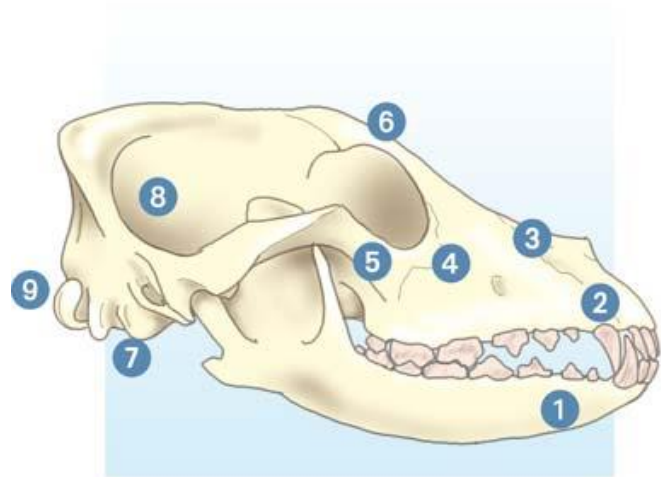
Dozentin:

Franziska Jabs

Hundephysiotherapie Mülheim

# 1. Der Schädel

- Unterkiefer (1)
- Zwischenkiefer (2)
- Nasenbein (3)
- Oberkiefer (4)
- Jochbein (5)
- Stirnbein (6)
- Schläfenbein (7)
- Scheitelbein (8)
- Hinterhauptbein (9)



## 2. Die Wirbelsäule

- 7 Halswirbel
- 13 Brustwirbel
- 7 Lendenwirbel
- 3 Sacralwirbel
- 20-23 Rutenwirbel



---

***Aufgabe: Bild beschriften***

---

### 3. Die Vordergliedmaße

#### 3.1. Das Schultergelenk

##### 3.1.1. Das Scapulathoracalgelenk

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| Gelenkpartner               | Scapula – Rippen   |
| Gelenktyp                   | Synsarkose   |
| Gelenkbänder                |  |
| Bewegung                    | Drehen<br>Gleiten nach cranial (kopfwärts)<br>Gleiten nach caudal (rutenwärts) |
| Funktionelle Besonderheiten | Die Bewegung des Schulterblatts trägt 65-80 % zur Schrittlänge der VGM bei     |

##### 3.1.2. Muskuläre Aufhängung der Scapula

- M. trapezius
- M. rhomboideus
- M. serratus
- M. omotransversarius

##### 3.1.3. Die Rumpfträger

- M. pectoralis
- M. serratus ventralis

##### 3.1.4. Die Schulterstabilisatoren

- M. supraspinatus
- M. infraspinatus
- M. biceps brachii
- M. subscapularis

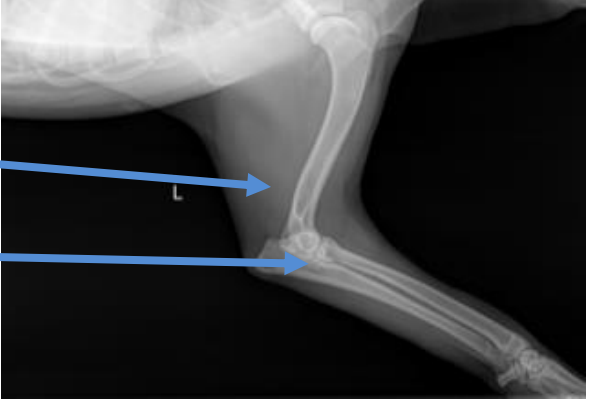
##### 3.1.5. Flexoren des Schultergelenks

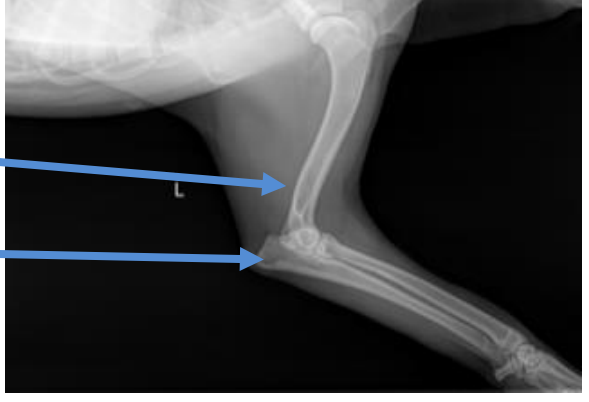
- M. teres minor
- M. teres major
- M. latissimus dorsi
- M. triceps brachii caput longum

