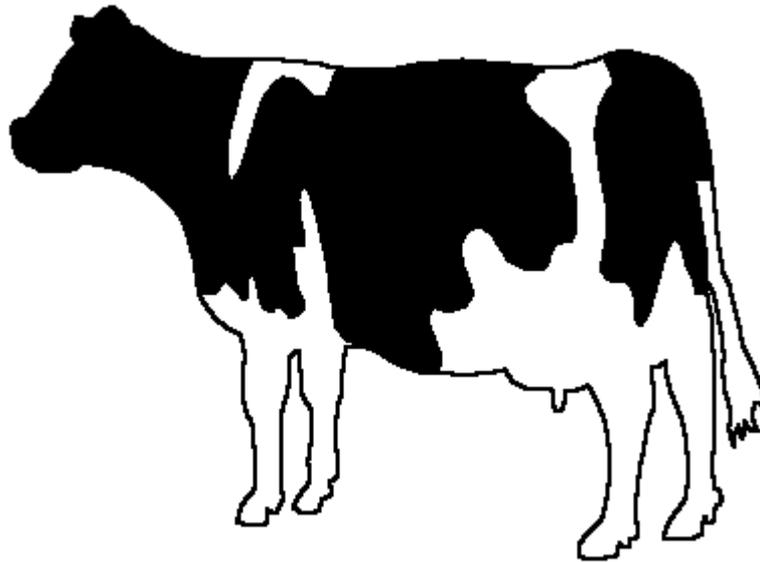


Klinische Propädeutik am Rind (Innere Medizin)



Skript zur Vorlesung
und Anleitung zu den praktischen Übungen
Klinik für Wiederkäuer

Lehrstuhl für Innere Medizin und Chirurgie der Wiederkäuer
(A. Friedrich, T. Grude, W. Klee, I. Lorenz, K. Matthies, M. Metzner,
G. Rademacher, H. Wendel)
Ausgabe WS 2010 / 2011

Inhaltsverzeichnis

[1. Allgemeine Untersuchung](#)

[2. Spezielle Untersuchungen](#)

[2.1. Haare, Haut, Unterhaut, Schleimhäute](#)

[2.2. Lymphapparat](#)

[2.3. Kreislauf](#)

[2.4. Atmungsapparat](#)

[2.5. Verdauungsapparat](#)

[2.6. Harnapparat](#)

[2.7. Bewegungsapparat](#)

[2.8. Zentrales Nervensystem](#)

Vorbemerkung

Dieses Skript ist kein Ersatz für Lehrbücher. Es ist auf die wesentlichen praktischen Aspekte der internistischen klinischen Untersuchung von Rindern beschränkt. Keine Lektüre kann eigenes Erleben und eigene praktische Übung ersetzen! Daher möchten wir Sie auch an dieser Stelle ermutigen, so oft wie möglich in die Kliniken zu gehen.

Theoretische Aspekte der Diagnostik werden in einer fakultativen Vorlesung ("Einführung in die klinische Epidemiologie") abgehandelt, wozu Sie ebenfalls herzlich eingeladen sind. Sie findet im Wintersemester statt. Ein Skript hierzu ist in Arbeit.

Im Glossar des Skriptes zur Hauptvorlesung sind einige Begriffe erläutert, die auch im Rahmen der

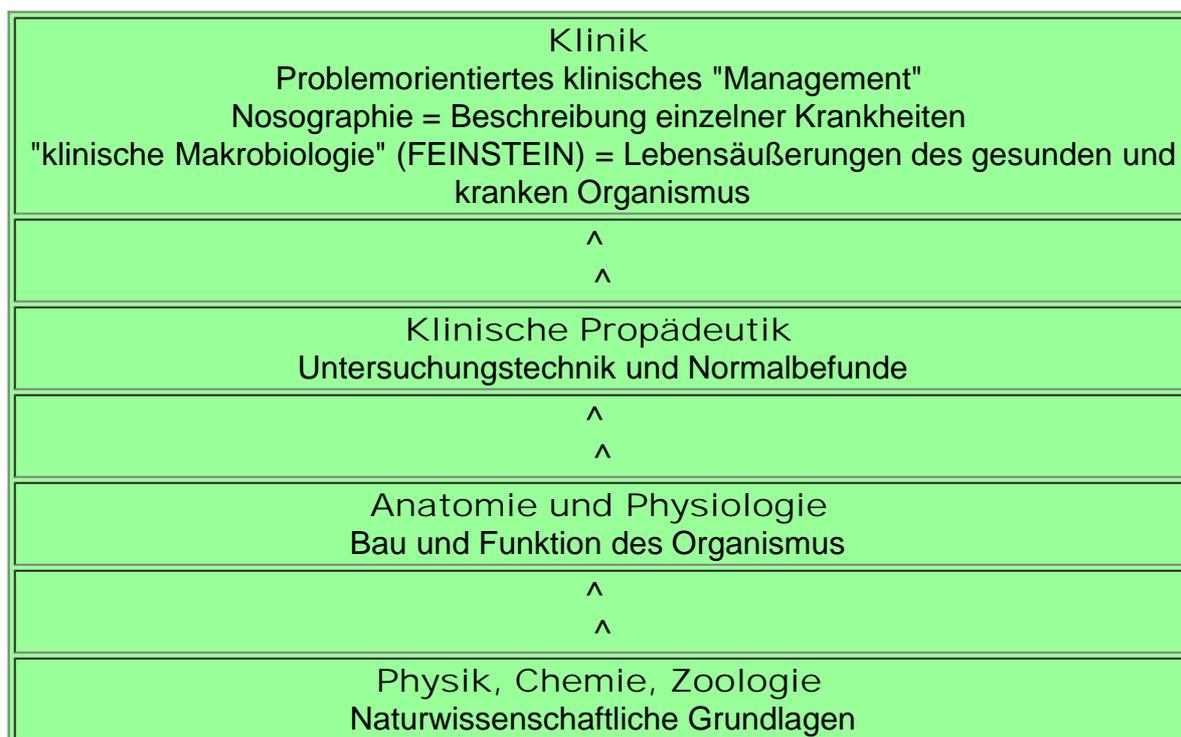
Propädeutik von Bedeutung sind. Auf sie wird in diesem Skript in folgender Weise hingewiesen: # FENa. Das Skriptum zur Hauptvorlesung ist im Internet unter folgender Adresse verfügbar: <http://www.vetmed.uni-muenchen.de/med2/>

