

## Klaun- und Gliedmaßengesundheit

Die Klaun- und Gliedmaßengesundheit ist in der Rinderhaltung ein zunehmend wichtiger wirtschaftlicher Faktor. Neben Eutererkrankungen und Fruchtbarkeitsstörungen sind insbesondere Klaunkrankheiten Ursachen für finanzielle Verluste (1) durch einen Mangel an Hand- und Betreuungsleistungen (2,3). In Milchviehbeständen sind zwischen ca. 6 % (4) und bis zu 10 % (5) der Tiere mit Klaunbefunden vertreten.

Die Gründe dafür sind in den geänderten Nutzungsansprüchen und Haltungsbedingungen zu sehen. Um auftretende Klaunkrankheiten im Betrieb beherrschen zu können, steht die Erkenntnis an erster Stelle, dass es ein „Klaunproblem“ gibt. Die präzise Dokumentation dazu unumgänglich.

Ein einheitlicher Diagnoseschlüssel mit aussagekräftigen Abbildungen der einzelnen Klaunbefunde soll Landwirten, Klaunpflegern, Tierärzten und allen weiteren mit der Rinderhaltung betrauten Personen einen Leitfaden an die Hand geben. Die vorgeschlagene Nomenklatur (Bezeichnung) folgt weitgehend den internationalen Bezeichnungen (Terminologie) nach ESPINASSE (6) und soll in Zukunft auch eine elektronische Datenerfassung ermöglichen. Die einzelnen Begriffe sind vor allem Ausdruck von Befunden, die sich den entsprechenden Diagnosen unterordnen und stellen zum Teil nur Symptome einer Erkrankung dar. In diesem Zusammenhang wird bei der Entstehung auf die auslösende Krankheit hingewiesen.

### Diagnoseschlüssel

1 RE	Klaunrehe (Laminitis)	5.2 SK	Schwellung des Kronsaums
1.1 WLD	Weißer-Linie-Defekt (Zusammenhangstrennung)	6 SG	Sohlengeschwür
1.2 WL	Wandläsion	6.1 STG	Steingalle (Druckstelle)
1.3 DS	Doppelte Sohle	6.2 RSG	Rusterholzsches Sohlengeschwür
2 BF	Ballenhornfäule	6.3 SSG	Sohlenspitzeneschwür
3 DID	Klaunfäule (Dermatitis interdigitalis)	6.4 KSG	Klaunsohlengeschwür in untypischer Lokalisation
4 DD	Mortellarosche Krankheit (Dermatitis digitalis)	7 LI	Limax (Tylom)
5 PH	Phlegmone (Schwellung des Fußes)	8 HS	Hornspalt (Wandrisse)
5.1 ZP	Zwischenzehenphlegmone (Panarium)	9 B/S	Besonderheiten / Sonstiges

Abbildung 1c

Subakute Klaunrehe: eher selten, steife Klaunergang mit wechselnder Lahmheit zu beobachten, an der Sohle typische Veränderungen (siehe unten).

Chronische Klaunrehe: häufigste Form, typischerweise Lahmheit, nach wiederholten, oft unbemerkten subklinischen „Reheschüben“ entstehen „Reheklaun“ rühe bis nach 6-8 Wochen gelb-rote Verfärbungen an der Sohle, z.T. „Blutergüsse“, schlechte Hornqualität (Abb. A, Abb. 1a).

Hornproduktion stoppt, doppelte Sohlen entstehen (1.3 / DS). Rehebedingte Klaunbein lockert sich in seiner Aufhängung und sinkt ab. Verbreiterte Weißer Linie (z.B. 1.1), mit Rissen (1.1 / WLD), „Reheringe“ an der Wandplatte (Abb. 1b) und konkave Vorderwand (Abb. 1c). Verformung der Klaue (Pantoffelklaue, Posthornklaue, Korkezieherklaue (36)) (Abb. 9b). Vermehrt Sohlenwandgeschwüre (1.2 / WL) und Rusterholzsches Sohlengeschwüre (6.2 / RSG).