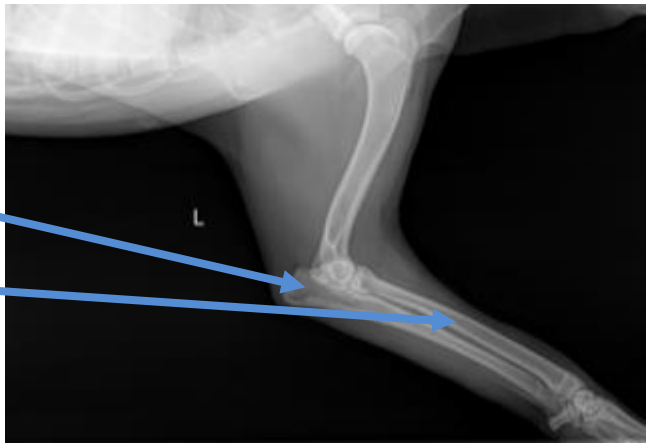
##### 3.1.6. Extensoren des Schultergelenks

- M. coracobrachialis
- M. biceps brachii?

### 3.2. Das Ellbogengelenk

| <i>Humerus - Radius</i>     |  |
|-----------------------------|--|
| Gelenkpartner               | Radiusköpfchen – Humerus   |
| Gelenktyp                   | Scharniergelenk  |
| Gelenkbänder                | Lig. Collaterale cubiti lateral/medial   |
| Bewegung                    | Extension (Streckung) / Flexion (Beugung)  |
| Funktionelle Besonderheiten | Trägt weniger Last als die Ulna<br>Während der Fortbewegung rotiert der Unterarm, dies stresst den Proc. coronoideus |
|                             |                                   |

| <i>Humerus - Ulna</i>       |  |
|-----------------------------|--|
| Gelenkpartner               | Humerus – Ulna   |
| Gelenktyp                   | Scharniergelenk  |
| Gelenkbänder                | Lig. Olecrani<br>Lig. Collaterale cubiti und mediale   |
| Bewegung                    | Extension (Streckung) / Flexion (Beugung)  |
| Funktionelle Besonderheiten | Trägt die Hauptlast<br>Während der Fortbewegung rotiert der Unterarm, dies stresst den Proc. coronoideus |
|                             |                      |

| <i>Radius – Ulnar</i>       |  |
|-----------------------------|--|
| Gelenkpartner               | Radius – Ulnar   |
| Gelenktyp                   | Radgelenk  |
| Gelenkbänder                | Lig. Anulareradii<br>Membrana interosseum  |
| Bewegung                    | Pronation / Supination   |
| Funktionelle Besonderheiten | Pronationsstellung im Stand<br>Die Rotation von Ulnar und Radius erfolgt während der Fortbewegung passiv, z.B. beim Kurven laufen<br>Es besteht Pronationsfähigkeit über die Normalstellung hinaus |
|                             |   |

### 3.2.1. Beuger des Ellbogengelenkes

- - M. biceps brachii
- - M. brachialis
- - M. extensor carpi radialis


### 3.2.2. Strecker des Ellbogengelenkes

- M. triceps brachii caput longum, laterale, mediale, accessorium
- M. anconeus

### 3.2.3. Muskeln der Radioulnargelenke

- M. pronator teres
- M. pronator quadratus
- M. supinator

### 3.3. Vorderfußwurzelgelenk, Carpalgelenk

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| Gelenkpartner               | Faszie des Carpalgelenks (Facies articularis carpea) – Os carpi ulnare, os carpi radiale   |
| Gelenktyp                   | Scharniergelenk  |
| Gelenkbänder                | Lig. Collaterale mediale und laterale<br>Lig. Radiocarpeum dorsale   |
| Bewegung                    | Extension (Streckung) / Flexion (Beugung)<br>Hyperextension möglich, nimmt im Alter zu<br>Ulnar- /Radialabduktion                  |
| Funktionelle Besonderheiten | Gelenkspalt tastbar  |
|                             |  <p>Os carpi ulnare</p> <p>os carpi radiale</p> |