Das Angebot an Lehrmaterial der Klinik wird noch durch differentialdiagnostische Listen, Abbildungen sowie Videos ergänzt werden. Auch hieran wird gearbeitet. Hinweise zum Gebrauch (z.B. auch Einstellungen von Browsern, Wiedergabe von Video- und Tonsequenzen) finden Sie unter <http://www.vetmed.uni-muenchen.de/med2/gebrauch.html>. Sie sind nur im Internet verfügbar. Seit dem SS 2000 wird der gesamte Inhalt dieses Skripts (und auch der Vorlesungsstoff 'Rinderkrankheiten') auf einer CD-ROM zur Verfügung gestellt, die über das Sekretariat der Klinik bezogen werden kann. Sie enthält auch alle Video- und Tonsequenzen und entspricht einer 1:1 Kopie des Internet-Angebots.

Zum Thema "Integrierte tierärztliche Bestandsbetreuung" wird ein zweisemestriges interdisziplinäres Kolloquium mit praktischen Übungen angeboten. Unterlagen dazu sind in Form zweier Büchlein vorhanden.

Hinweise auf Fehler oder Unklarheiten in den Skripten sowie Ergänzungsvorschläge sind willkommen.

Zum klinischen Unterricht



Das "Paradigma" der traditionellen (tier-)medizinischen Ausbildung (s. Tabelle) impliziert, daß die vorgelagerten Stufen notwendige und hinreichende Voraussetzungen für die erfolgreiche Betätigung in der Klinik sind. Das darf bezweifelt werden. Es gibt wenige Krankheiten, bei denen die Kenntnisse durch alle Stufen "durchgängig" sind. Keine noch so intensive Beschäftigung mit "vorklinischen" oder "paraklinischen" Fachgebieten führt zu dem Wissen, daß bei Listeriose des Rindes oft eine einseitige Lähmung des N. facialis auftritt. Und die Behandlung von Gebärpause mit Kalzium führt auch ohne Kenntnis des genauen biochemischen Wirkungsmechanismus zum Erfolg. Allerdings ist es befriedigender, etwas darüber zu wissen.

Eine Alternative zu dieser Ausbildung besteht im umgekehrten Zugang. Im sogenannten problemorientierten Unterricht werden Studierende der (Tier-)Medizin von Anfang an mit konkreten

klinischen Fällen konfrontiert und durch die Bearbeitung dieser Fälle zur Beschäftigung mit den Grundlagenfächern motiviert. Gleichzeitig soll dadurch die Fähigkeit, Probleme (im Team) möglichst effizient zu lösen, trainiert werden. Dazu gehört auch die Beschaffung von relevanter Information.

Zur klinischen Untersuchung

Das Leitbild des praktisch tätigen (Tier-)Arztes ist, daß er nach Einholung des Vorberichtes eine klinische Untersuchung durchführt, gegebenenfalls ergänzt durch Laboruntersuchungen, auf der Basis der dabei erhobenen Befunde und seiner Erfahrung zu einer (hoffentlich) richtigen Diagnose kommt und dann zur (hoffentlich erfolgreichen) Therapie schreitet. Der Diagnose und damit der ihr vorausgehenden Untersuchung wird in der Medizin zentrale Bedeutung zugemessen. ("Vor die Therapie haben die Götter die Diagnose gestellt".)

Warum hat es Sinn, eine klinische Untersuchung durchzuführen? Diese rhetorische Frage kann nach der Grundlage und nach dem Ziel differenziert werden.

Grundlage der klinischen Makrobiologie, also der Kenntnis der Lebensäußerungen des gesunden und kranken Organismus, ist letztlich die genetische Homologie. Weil verschiedene Individuen derselben Art genetisch weitgehend identisch sind, reagieren sie auf ähnliche Einflüsse auch in ähnlicher Weise. Diese Tatsache ist eine der Voraussetzungen für Erfahrungsbildung.