### 1.1. Weißer Linie Defekt (Diagnoseschlüssel 1.11 / WLD)

**Definition**  
Zusammenhangstrennungen entlang der weißen Linie mit dunkel gefärbten Rissen, Einblutungen und ausbrechenden Klaunrändern.

Abbildung 1.1

**Ursachen und Entstehung**  
Rehebedingte Klaunbeinensenkung / -rotation verursacht Verbreiterung der weißen Linie (7).

**Vorkommen und Aussehen (7, 8, 13, 18, 20)**  
Häufig. V.a. Hintergliedmaßen. Keine Lahmheit. Im minderwertigen Horn der weißen Linie entstehen Risse, Schmutz und Keime folgen nach (Abb. 1.1). Bluteinlagerungen als Ausdruck der Klaunrehe, Wandplatte des Hornschuhes kann wegbrechen.



**Ursachen und Entstehung**  
Rehebedingt gestörte Versorgung der hornbildenden Oberhaut kann bis zum Erliegen der Hornproduktion führen.

**Vorkommen und Aussehen (7, 8, 13, 18, 20)**  
Eher häufig. Meist gering- bis mittelgradige Lahmheit. Teilbereiche oder gesamtes Horn der Sohlenfläche lassen sich abheben, Lederhaut liegt frei (Abb. 1.3). Bei Regeneration neue dünne Hornschicht sichtbar. Oft in Nachbarschaft eines Geschwüres.

Abbildung 1.3



### 2. Ballenhornfäule (Erosio unguulae, Ballenhornerosionen) (Diagnoseschlüssel 2 / BF)

**Definition**  
Zersetzung des Ballenhornes mit Rissen, tiefen Spalten (18, 21), als Sekundärerkrankung der Klaunrehe zugeordnet. Wird im Komplex multifaktorieller Erkrankungen mit infektiöser Komponente gesehen (18, 27, 28, 29).

**Ursachen und Entstehung**  
Durch rehebedingt verminderte Hornqualität größere Anfälligkeit gegenüber chemischen (Gülle in feuchtem, schmutzigem Milieu) und bakteriellen (Umweltkeime) Zersetzungsprozessen (22). V.a. lange Klaun mit niedrigen Trachten, da Ballenhorn der Gülle ausgesetzt.

Abbildung 2



**Vorkommen und Aussehen (7, 8, 13, 18, 20)**  
Häufig. Nur in komplizierten Fällen Lahmheit. V.a. Hintergliedmaßen. Zerklüftete, z.T. umfangsvermehrte Ballen, „fauliger“ Geruch. Taschenbildung, Risse, oft tiefe V-förmige Spalten. Horn dunkel bis schwarz durch chemische Abbauprodukte (18, 22) (Abb. 2).

### Ursachen und Entstehung

Nicht abschließend geklärt. Annahme: Vorgehendige Haut (Kot und Urin) wird von den beteiligten Keimen (Spirochäten, Corynebacterium, D. nodosum, F. necrophorum, Clostridium, Monas spp, auch E. coli, Streptokokken, Staphylokokken, Pasteurella spp (21, 23, 30, 31, 32)) besiedelt (27, 28). Entzündliche Prozesse, Zelluntergang und Schädigung der Oberhaut. Umweltfaktoren wie z.B. mangelnde Hygiene vermehren (27) mit zunehmender Lakationsdauer und -nummer steigt die Häufigkeit der Erkrankung zu sinken.

Abbildung 4a

Abbildung 4b

### Vorkommen und Aussehen (7,8,13,18,20)

Häufigkeit zunehmend. Geringgradige bis hochgradige Lahmheit, kann auch fehlen (34). V.a. Hintergliedmaßen. Hochgradig druckempfindliche, runde bis ovale, stark erötete und von einem Wulst umgebene Läsionen (ulzerativ) („Erdbeerkrankheit“) (Abb. 4a) oder wuchernde, sog. proliferative, warzenartige Veränderungen (23) (Abb. 4b). Erbsen- bis Handflächengröße. 4 Stadien definiert: granulomatöse Veränderungen, klassische Geschwüre (Ulzera), heilende Stadien und Verdachtstadien (21, 24). Dermatitis verrucosa als Spätform gewertet.