Verbindungen der Carpalknochen der proximalen (körpernahen) mit der distalen (körperfernen) Reihe:

Proximale Reihe: Os carpi radiale, os carpi ulnare, os carpi accessorium

Distale Reihe: os Carpi I, II, III, IV

### 3.4. Die Zehengelenke

#### 3.4.1. Zehengrundgelenk

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| Gelenkpartner               | Zehenknochen (körpernaher Anteil) – Metakarpalknochen  |
| Gelenktyp                   | Scharniergelenk  |
| Gelenkbänder                | Lig. Collaterale meidale / laterale<br>Lig. Sesamoideum laterale / mediale   |
| Bewegung                    | Extension (Streckung) / Flexion (Beugung)  |
| Funktionelle Besonderheiten | Hyperextension bei Gewichtsverlagerung   |
|                             |  <p>Zehenknochen</p> <p>Metakarpalknochen</p> |



## 3.4.2. Zehenmittelgelenk

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Gelenkpartner             | Zehenknochen  |
| Gelenktyp                 | Sattelgelenk  |
| Gelenkbänder              | Lig. Collaterale mediale / laterale   |
| Bewegung                  | Extension (Streckung) / Flexion (Beugung)   |
| Funktionelle Besonderheit | Ausgleich von Bodenunebenheiten durch Seitwärts- und Torsionsbewegung   |
|                           |  <p>Zehenknochen</p> <p>Zehenknochen</p> |

### 3.4.3. Zehenendgelenk

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| Gelenkpartner               | Zehengelenke  |
| Gelenktyp                   | Sattelgelenk  |
| Gelenkbänder                | Lig. Collaterale mediale und laterale<br>Ligg. Dorsalia   |
| Bewegungen                  | Extension (Streckung) / Flexion (Beugung)   |
| Funktionelle Besonderheiten | Die Ligg. Dorsalia halten das Zehenendgelenk in einer Hyperextension und verhindern das Schleifen der Kralle                                      |
|                             |  <p>Zehenendgelenk</p> <p>Zehenknochen</p> <p>Zehenknochen</p> |

#### Flexoren

- M. flexor carpi radialis
- M. flexor carpi ulnaris
- M. flexor digitorum superficialis
- M. flexor digitorum profundus

#### Extensoren


- M. extensor carpi radialis
- M. extensor digitorum communis
- M. extensor digitorum lateralis
- M. extensor carpi ulnaris
- M. extensor pollicis
- M. abductor pollicis

#### **3.4.4. Plexus brachialis**

Wird gebildet aus den Ventralästen von C6 – TH 2. Dieser Bereich wird auch als Cervicalschwellung bezeichnet. Der Plexus brachialis liegt in der Tiefe der Fossa axillaris.

## 4. Die Hintergliedmaße

### 4.1. Das Hüftgelenk

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| Gelenkpartner               | Hüftgelenkspfanne – Humeruskopf  |
| Gelenktyp                   | Kugelgelenk / Nußgelenk  |
| Gelenkbänder                | Lig. Transversus<br>Lig caput ossis femoris  |
| Bewegungen                  | Extension (Streckung) / Flexion (Beugung)<br>Abduktion / Adduktion<br>Innen-/Außenrotation |
| Funktionelle Besonderheiten | Gelenkscapsel ist sehr weit und weist Verdickungen auf                                     |
|                             |         |

#### Strecker

- M. gluteus superficialis
- M. gluteus medius
- M. piriformis
- M. biceps femoris
- M. semitendinosus
- M. semimembranosus
- M. adductor