Ziel der klinischen Untersuchung ist eine Handlungslegitimation über die Zuordnung eines erkrankten Individuums zu einer Krankheitseinheit.

Hinweise auf Fachliteratur

Andrews, A.H. Outline of clinical diagnosis in cattle. 1990 Wright

Dirksen, G., M. Stöber, H.-D. Gründer (Hrsg.) G. Rosenberger: Die klinische Untersuchung des Rindes. 3. Auflage, 1990 Parey

Hofmann, W. Rinderkrankheiten Band 1. Innere und chirurgische Erkrankungen. 1992 Ulmer

Jaksch, W., E. Glawischnig Klinische Propädeutik der inneren Krankheiten und Hautkrankheiten der Haus- und Heimtiere. 3. Auflage 1990 Parey

Radostits, O.M., D.C. Blood, C.C. Gay Veterinary Medicine. 8. Auflage 1994 Baillière Tindall

Terra, R.L. Ruminant history, physical examination, and records. In Smith, B.P. (Hrsg.): Large animal internal medicine. 2. Auflage, 1996 Mosby

Letzte Änderung: 02.02.2000

[home-page](#) [Inhaltsverzeichnis](#)

© Copyright 2008, Klinik für Wiederkäuer, Ludwig-Maximilians-Universität München

1. Allgemeine Untersuchung

Jede Lehrstätte hat ihre eigenen Vorstellungen, welche Punkte in einer Allgemeinuntersuchung abgehandelt werden sollen. In diesem Skript werden folgende Bereiche zur Allgemeinuntersuchung gezählt:

Vorbericht, Signalement (mit Altersbestimmung), Haltung, Verhalten, Ernährungszustand, Pflegezustand, Puls, Atemfrequenz, Körpertemperatur, Allgemeinbefinden, Habitus und die Beurteilung der Herde.

1. Vorbericht:

Zu Beginn des Vorberichtes, den man meist in Form eines Gespräches mit dem Tierbesitzer oder dem vorbehandelnden Tierarzt erhebt, muss geklärt werden, welchen Sinn die Behandlung verfolgen soll. Die Therapiemaßnahmen bei einem erkrankten Einzeltier, welches geheilt werden soll, unterscheiden sich nämlich von den Maßnahmen zur reinen Erhaltung des Schlachtwertes oder zur Abklärung und Sanierung eines Bestandsproblems.

Für den weiteren Vorbericht kann man sich nicht an ein genau vorgegebenes Schema halten, da die Schwerpunktfragen von Fall zu Fall verschieden sind. So wird man auf wenig Verständnis beim Tierbesitzer stoßen, wenn er ein Jungrind mit fieberhafter Atemwegserkrankung vorstellt, aber ausgiebig nach Details der Fütterung und Reproduktionskennzahlen der Milchkuhe befragt wird. Außerdem hängen die Fragen auch davon ab, wo der Vorbericht erhoben wird. Steht man bereits im Stall bei dem erkrankten Tier, wird man kaum nach der (gegenwärtigen) Aufstallung fragen.

Zudem hängt die Intensität der Erhebung des Vorberichts auch davon ab, wie gut man einen Betrieb, sein Personal und seine spezifischen Probleme bereits kennt.

Handelt es sich um ein "Bestandsproblem" (Eine nützliche Definition eines "Problems" ist folgende: Empfundene Diskrepanz zwischen Soll und Ist, zu deren Behebung keine Routinemaßnahme zur Verfügung steht. Sie bringt den subjektiven Aspekt zum Ausdruck. Was ein Landwirt noch als "normal" empfindet, z.B. die Häufigkeit von Lahmheit bei Kühen, kann für einen anderen Anlass zu erheblichen Investitionen sein.), sind u.a. folgende Dinge abzuklären:

- Beginn der Erkrankungsserie
- Inzidenz (also Zahl der Neuerkrankungen pro Zeiteinheit. Bei einer punktförmigen Vergiftung werden die Tiere zuerst und am stärksten erkranken, welche die höchste Dosis aufgenommen haben; danach wird es noch kurze Zeit weitere, aber milder verlaufende Fälle geben. Bei einer eingeschleppten akut verlaufenden Infektion wird die Inzidenzkurve eher wie eine Glockenkurve aussehen mit einem Maximum im Bereich der üblichen Inkubationszeit.)
- Betroffene Tiergruppe (nur Kälber, Jungrinder, hochträchtige Rinder, frischlaktierende Kühe; Fütterungsgruppen, bestimmte Stallabteilungen)
- Zeitlicher Bezug (Jahreszeit, Zukäufe, Beschickung von Ausstellungen, Futterumstellungen [Anbruch eines neuen Silos, neue Charge Milchaustauscher oder Kraftfutter], Wechsel der Tierbetreuung)
- Kontakt zu anderen Tierarten
- Vermutete Ursache (bei Auftreten einer dem Landwirt unbekanntes Krankheit wird nicht selten die Vermutung einer absichtlichen Vergiftung geäußert; hier sollte man aus nahe liegenden Gründen sehr vorsichtig sein)
- Impfstatus der betroffenen Tiergruppe, Parasitenbekämpfung
- Vorliegen von Untersuchungsergebnissen (klinische Diagnosen, Sektionsergebnisse, Ergebnisse von mikrobiologischen, parasitologischen oder toxikologischen Untersuchungen)

Lässt sich das Problem eingrenzen oder ist von vornherein klar, z.B. Erhöhung der Zellzahl in der Tankmilch, sind selbstverständlich gezielt weitere Informationen einzuholen.