Abbildung 4.c



### 5. Phlegmone (Diagnoseschlüssel 5 / PH) (Abb. 5)

#### 5.1. Zwischenzehenphlegmone (Phlegmona interdigitalis, Zwischenklaunenekrose) (Diagnoseschlüssel 5.1 / ZP)

**Definition**  
Akute Erkrankung der Unterhaut, ausgehend vom Zwischenklaunspalt. Zunächst

### 1. Klaunrehe (Pododermatitis aseptica diffusa, Laminitis) (Diagnoseschlüssel 1 / RE)

**Definition**  
Die Klaunrehe ist eine ausgedehnte, nicht erregerbedingte, entzündliche Veränderung an der Verbindung von Lederhaut und Oberhaut verbunden mit Gewebsuntergang (7).

**Entstehung**  
Meist nicht abschließend geklärt. Folge einer Mikrozirkulationsstörung der Lederhaut (8, 9). Beeinträchtigung des Hornwachstums.

**Ursachen**  
Nicht abschließend geklärt.  
„Witterungsrehe“: 1. Pansenazidose: Freisetzung und Resorption von Histamin, Endotoxinen, die über das Blut an die Klaue gelangen (15). 2. Hohe Proteingehalte im Futter: u.a. Histaminbildung durch Bakterien (15, 17). 3. Zusammenhang zwischen pansenstabiler Stärke und Klaunrehe ungeklärt. „Belastungsrehe“: Übermäßiges Gehen und Stehen auf hartem Untergrund (18). Chronische Erkrankungen von Organen / Organsystemen (Euter / Gebärmutter / Atmungsorgane usw.) (14), im Geburtszeitraum: hormonelle Umstellungen. (19).

#### Vorkommen und Aussehen (7, 8, 13, 18, 20)

Meist Hintergliedmaßen stärker betroffen.  
**Akute Klaunrehe:** eher selten, hochgradige Lahmheit, Hornschuh unverändert Lederhaut schwer geschädigt. Gestörtes Allgemeinbefinden, schmerzhaftes Klaun, evtl. umfangsvermehrte Zehen und pulsierende Zehenarterien.

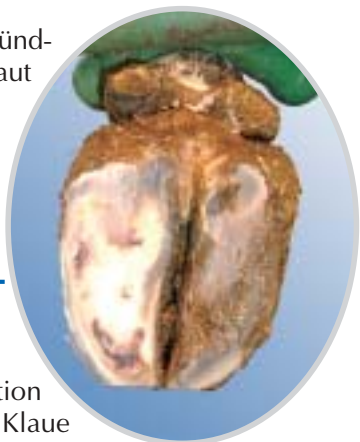


Abbildung 1a



Abbildung 1b

### 1.2. Sohlenwandgeschwür (Wandläsion, Pododermatitis septica circumscripta abaxialis, White Line Disease, Diagnoseschlüssel 1.2/WL)

**Definition**  
Umschriebene Lederhautentzündung mit Infektion an der äußeren (abaxialen) oder seltener inneren (axialen) Klaunwand, verbunden mit eitrig-hohler Wand (18).

**Ursachen und Entstehung**  
Rehebedingte Defekte entlang der weißen Linie, Schmutz / Bakterien dringen bis Wandlederhaut vor. Infektion der Lederhaut breitet sich meist nach oben bis zum Kronsaum, z.T. auch unter der Sohle aus, das Wandhorn hat keine Verbindung mit der Lederhaut (18, 39).