#### Abduktoren

- M. gluteus profundus

#### Flexoren

- M. sartorius
- M. rectus femoris
- M. tensor fasciae latae

- M. iliopsoas

### **Adduktoren**


- M. gracilis
- M. pectineus
- M. adductor
- M. sartorius
- M. semimembranosus

### **Außenrotatoren**


- M. obturatorius internus
- M. quadratus femoris
- Mm. Gemelli

## 4.2. Das Kniegelenk

### 4.2.1. Femur – Tibia - Gelenk

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| Gelenkpartner               | Condylii lateralis / medialis des Femoris - Tibia   |
| Gelenktyp                   | Scharniergelenk   |
| Gelenkbänder                | Lig. Collaterale laterale / mediale<br>Lig. Cruciatum craniale / caudale<br>Meniskushaltebänder   |
| Bewegungen                  | Extension (Streckung) / Flexion (Beugung)<br>Innen-/Außenrotation   |
| Funktionelle Besonderheiten | Extension / Flexion in Kombination mit Gleit- und Drehbewegung<br>Die Seitenbänder begrenzen bei Extension des Kniegelenkes die Innenrotation. Die Außenrotation wird in allen Winkelungen von den Seitenbändern begrenzt<br>Die Innenrotation wird bei der Knieflexion von den Kreuzbändern begrenzt.<br>Bei Extension des Kniegelenkes gleiten die Menisci nach kranial und bei Flexion nach kaudal |
|                             |  <p>Femur</p> <p>Tibia</p>  |

## 4.2.2. Femur – Patellar Gelenk

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| Gelenkpartner               | Femur – Patella   |
| Gelenktyp                   | Scharniergelenk / Schlittengelenk   |
| Gelenkbänder                | Retinacula patella<br>Lig. Patellae   |
| Bewegungen                  | Extension (Streckung) / Flexion (Beugung)   |
| Funktionelle Besonderheiten | Patella gleitet nach proximal (körpernah) und distal (körperfern)                   |
|                             |  |

***!! Femur und Tibia sind über die Membrana interossa cruris verbunden***

### Flexoren

- M. biceps femoris
- M. semitendinosus
- M. semimembranosus
- M. graciles
- M. gastrocnemius



In der Stützbeinphase wirken diese Muskeln als Kniegelenksstrecker

### Extensoren

- M. quadriceps

## 4.2.3. Das Hinterfußwurzelgelenk

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| Gelenkpartner               | Malleos – Tibia   |
| Gelenktyp                   | Schaniergelenk / Schraubengelenk  |
| Gelenkbänder                | Lig. Collaterale tarsi mediale longum u. breve<br>Lig. Collaterale tarsi laterale longum u. breve   |
| Bewegungen                  | Extension (Streckung) / Flexion (Beugung)<br>Pronation / Supination   |
| Funktionelle Besonderheiten | Die Rollkämme der Trochlea stehen im Winkel von 25° nach kranialateral (kopfwärts/seitlich). Die Hinterpfoten können so beim Galopp lateral (seitlich) an den Vorderpfoten vorbeigeführt werden   |
|                             |  <p>Das Röntgenbild zeigt das Hinterfußwurzelgelenk in der lateralen Ansicht. Die Tibia ist als oberer Knochen beschriftet, und der Malleolus (Malleos) ist als kleinerer Knochen an der Gelenkfläche beschriftet. Ein Pfeil zeigt auf die Gelenkfläche zwischen Tibia und Malleolus. Ein weiterer Pfeil zeigt auf den Malleolus. Ein Kettensymbol ist oben rechts im Bild zu sehen.</p> |

Verbindungen der Tarsalknochen der proximalen (körpernahen) mit der distalen (körperfernen) Reihe:

Proximale Reihe: Talus, Calcaneus, Os tarsi central, Os tarsale quartum

Distale Reihe: Os tarsi secundum, Os tarsi tertium

### Flexoren

- M. tibialis cranialis
- M. peroneus longus
- M. peroneus brevis



### **Extensoren**

- M. gastrocnemius
- M. semitendinosus, M. gracilis, M. biceps femoris über die lange Fersenbeinsehne

**4.2.4. Die Zehengelenke**  $\Rightarrow$  **siehe Vordergliedmaßen**

### **4.2.5. Der Plexus lumbosacralis**

Wird gebildet aus den Ventralästen L1 – S3. Dieser Bereich wird auch als Lumbal-schwelung bezeichnet.

## 5. Exterieurbeurteilung

Bei der Exterieurbeurteilung wird die äußere Erscheinung, die äußere Gestalt und Körperform eines Tieres beurteilt. Das Exterieur und Interieur wird in den Rassestandards festgelegt und bestimmt den Verwendungszweck und somit auch die Einsatzfähigkeit.