Ist (bisher) nur ein Einzeltier erkrankt, sind (zusätzlich zu einigen der oben erwähnten) folgende Punkte zu klären:

- Dauer der Erkrankung und bisheriger Verlauf
- Frühere Erkrankungen
- Symptome
- Vorbehandlung
- Fütterung
- (bei einer laktierenden Kuh) Zeitpunkt der letzten Kalbung, Verlauf von Kalbung und Puerperium

2. Signalement

- "unveränderliche" Kennzeichen
 - Rasse
 - Geschlecht
 - Ohrmarke(n)
 - Tätowierungen, Brandzeichen
 - Flotzmaulabdruck (nur in Ausnahmefällen in Gebrauch)
 - Farbzeichnung
- veränderliche Kennzeichen:
 - Körpermasse
 - Alter

Im Allgemeinen üblich und ausreichend sind Rasse, Alter, Geschlecht und Ohrmarke(n).

Altersbestimmung:

Zähne: Die Bestimmung des Alters anhand der Zähne ist bis zu einem Alter von 4,5 Jahren relativ genau. Bei der Geburt haben Kälber manchmal sechs, meistens aber acht Schneidezähne, z.T. noch von Zahnfleisch überzogen und sich dachziegelartig überlappend. Mit 12 Tagen ist das Zahnfleisch von den Zangen zurückgezogen, mit drei Wochen von den Eckschneidezähnen. Mit vier Wochen stehen die Schneidezähne in Reihe. Die Milchsneidezähne sind klein und dreieckig, die bleibenden Zähne groß und schaufelförmig.

Zahnwechsel:

- I1 mit 1 3/4 Jahren
- I2 mit 2 1/2 Jahren
- I3 mit 3 1/4 Jahren
- I4 mit 4 Jahren

Die bleibenden Schneidezähne benötigen jeweils sechs Monate zum Hochwachsen.

Hornanlage: Die Hornanlage fühlt man bis zum Alter von 14 Tagen als weiche Epithelknospe, ab der vierten Woche ist sie hart, aber noch verschieblich und zwischen dem dritten und vierten Monat wird sie fest. Das Horn wächst bis zur Geschlechtsreife ca. 1 cm im Monat, danach ca. 3 cm in zwei Monaten. Bei Kühen kann man das ungefähre Alter anhand der Hornringe feststellen. Während der Trächtigkeit hat das Horn eine schlechtere Qualität, welches dann nach ca. fünf bis acht Monaten herausbröckelt. Der erste Hornring ist also je nach Belegung und Rasse mit 2 1/2 bis 3 Jahren zu sehen.

Nabel und Nabelbehaarung: Von der Geburt bis ungefähr zum vierten Tag ist die Nabelschnur noch feucht, mit 14 Tagen fällt sie ab und mit drei bis vier Wochen erkennt man meist nur noch eine Kruste am Nabel.

Einteilung:

- Neugeborenenphase: bis zu 14 Tagen

- Saugkalb: bis einschl. zum dritten Monat
- Fresser, Jungbulle/ -rind: bis zur Geschlechtsreife
- weibl. Rinder: während der ersten Trächtigkeit: Färse (Kalbin, Sterke)
- nach dem ersten Kalb: Kuh
- männl. Rinder: Bulle (Stier, Farren); kastriert: Ochse

3. Haltung

Bei der Beurteilung der Körperhaltung werden Kopf und Hals, Ohren, Schwanz, Rückenlinie, und die Stellung der Gliedmaßen für sich und in Relation zueinander erfasst.

Physiologisch ist eine aufrechte Körperhaltung mit gerader Rückenlinie (bei noch wachsenden Rindern leicht nach hinten ansteigend), senkrecht unter dem Körper stehenden und gleichmäßig belasteten Gliedmaßen; der Schwanz ist leicht gespannt, wird aber nicht abgehalten; Kopf und Hals werden "getragen"; die Ohren sollen aufmerksam nach vorne gerichtet sein.

Abweichungen: Entlasten einzelner Gliedmaßen, schlaffer oder abgehaltener Schwanz, aufgekrümmter Rücken, Hängenlassen von Kopf, Hals und Ohren, sägebockartige Haltung (weit nach vorne gestellte Vorder- und nach hinten gestellte Hintergliedmaßen), Kopfschiefhaltung, Opisthotonus, Festliegen in Seitenlage, etc.

4. Verhalten

Als Verhalten bezeichnet man den sensomotorischen Gesamteindruck eines Tieres. Er ist abhängig von verschiedenen Faktoren wie Haltungsform, Rasse, Alter und Geschlecht. Ein gesundes Rind ist aufmerksam und interessiert an den Vorgängen in seiner Umgebung und sieht Menschen, vor allem Fremden, mit Neugier entgegen.

Wenn das Verhalten eines Tieres nicht klar beurteilt werden kann, sollte man es im Vergleich zu seinen Stallgenossen beobachten, um etwaige Abweichungen feststellen zu können.