#### Vorkommen und Aussehen (7, 8, 13, 18, 20)

Häufig. Lahmheitsgrad abhängig von Ausprägung. V.a. hintere Außenklaue. Oft nur kleine Defekte entlang der Weißen Linie (1.1 / WLD), beim nachschneiden eitrig-hohle Wände z.T. bis zum Kronsaum (Abb. 1.2a, 1.2b), freigelegte Lederhaut erscheint geschwürig verändert (Abb. 1.2). Teilweise mit doppelter Sohle (1.3 / DS). Dringt die Infektion in die Tiefe ein, entstehen komplizierte Sohlenwandgeschwüre mit Phlegmone.



Abbildung 1.2a



Abbildung 1.2b

### 1.3. Doppelte Sohle (Diagnoseschlüssel 1.3 / DS)

**Definition**  
Hohlraum durch Zusammenhangstrennung zwischen rehebedingt geschädigter Lederhaut an der Sohlenfläche und abgeschobenem Horn (8). Auch angrenzend an Sohlenwandgeschwür (1.2 / WL) und Sohlengeschwür, (6 / SG).

### 3. Klaunfäule (Dermatitis interdigitalis) (Diagnoseschlüssel 3/DID)

**Definition**  
Oberflächliche bis tiefgreifende Entzündung der Haut des Zwischenklaunspalts und des Überganges zum Saumband des Ballens (6, 23). Wird im Komplex multifaktorieller Erkrankungen mit infektiöser Komponente gesehen (18, 27, 28, 29)

**Ursachen und Entstehung**  
Chronischen Reizung und Entzündung durch feuchte, kotverschmutzte Laufwege / ungenügende Abtrocknung während verkürzter Liegezeiten (unbequeme Liegeboxen). Auf trockenen Untergründen oft kleinste Verletzungen. Oberfläche der Zwischenklaunhaut wird mit weitverbreitete Umweltkeime, z.T. aus Verdauungsprodukt (Dichelobacter nodosus) zersetzen die Oberfläche. Veränderungen können rasch in die Tiefe eindringen. z.T. Hornbildungsstörungen im Ballenhornbereich (18, 23, 24).

Abbildung 3



#### Vorkommen und Aussehen (7, 8, 13, 18, 20)

Häufig. Geringgradige bis hochgradige Lahmheit, wenn sich die Infektion ausbreitet. V.a. Hintergliedmaßen. Haut im Zwischenzehenpalt zunächst mit charakteristisch faulig riechendem Exsudat (Schmierfilm) (25), Gewebe beginnt abzustorben (Nekrose). Nässender Gewebsverlust (Erosionen) entstehen, (21, 25, 26) (Abb. B, Abb. 3). Ausbreitung der Keime kann eine Zwischenzehenphlegmone (5.1 / ZP) verursachen (18) (Abb. C), Gewebszubildung (7 / LI) bei chronischen Verlaufsformen (25).

### 4. Mortellarosche Krankheit (Dermatitis digitalis) (Diagnoseschlüssel 4 / DD)

**Definition**  
Umschriebene, oberflächliche, schmerzhaftes Hautentzündung oberhalb des Kronsaumes am Ballen/in Fesselbeuge / um die Afterklaun / Vorderseite der Zehen (Abb. 4c) (6, 18, 23, 24). Wird im Komplex multifaktorieller Erkrankungen mit infektiöser Komponente gesehen (18, 27, 28, 29).

Ödem, dann rasch flächenhaft fortschreitende, eitriges Entzündung, („Phlegmone“). Absterben der Zwischenklaunhaut (23, 35). Ansteckung wahrscheinlich (35). „Panarium“.

**Ursachen und Entstehung**  
Lokale Infektion der vorgeschädigten (Gülle) oder verletzten Haut v.a. im Zwischenklaunspalt mit D. nodosus / F. necrophorum, Eindringen von Umweltkeimen, Infektion der Unterhaut. Oft im Zusammenhang mit Tylomen / Limax (7 / LI), auch Klaunfäule (3 / DID) als Wegbereiter (Abb. C). V.a. A. pyogenes sorgt für eitriges Verlauf. Andere Ursachen auch möglich (tiefe, komplizierte Sohlengeschwüre, Nagelstiche)!