Die Bedürfnisse der Hundehalter sind sehr unterschiedlich. Manch einer verfolgt ein spezielles Leistungsziel mit seinem Tier, z.B. im Sportbereich, Zuchtbereich oder im Dienst der Polizei oder Bundeswehr. Andere Hundehalter wünschen sich einen „Kumpel“ der mit durchs Leben geht. Ebenso bringen die verschiedenen Hunderassen Grundlagen oder Kontraindikationen für jeweilige Bereiche mit sich. Leistungsanforderungen und Leistungsfähigkeit müssen in jedem Bereich im Einklang miteinander stehen.

Die Leistungsfähigkeit wird u.a. durch die konkrete körperliche Gegebenheit, also die individuelle Bauweise des Körpers bestimmt und auch limitiert

Folgende Parameter können innerhalb des Exterieurs beurteilt werden:

- Größe des Hundes
- Proportionen
- Gelenkwinkelung
- Haarkleid
- Augen
- Zähne

Der Dackel hat kurze, kräftige Oberarmknochen, welche sich besonders gut zum Buddeln bei der Jagd eignen. Der lange Rücken lässt eine enorme Wendigkeit in den Bauten zu.

Wichtig!: Die Gewichtsverteilung zwischen Vorder- und Hintergliedmaßen ist von Rasse zu Rasse sehr unterschiedlich.

Beispiel:

|            |            |            |
|------------|------------|------------|
| Whippet    | VGM 79,2 % | HGM 20,8 % |
| Rottweiler | VGM 58,4 % | HGM 41,6 % |

***Wer hat mit einer Hüftgelenkdysplasie wahrscheinlich mehr Probleme?!***

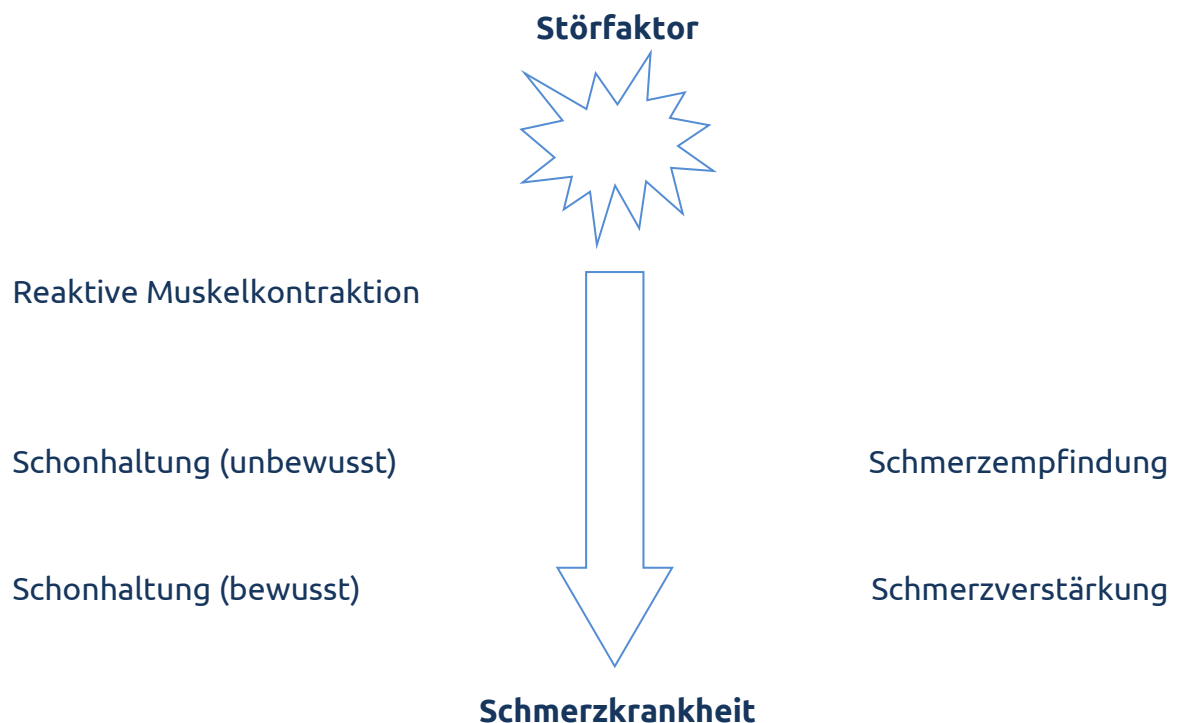
## 6. Schmerzerkennung

### 6.1. Schmerzentstehung

Schmerz wird durch die Wahrnehmung eines äußeren Reizes wie Temperatur, Dehnung, Druck, chemische Stoffe, Verletzungen oder krankhafte Prozesse im Körperinneren ausgelöst. Schmerzrezeptoren erkennen diese Reize und leiten die Information weiter zum Rückenmark, wo sie verarbeitet und an das Gehirn gesendet wird. Erst dort wird aus dem Reiz ein bewusst wahrgenommener Schmerz.