Abweichungen sind in beide Richtungen möglich:

- erhöhte sensomotorische Erregbarkeit (z.B. Unruhe, Exzitationen, etc.)
- verminderte sensomotorische Erregbarkeit (Depression, Apathie, Somnolenz, Koma, vgl. ZNS)
- andere Abweichungen (z.B. Stöhnen, Kolik, Aggressivität, etc.).



[Tonsequenz, 23 Sek., 559 kB](#) In der Tonsequenz ist ständiges expiratorisches Stöhnen bei einer Kuh mit jauchiger Pleuritis zu hören.

Beim Rind können auch sogenannte Untugenden beobachtet werden: Ansaugen, Harnsaufen, Zungenspielen, Haarelecken, Lecksucht, Luftschlucken, Heuwerfen.

Manchmal gibt das Verhalten auch Hinweise auf den Umgang der zuständigen Personen mit den Tieren.



[Videosequenz, 8 Sek., 0,6 MB](#) Im Video ist ein Kalb zu sehen, das fortwährend mit seiner Zunge spielt ('Zungenspieler').

5. Ernährungszustand

Der Ernährungszustand wird durch Adspektion (am besten von hinten) und durch Palpation erhoben. Man beurteilt folgende Knochenvorsprünge: Schulterblatt, Brustwirbeldornfortsätze, Rippen, Lendenwirbeldorn- und -querfortsätze, Hüfthöcker, Sitzbeinhöcker und Schwanz-ansatz sowie den Triel.

Man kann den Ernährungszustand in verschiedene Grade einteilen: kachektisch, schlecht, mäßig, gut

und mastig oder adipös.

Neugeborene Kälber sind in den ersten Lebenstagen oft relativ mager.

Bei Kühen kann man zur Bewertung das System des "Body condition scoring" verwenden. Dabei wird das subkutane Fettdepot beurteilt und benotet auf einer Skala von 1,0 bis 5,0 in Schritten von 0,25 (siehe Tabelle im Skript zur Vorlesung). Der Ernährungszustand zeigt bei Milchkühen abhängig vom Laktationsstadium einen charakteristischen Verlauf.

6. Pflegezustand

Der Pflegezustand eines Rindes muss immer zusammen mit der Aufstallungsart beurteilt werden.

Die meisten Rinder werden heute nicht mehr geputzt, betreiben aber "Selbstpflege", wenn sie gesund sind und die Möglichkeit dazu haben. Wichtig ist vor allem der Zustand der Klauen, die regelmäßig gepflegt werden müssen.

Deutlich vermehrte Verschmutzung, vor allem im Bereich der Hintergliedmaßen, deutet auf Durchfall hin.

7. Puls

Der Puls wird beim Rind vor allem an der A. facialis geprüft und zwar am kranialen Rand des Musculus masseter und nicht in der Incisura vasorum. Andere Möglichkeiten der Pulsprüfung bestehen an der A. mediana, saphena oder coccygica.

Die Frequenz beträgt beim Kalb 90 bis 110/min., beim Fresser 70 bis 90/min. und beim erwachsenen Rind 65 bis 80/min.

Die Pulsbeurteilung ist beim Rind nicht besonders bedeutend. Die hauptsächliche Beurteilung des Kreislaufapparates erfolgt über die Herzauskultation, die Zeichnung der Skleralgefäße, die Schleimhautfärbung und die Untersuchung der großen Venen (siehe spezielle Untersuchung).

8. Atmung

Die Atmung ist immer auch situationsabhängig und wird beeinflusst durch Stress, Angst, Trächtigkeit, Alter und Stall- oder/und Außentemperaturen.

Die Frequenz wird am besten erfasst, indem man das Tier von schräg hinten betrachtet und das Heben und Senken der seitlichen Bauchdecke zählt. Die Normalfrequenz beträgt beim Kalb 30 bis 45/min. und beim erwachsenen Rind 24 bis 36/min. Man unterscheidet Tachypnoe (erhöhte Atemfrequenz), Bradypnoe (verminderte Atemfrequenz) und Dyspnoe (Störung der Atmung hinsichtlich Frequenz, Tiefe und/oder Volumen).

Zusammen mit Erhöhung der Körpertemperatur gibt ein Anstieg der Atemfrequenz Hinweise auf eine Atemwegserkrankung.

9. Temperatur

Die Körperinnentemperatur wird rektal gemessen. Die Normaltemperatur liegt beim Kalb zwischen 38,5 und 39,5 ° C, beim Fresser zwischen 38,0 und 39,5 ° C und beim erwachsenen Tier zwischen 38,0 und 39,0 ° C. Sie ist abhängig von der Rasse, der Tageszeit, der Fütterung und den Umweltverhältnissen.