Abbildung 5



#### Aussehen (7, 8, 13, 18, 20)

Eher selten. Hochgradige Lahmheit. Schmerzen, häufig Fieber, Freßunlust, Milchrückgang. Schwellung und Rötung entlang des Kronsaumes bis zur Umfangsvermehrung des Fußes. Fuß ist warm, die Klaun häufig durch die Schwellung gespreizt (18, 23, 35) (Abb. 5.1).

Abbildung 5.1

### 5.2. Schwellung des Kronsaumes (Diagnoseschlüssel 5.2 / SK)

Im Falle einer „Kronsaumschwellung“ (Abb. 5.2) ist an komplizierte Sohlenspitzeneschwüre (6.3 / SSG) und Wandgeschwüre im Zusammenhang mit Rehe zu denken (1.2 / WL, 1 / RE).

Abbildung 5.2



# Erfolgreiche Landwirte vertrauen auf Produkte mit DLG-Gütezeichen

www.DLG.org/Gueezeichen



- Die DLG prüft praxisnah mit kompetenten Partnersäulen, regelmäßig und unabhängig:**
- Mischfutter: Kraft- und Mineralfutter
  - Siliermittel
  - Reinigungs- und Desinfektionsmittel für Melkanlagen
  - Mittel zur Melkzeugzwischeninfektion
  - Desinfektionsmittel für Molkeeinrichtungen
  - Euterhygienemittel: Zitrusreinigung-, Zitrusentwässer- und Milchzellester
  - Stalldesinfektionsmittel



Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft e.V.  
Eschborner Landstraße 122, D-60489 Frankfurt a.M.  
Tel. 0 69 / 2 47 88 0, Fax 0 69 / 2 47 88 1 1 4  
e-mail: Gueezeichen@DLG-Frankfurt.de

## 6. Sohlengeschwüre (Pododermatitis solearis circumscripta) (Diagnoseschlüssel 6 / SG)

### 6.1. Steingalle (Druckstelle in typischer Lokalisation) (6.1 / STG)

### 6.2. Rusterholzsches Sohlengeschwür (Pododermatitis solearis circumscripta septica in typischer Lokalisation, Typisches Sohlengeschwür) (Diagnoseschlüssel 6.2 / RSG)

#### Definition

Umschriebene Entzündung der Lederhaut am Übergang zwischen Sohlenfläche und Ballen (40), Untergang der hornbildenden Oberhaut (37). Zunächst nur Blutbestandteile im abgeschobenen Horn (Steingalle, 6.1 / STG), später erscheint entzündete, narbig veränderte Lederhaut erhaben.

Abbildung 6.1



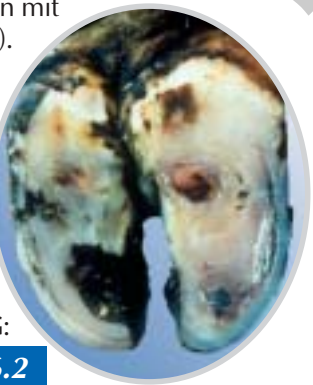
#### Ursachen und Entstehung

Übermäßige Belastung des stoßbrechenden Ballenpolsters durch Fehlstellung / spitzwinklige Klauenform (Klauenpflege), verstärkter Druck bei Klauenbeinsenkung (18), Minderdurchblutung / Absterben der Lederhaut unterhalb des Beugeknorrens (Abb. 6) (38). Blutbestandteile treten aus, minderwertiges Horn wird abgeschoben (Steingalle, 6.1 / STG) (Abb. 6.1). Bei chronischer Geschwürbildung: Granulationsgewebe (18) und Schwellung führt zu klassischem „Lederhautvorfall“ (Abb. D, Abb. 6.2) und doppelter Sohlen (1.3 / DS) in der Umgebung. Bei Vordringen der Infektion mit Umweltkeimen (Knochen, Gelenke usw.): (Phlegmone) (18, 39).