Akute Schmerzen üben eine Warnfunktion im Körper aus, um Schäden zu vermeiden und klingen bei Heilung des Auslösers wieder ab. Er ist ein „Helfer“ und schützt vor weiteren Schäden.

Als chronisch wird Schmerz bezeichnet, der mehr als drei Monate andauert. So kann auch ein nicht ausreichend behandelter akuter Schmerzzustand zu einem chronischen Zustand werden.



## 6.2. Schmerzerkennung

Die Erkennung des chronischen Schmerzpatienten ist deutlich schwieriger als die des akuten Schmerzpatienten.

Hundehalter bemerken den chronischen Schmerzzustand ihres Hundes häufig nur schwer, da sich die Beschwerden schleichend entwickeln. Es sind oft kaum merkliche Veränderungen wie z.B. nachlassende Bewegungsfreude oder erschwertes Aufstehen.

Weitere Merkmale sind das Verweigern oder Nichttolerieren von bestimmten Bewegungen oder Berührungen, z.B.:

- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 

### **Wichtige Reaktionsmerkmale bei Schmerzzustandüberprüfung des Hundes:**

- Schnauze lecken
- Schlucken
- Wegschauen
- Ohren anlegen
- Stöhnen
- Augen kneifen
- Blick zur Region der Testung
- Zuckreaktion der Haut
- Körperliches Ausweichmanöver
- Knurren
- Aufschreien