Man unterscheidet Hypothermie und Hyperthermie, wobei letztere unterteilt werden kann in Fieber, Hitzschlag (primäre Temperaturerhöhung) und Sonnenstich (sekundäre Temperaturerhöhung). Das Fieber läßt sich (bei Kühen) in drei Grade einteilen:

- -leicht: 39,0 bis 40,0 ° C

- mittelgradig: 40,0 bis 41,0 ° C
- - über 41,0 ° C

Es kann verschiedene Ursachen haben, z. B. Septikämie, Bakteriämie, Virämie, Toxämie, Anstrengung

Oftmals ist ein Temperaturanstieg das erste erfassbare Zeichen einer beginnenden Erkrankung (z.B. Bronchopneumonie). Es ist daher ratsam, sowohl bei Kälbern, als auch bei Jungrindern und Fressern, in kritischen Zeiten (zum Beispiel nach der Einstallung einer Gruppe) die Temperaturmessung routinemäßig durchzuführen.

10. Allgemeinbefinden

Dabei beurteilt man, unter Zusammenfassung der in der Allgemein-Untersuchung erhobenen Befunde, in welchem Grad das Allgemeinbefinden gestört ist. Die Einteilung reicht von ungestört über gering-, mittel- bis zu hochgradig gestört.

11. Habitus

Mit diesem Ausdruck soll, unter Berücksichtigung des Schweregrades, beschrieben werden, ob es sich um ein akut oder chronisch erkranktes Tier handelt.

12. Gesamteindruck der Herde

Bei mehreren gleichartig eingeordneten Erkrankungsfällen spricht man von einem Bestandsproblem. Dieses verlangt einen speziell auf die Herde abgestimmten Vorbericht (siehe dort) und neben der Untersuchung der erkrankten Tiere auch eine stichprobenartige Beobachtung und gegebenenfalls eine klinische Untersuchung von unauffälligen Tieren.

Weitere zu erfassende Parameter sind: Verhalten der Herde (z.B. Annahme der Liegeboxen, Reaktion auf den Untersucher), Leistungsdaten, Ernährungszustand in Abhängigkeit des Laktationsstadiums, Pflegezustand, und die Stall- und Umweltverhältnisse.

Letzte Änderung: 29.07.2010

[home-page](#) [Inhaltsverzeichnis](#)

© Copyright 2010, Klinik für Wiederkäuer, Ludwig-Maximilians-Universität München

2. Spezielle Untersuchung

Auch bei der speziellen Untersuchung gibt es keine allgemein akzeptierte Konvention über einen Untersuchungsgang. "Die klinische Untersuchung" oder "den klinischen Untersuchungsgang" im Sinne einer Reihe von Untersuchungsmethoden, welche unabhängig von der Lage des Falles immer anzuwenden sind, gibt es nicht. Und ein Betriebsleiter wird (mit Recht) am Verstand eines Tierarztes zweifeln, der erklärt, bei jedem Kalb, das ihm erstmals wegen fieberhafter respiratorischer Erkrankung vorgestellt wird, unter anderem eine komplette ultrasonographische Untersuchung des Abdomens und eine Liquorpunktion in Narkose durchführen zu müssen.

Üblicherweise wird unter der speziellen klinischen Untersuchung ein Überblick über die wichtigsten Körperregionen und Organsysteme verstanden, der Anhaltspunkte liefern soll, wo durch weiterführende Untersuchungen sozusagen in die Tiefe gegraben werden muß. Es darf jedoch der Aspekt nicht vernachlässigt werden, daß regelmäßige Durchführung von Untersuchungsmethoden zum einen die dazu nötigen technischen Fertigkeiten erhält und zum anderen die eigene "Datenbasis" über die Bandbreite der möglichen Befunde aktuell hält und erweitert. Außerdem beruhen die meisten Fehldiagnosen auf Unvollständigkeit der Untersuchung und nicht auf Lücken im Wissen.

Untersuchungsgänge sind als eine Art Checkliste zu verstehen. Auch Piloten, die schon 1000 Mal geflogen sind, nehmen beim 1001. Mal ihre Checkliste zur Hand. Bei diesen Untersuchungsgängen gibt es verschiedene Aspekte, so die Praktikabilität, die Wahrung funktioneller Zusammenhänge und die Sicherheit vor Auslassungen. Einige Möglichkeiten der Durchführung der speziellen Untersuchung sind:

- nach Organsystemen
 - Vorteil: einleuchtend, physiologischer Zusammenhang gewahrt
 - Nachteil: relativ umständlich
- nach Körperregionen
 - Vorteil: ein "Rundgang" genügt
 - Nachteil: Organsysteme werden "zerrissen"
- nach Untersuchungsmethoden (Adspektion, Palpation, Auskultation)
 - Vorteil: kein ständiger Wechsel zwischen Untersuchungsmethoden
 - Nachteil: mehrere "Rundgänge" nötig, Organsysteme werden "zerrissen"
- Problemorientiert
 - Vorteil: effizient
 - Nachteil: Gefahr des Übersehens wichtiger Befunde, vorschnelle Festlegung

Im folgenden werden die einzelnen Organsysteme in der Reihenfolge

Haare, Haut, Unterhaut, Schleimhäute,
Lymphapparat,
Kreislaufapparat.
Atmungsapparat,
Verdauungsapparat,
Harnapparat,
Bewegungsapparat,
Zentrales und peripheres Nervensystem

besprochen.

[home-page](#) [Inhaltsverzeichnis](#)

© Copyright 2008, Klinik für Wiederkäuer, Ludwig-Maximilians-Universität München

2.1. Spezielle Untersuchung: Haare, Haut, Unterhaut, Schleimhäute

1. Haare

Die Untersuchung der Haare erfolgt durch Adspektion auf Dichte, Länge, Glanz, Anliegen am Körper, Feuchtigkeit/Fettigkeit, Farbe und das Vorhandensein von Ektoparasiten.