#### Aussehen (7,8,13,18,20)

Häufig. Geringgradige bis hochgradige Lahmheit. V.a. hintere Außenklaue. Am Übergang der Sohlenfläche (harter Ballen zum weichen Ballen im Horn zunächst rotverfärbte (Steingalle 6.1 / STG) (Abb. 6.1). Chronisches RSG (6.2): freiliegende Lederhaut meist erhaben (zapfen-/pilzförmig) durch Bildung eines gefäßreichen Granulationsgewebes (Abb. D, Abb. 6.2). Doppelte Sohle, (1.3 / DS) in der Umgebung. Komplizierte RSG: Ballen und dann auch Zehe zeigen Phlegmone.

Abbildung 6.2



#### Vorkommen und Aussehen (7,8,13,18,20)

Selten. Geringgradige bis hochgradige Lahmheit je nach Schweregrad. Zunächst umschriebene rötliche Hornverfärbungen (echte „Steingallen“), z.T. lokal Blutgerinnsel im Horn (39). Bleibt lokaler Druck durch Fremdkörper bestehen, Ausbildung eines klassischen Geschwürs (Abb. 6.4). Oft Fremdkörper noch vorhanden.

## 7. Zwischenklauenwulst (Hyperplasia interdigitalis, Limax Tylom) (Diagnoseschlüssel 7 / LI)

#### Definition

Subakute bis chronische Entzündung der Haut / Unterhaut des Zwischenklauenbereichs mit reaktiver Gewebszubildung (39). Hautschwiele aus Oberhaut (Epidermis), Lederhaut und lockerem Bindegewebe.

Abbildung 7



#### Ursachen und Entstehung

Folge von Spreizklauen (bei fehlerhaftem Klauenschnitt, seltener angeboren (44, 45)). Haut im Zwischenzehenbereich wird übermäßig gedehnt und reagiert mit Verdickung. Weitere Ursachen: Dauerhafte mechanische (eingetrockneter Kot), chemische (Gülle) oder bakterielle (Klauenfäule) Reizungen (39). Bei bakterieller Sekundärinfektion kann Zwischenzehenphlegmone (5.1 / ZP) folgen (Abb. C).

#### Vorkommen und Aussehen (7, 8, 13, 18, 20)

Eher häufig. Lahmheit nur in komplizierten Fällen. V.a. Hintergliedmaßen. Hautschwiele unterschiedlicher Größe im Zwischenklauenspalte (Abb. 7). Komplikationen bei Sekundärinfektion: Klauenfäule (3 / DID) bis hin zur Zwischenzehenphlegmone (5.1 / ZP) (Abb. C).

## 8. Hornspalt (Fissura unguis verticalis/longitudinalis, Sandcrack) und Hornklüft (Fissura unguis horizontalis/ transversalis) (Wandriss) (Diagnoseschlüssel 8 / HS)

#### Definition

Zusammenhangsstörungen der Hornwand parallel zur Dorsalwand (longitudinalis / vertikal) oder parallel zum Kronsaum (transversalis / horizontal) (6).

## 6.3. Sohlenspitzeneschwüre (Pododermatitis septica traumatica, Infektion der Lederhaut an der Klauenspitze) (Diagnoseschlüssel 6.3 / SSG)

#### Definition

Blutungen / Zusammenhangsstörungen in der weißen Linie an der Sohlenspitze (39). Infektion erreicht rasch die Klauenbeinspitze (18,37).

Abbildung 6.3



#### Ursachen und Entstehung

Durch stark abgeriebene Klauensohlen (zu raue Laufflächen, lange Wege), unsachgemäße Klauenpflege oder Verletzungen (18). Auch minderwertiges, weiches Sohlenhorn (Klauenrehe, 1 / RE) nutzt sich zu schnell ab. Klauenbeinsenkung / -rotation: Kompression der Lederhaut unter der Klauenbeinspitze, Minderdurchblutung, Geschwürbildung (vgl. RSG) (42). Infektion von Lederhaut und dann Klauenbeinspitze mit Umweltkeimen.