### **Mögliche Reaktionen des Körpers auf Schmerz und Stress:**

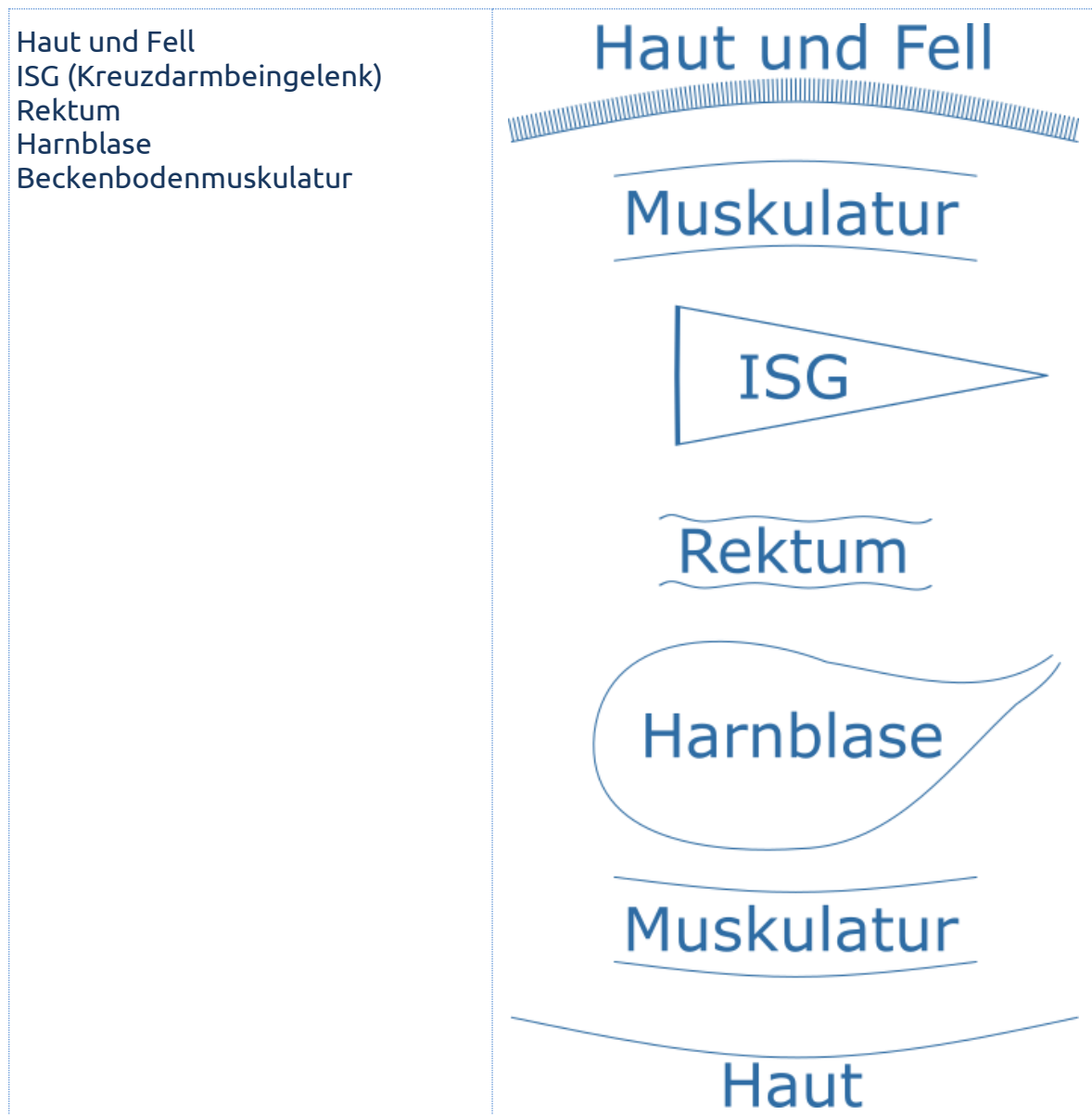
- Erhöhte Adrenalinausschüttung
- Tachykardie
- Zunahme des peripheren Gefäßwiderstandes → Abnahme der peripheren Durchblutung
- Stoffwechselaktivierung durch Ausschüttung von Cortisol und Glucose
- Suppression des Immunsystems
- Beeinträchtigung der Wundheilung
- Einschränkung der Atemfunktion
- Zunahme des Sauerstoffverbrauch
- Entstehung eines chronischen Schmerzsyndroms

## 7. Schmerz und Segmentalreflektorik

Ist die Region des schmerzenden Bereichs ermittelt, kommen neben den orthopädischen Ursachen auch viszerale (organische) Problematiken in Betracht, da das Segment KNOCHEN mit dem zugehörigen Haut-, Muskel- und Organsegment durch nervale Verschaltungen verbunden ist.

***Wichtig: kein Segment kann für sich alleine agieren, reagieren oder irritieren ohne die Mitreaktion der anderen Segmente.***

### Beispiel:



***Eine Blockierung im ISG (Kreuzdarmbeingelenk) kann zur einer Harninkontinenz führen und umgekehrt.***

## 8. Triggerpunktdiagnostik

### *Kiblerische Hautfalte*

#### **Durchführung:**

- Hände werden jeweils neben der Wirbelsäule angelegt und heben aktiv die Haut vom restlichen Gewebe ab
- Kann Hinweise auf Störungen im Segment geben
- Testung durch Hautfaltenabhebung

#### **Pathologische Zustände:**

- Verklebung, schlecht abhebbar
- Verquellung, verdickte Hautschicht
- Schmerzäußerung bei Testung



### *Blasenpunkte Wirbelsäule*

Verlaufen jeweils neben der Wirbelsäule

#### **Durchführung:**

- beide Daumen oder Zeigefinger links und rechts neben der Wirbelsäule auflegen und kurzen, leichten Druck ausüben
- Kann Hinweise auf Störungen im Segment geben
- Testung durch Druckpunkttestung