Dichte und Länge der Haare sind abhängig von Rasse, Jahreszeit, Klima und Haltungsform (Vergleich mit anderen Tieren der Herde).

Völlige oder teilweise Haarlosigkeit kann angeboren (A-, Hypotrichie) oder erworben sein (Alopezie).

Erworbene Haarlosigkeit kann bedingt sein durch:

- Befall mit Ektoparasiten (Läuse, Haarlinge, Milben):
 - Läuse (*Haematopinus eurysternus*, *Linognathus vituli*, *Solenopotes capillatus*) und Haarlinge (*Bovicola bovis*) sind schon makroskopisch zu erkennen und zu unterscheiden: bei Läusen ist der Kopf spitz und schmaler als der Thorax, bei Haarlingen ist er rundlich und breiter als der Thorax.
 - Milben (*Demodex bovis*, *Sarcoptes bovis*, *Psoroptes ovis*, *Chorioptes bovis*) sind makroskopisch nicht zu erkennen. *Sarcoptes bovis* ist v. a. an Kopf und Hals, *Chorioptes* v. a. an der Schwanzwurzel und im Schenkelspalt und *Psoroptes* v.a. am Horngrund, Widerrist und Rumpf zu finden. Der Nachweis erfolgt in einem tiefen Hautgeschabsel unter dem Mikroskop.
- Infektion mit Pilzen (*Trichophyton verrucosum*): oft mit charakteristischem Aussehen: runde haarlose Stellen mit krustösem, schuppigem Belag.

Der Nachweis erfolgt durch Anzüchtung, ist aber langwierig.

- Infektion mit Bakterien (*Dermatophilus congolense*). Der Nachweis erfolgt nach Färbung unter dem Mikroskop.
- Vergiftungen (J, Cd, Mo, Hg, Se, Tl)
- Mangel (Zn)
- Sonnenbrand (*Dermatitis solaris*): nur Haare weißer Hautbezirke betroffen
- Mechanisch: z.B. an den Hintergliedmaßen bei Durchfallkälbern
- Noch ungeklärte Gründe: v.a. bei Pansentrinkern

Farbveränderungen können beruhen auf:

- Mangel (Cu, Zn)
- Vergiftung (Mo)
- mechanischen Einwirkungen

2. Haut

Die Untersuchung der Haut erfolgt durch Adspektion und Palpation auf Beschaffenheit (Elastizität, Fettigkeit), Farbe, Temperatur, Juckreiz, Umfangsvermehrungen, Substanzverluste und Ektoparasitenbefall (Zecken, Milben (s.o.)).

Verfärbungen:

- Erythem: entzündliche Rötung durch Erweiterung und vermehrte Füllung der Blutgefäße
- Petechien: punktförmige Blutungen (Kapillarblutung)
- Ekchymosen: flächenhafte Blutungen
- Pigmentlose Narben

Temperatur:

normalerweise am Rumpf höher als an den Körperenden

- bei Fieber oft Ohren und Flotzmaul auffallend warm
- im Endstadium schwerer Allgemeinerkrankheiten gesamte Körperoberfläche deutlich kühl bis kalt
- lokale Wärme bei lokalen entzündlichen Hautveränderungen

Juckreiz:

äußert sich durch aktives Scheuern oder Benagen, Andrängen, Lippenzucken und Knabbern bei Bekratzen

- lokal bei Ektoparasitenbefall oder anderweitiger lokaler Hautentzündung
- hochgradiger, allgemeiner Juckreiz als kennzeichnendes Symptom bei Aujeszky'scher Krankheit und bei Ikterus

Umfangsvermehrungen:

- Hyperkeratose: abnorm starke Verhornung der Epidermis: Oberhaut verdickt, trocken-borkig, von Rissen durchzogen
- Parakeratose: überschießende Produktion von nicht verhorntem Epithel: Haut krustig oder schmierig
- Entzündungen:
 - Effloreszenz: "Hauterblühen", Sammelbegriff für morphologische Hautveränderungen
 - Papel: kleines Knötchen
 - Vesikel: mit klarer Flüssigkeit gefülltes Bläschen
 - Pustel: eiterhaltiges Bläschen
 - Aphthe: Blase
 - Ekzem: primäre Entzündung der oberen Hautschicht
 - Exanthem: symptomatische oberflächliche Hautentzündung
 - Quaddel (= Urtica): Hauterhebung durch Ödem in der Haut
 - Urtikaria: Nesselfieber
 - Dermatitis: Entzündung sämtlicher Hautschichten
- Neubildungen: Papillom, Fibrom, Sarkom,...

Substanzverluste:

- Exkoration: Abschürfung, oberflächlicher Defekt, nur Epidermis abgelöst
- Erosion: mechanisch oder infektiös bedingter Epithelverlust
- Wunde: alle Hautschichten durchtrennt
- Ulcus (Geschwür): Substanzverlust der Haut (bis in die Lederhaut) oder der Schleimhaut (in ganzer Tiefe)
- Nekrose: lokaler Gewebstod (Koagulations- und Kolliquationsnekrose)

3. Unterhaut

Die Untersuchung der Unterhaut erfolgt durch Adspektion und Palpation.