#### Vorkommen und Aussehen (7,8,13,18,20)

Eher selten. Hochgradige Lahmheit. Meist eine/beide Hintergliedmaßen. Zunächst oft nur kleine Blutungen und Zusammenhangsstörungen an der Sohlenspitze. Fließt Sekret ab, liegt unter dem losen Sohlenhorn oft ein Hohlraum bis hin zum Klauenbein (Abb. 6.3). Fortgeschrittene Fälle mit Kronsaumrötung und Phlegmone (18) (5.2 / SK).

## 6.4. Klauensohlengeschwür in untypischer Lokalisation (Atypische Pododermatitis circumscripta septica, KSG)

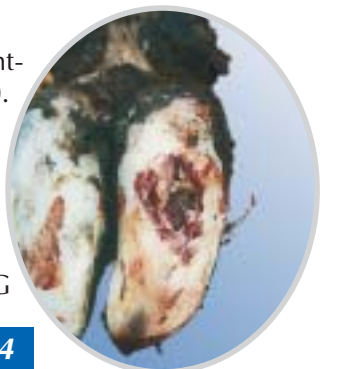
#### Definition

RSG im gesamten Sohlenbereich als umschriebene Entzündung der Lederhaut (Abb. 6.4), vergleichbar dem RSG (6.2).

#### Ursachen und Entstehung

Akute Traumata (Steine, eingetretene Fremdkörper) (echte „Steingallen“), Lederhautquetschung (39), Blutbestandteile gelangen ins Horn. Verwechslung mit reuebedingten Blutungen ins Sohlenhorn möglich. Verlauf wie beim RSG möglich (siehe dort).

Abbildung 6.4



#### Ursachen und Entstehung

Verletzungen bzw. Defekte im Saumbereich, Hornbildungsstörung. Ungenügend hartes Horn bei Ernährungsproblemen. Transversalspalten, („Hornklüften“ oder „zirkuläre Hornspalten“) meist in Zusammenhang mit schwerer chronischer Klauenrehe und damit verbundenen Klauendeformationen. Sehr trockene Umweltbedingungen ebenfalls auslösend (18, 39).

Abbildung 8



#### Vorkommen und Aussehen

Selten. Lahmheit bei tiefen Spalten bis zur Lederhaut. Vertikale bzw. horizontale Risse oder Spalten im Hornschuh. Kronrandspalten (Abb. 8), durchlaufende Spalten oder Tragrandspalten. Dorsal-, Seiten-, Trachten- und Zwischenklauenwandspalten. Oberflächlich nur Horn betroffen (Abb. 8), bei tiefen Spalten Lederhaut einbezogen, die dann häufig aus dem Spalt herausragt.

## 9. Besonderheiten / Sonstiges (Diagnoseschlüssel 9/B/S)

#### Wichtige Beispiele:

- Deformationen des Hornschuhs (z.B. Pantoffel- / Posthornklaue, Korkenzieherklaue)
- Deformation der medialen Klaue) meist in Zshg. mit Klauenrehe (1 / RE) (Abb. 9a, Abb. 9b)
- Gelenkentzündungen (Klauen- / Kron- / Fesselgelenk)
- Verletzungen (z.B. Gabelstich)
- Frakturen / Sehnenbrüche
- Böckklauen / Bockentzigkeit
- Nervenerkrankungen
- Missbildungen

Abbildung 9a



Eine vollständige Literaturliste kann bei den Verfassern angefordert werden.

Text: Andrea Fiedler und Johann Maierl

Abbildungen: Andrea Fiedler  
Abbildung 6.3: Matthias Müller

Abbildung 9b



# Klauenkrankheiten

## DLG-Leitfaden