#### **Pathologische Zustände:**

- Schmerzreaktion



## Ma 31

- **Lokalisation:**  
Im „Dreieck“ Oberschenkel zum Becken. Grube wird gebildet aus den Muskeln M. sartorius, M. rectus femoris, M. sartorius und M. tensor fasciae latae
- **Technik:**  
Auffindung innen am Oberschenkel, an der Kontur des Oberschenkelmuskels. Der Untersucher steht hinterm Tier und legt die Finger beider Hände um die Oberschenkelkontur. Nach Auffinden der Muskelfurche werden in diese 2 Finger eingelegt und unter Zugverstärkung nach hinten gezogen. Es wird im Seitenvergleich untersucht
- **Aussage:**  
Direkter Bezug zum Hüftgelenk, Beckenorgane (Harnblase, Prostata, Zervix)
- **Positiver Befund:**  
Eine positive Reaktion des Ma 31 weist auf Probleme im Hüftgelenksbereich oder im viszeralem Bereich hin.  
Das Hüftgelenk ist physiologischen großen Belastungen ausgesetzt. Bei geringen Abweichungen in der Anatomie können Probleme entstehen. Schmerzvermeidende Schonhaltung ab jungem Hundalter führt zu frühen Überlastungen des lumbosakralen Übergangs, der Kniegelenke und der Vordergliedmaßen.
- **Negativer Befund:**  
Hunde ohne Probleme im Einzugsbereich Ma 31 stemmen sich in die testenden Finger des Untersuchers hinein. Sie sind weder aus der Balance noch zu einer Reaktion zu bringen.



**Merke:** Nach Reihenuntersuchungen an vielen hundert Patienten kann gesagt werden, dass der Oberschenkeltriggerpunkt Ma 31 als hochsignifikant und äußerst sensibel bezeichnet werden kann.

Schon geringste Abweichungen von der normalen Hüftgelenksfunktion führen zu einem positiven Befund, der wiederum hochsignifikant mit bereits minimalen Abweichungen des röntgenologisch befundbaren Hüftgelenks ist.

(Quelle Dr. Zohmann)

#### Bl 40

- **Lokalisation:**  
In der tiefsten Stelle der Kniekehle
- **Technik:**  
Der Untersucher steht hinterm Tier und umfasst beide Kniegelenke, der Daumen sucht die Kniekehle auf. Um die richtige Druckrichtung einzuhalten sollte das Tier entweder auf einem Tisch stehen oder der Untersucher kniet oder hockt hinterm Patienten. Es wird im Seitenvergleich untersucht.
- **Aussage:**  
Bei jeder, auch geringen, Schmerzsituation reagiert der Hund auf diesen Druck.
- **Positiver Befund:**  
spontanes Einknicken im Kniegelenk
- **Negativer Befund:**  
keine Reaktion, auch bei wiederholter Testung





*Di 11*

- **Lokalisation:**  
seitlich am Ellbogengelenk, in der Grube vor dem Epicondylus lateralis
- **Technik:**  
Der Untersucher umfasst den Ellbogen, die Zeigefinger suchen die Muskelgrube auf.
- **Aussage:**  
Eine positive Reaktion bei Di 11 deuten auf Beschwerden im engeren Gelenksbereich hin. In vielen Fällen handelt es sich funktionelle Störungen, die röntgenologisch noch nicht oder nur minimal darstellbar sind.  
*(Quelle: Dr. Zohmann)*
- **Positiver Befund:**  
Spontane Entlastung der Extremität
- **Negativer Befund:**  
keine Reaktion

***Aufgabe: Triggerpunkte einzeichnen***

## 9. Fallbeispiele

### Labradorhündin, 6 Jahre

#### Vorbericht:

- Unrundes Laufen
- Plötzliche Urininkontinenz
- Schwierigkeiten beim Aufstehen

Tierärztliche Allgemeinuntersuchung und Urinuntersuchung ohne besonderen Befund

#### Auszug aus physiotherapeutischer Befundung:

- Ma 31 bds. +++
- Druckpunkte ISG
- Blockiertes ISG

Nach physiotherapeutischer und osteopathischer Behandlung läuft die Hündin wieder rund und verliert keinen Urin mehr

#### Haut und Fell



#### Muskulatur



#### Rektum



#### Muskulatur



#### Haut

### Kangalmischling, 3 Jahre

#### Vorbericht:

steht nur langsam aus der Platzposition auf, bleibt nicht lange stehen und möchte sich sofort hinlegen

#### Auszug aus physiotherapeutischer Befundung:

Ma 31 bds. +++  
Bl 40 bds +  
Kiblerhautfalte im LWS und ISG Segment verquollen

Zur röntgenologischen Abklärung geraten!

**Tierärztliche Diagnose:**  
Hgr. HD