Hautturgor: Zweck ist die Prüfung des Status des Flüssigkeitshaushaltes. Dazu wird eine Hautfalte am Oberlid (oder am Hals) aufgezogen und langsam losgelassen. Normalerweise verstreicht die Hautfalte bei nicht zu alten Tieren sofort. Ist dies nicht der Fall, ist von einem bestehenden Flüssigkeitsverlust in Höhe von über 5% der Körpermasse auszugehen.

Hierzu gehört auch die Lage der Bulbi: normalerweise besteht zwischen drittem Augenlid und Orbita kein Spalt. Ist hier ein Spalt erkennbar, bezeichnet man die Bulbi als "ingesunken" (gering-, mittel-, hochgradig). Sind die Bulbi eingesunken ist bereits ein Flüssigkeitsverlust von mindestens 6-7% eingetreten. Dies gilt nicht für abgemagerte Tiere, da hier aufgrund des z.T. abgebauten Fettkörpers

hinter dem Augapfel die Bulbi schon ohne Flüssigkeitsverlust tief in der Orbita liegen.



Hochgradig eingesunkene Bulbi bei einem Kalb mit Durchfall.



[Video, 4 Sek., 0,7 MB](#) Das Video zeigt ein Tier mit physiologischem Hautturgor und nicht eingesunkenen Bulbi: eine aufgezo- gene Hautfalte am Oberlid verstreicht sofort.



[Video, 8 Sek., 1,3 MB](#) Das Video zeigt ein Tier mit geringgradig reduziertem Hautturgor und geringgradig eingesunkenen Bulbi: eine aufgezo- gene Hautfalte am Oberlid verstreicht etwas verzögert.



[Video, 6 Sek., 1,0 MB](#) Das Video zeigt ein Tier mit mittelgradig reduziertem Hautturgor und mittelgradig eingesunkenen Bulbi: eine aufgezo- gene Hautfalte am Oberlid verstreicht langsam.



[Video, 8 Sek., 0,6 MB](#) Das Video zeigt ein Tier mit hochgradig reduziertem Hautturgor und hochgradig eingesunkenen Bulbi: eine aufgezo- gene Hautfalte am Oberlid verstreicht auch nach mehreren Sekunden nicht vollständig.

Umfangsvermehrungen:

Umfangs- vermehrung	Erklärung	Charakteristikum
Hämatom	Bluterguß	Dünne Kapsel, fluktuierend, druckempfindlich  Ultraschallaufnahme typisch: wabenartige Struktur
Abszeß	Ansammlung von Eiter an einer anatomisch nicht vorgeformten Stelle	Umschrieben, mit Kapsel, fluktuierend, z.T. Erweichungsstelle, druckempfindlich
Phlegmone	Diffuse zellige Bindegewebsinfiltration	Diffus, derb bis derb-elastisch, vermehrt warm, stark druckempfindlich

Emphysem	Gas (meist Luft)	Knistern bei Palpation, hohler Klang bei Beklopfen, wenig druckempfindlich. Vorkommen z.B.: <ul style="list-style-type: none"> • Nach OP in Umgebung von OP-Wunden • Bei Lungenemphysem an Hals und Rücken, ausgehend vom Mediastinum
Gasödem, Gasphegmone	Durch Bakterien gebildetes Gas bei Anaerobierinfektion	Gestörtes Allgemeinbefinden, Knistern bei Palpation
Warmes, entzündliches Ödem	Plasma aus geschädigten, vermehrt durchlässigen Gefäßen in der Umgebung von Entzündungen	Teigig (Fingereindruck bleibt bestehen), warm, druckempfindlich
Kaltes, nicht-entzündliches Ödem	Plasmawasser im Interstitium durch reduzierten Rückstrom in den venösen Schenkel der Kapillaren <ul style="list-style-type: none"> • Vermehrter venöser hydrostatischer Druck • Verminderter kolloidosmotischer Druck (Hypalbuminämie)	Teigig (Fingereindruck bleibt bestehen), kühl, nicht druckempfindlich, an tiefen Stellen lokalisiert Vorkommen z.B.: <ul style="list-style-type: none"> • Stauungsödem: Kettenhang, zu eng angelegter Verband • Hunger, Parasitenbefall, Nephrose (Eiweißverlust über die Nieren)
Harnödem, Harnphlegmone	Austritt von Harn aus der Harnröhre ins umliegende Bindegewebe nach Harnröhrenverschluß	Nur beim männlichen Tier, kein Harnabsatz provozierbar, teigig, immer in Nachbarschaft zum Penis

4. Schleimhäute

Die Untersuchung erfolgt durch Adspektion und Palpation. Zugänglich sind Teile der Nasenschleimhaut, die Maulschleimhaut, die Konjunktiven, ein Teil der Präputial- oder Vestibulum- und Vaginalschleimhaut. Normalerweise sind die Schleimhäute, falls sie nicht pigmentiert sind, blaß-rosa, feucht, glatt, glänzend.

Farbabweichungen:

Farbabweichung	Interpretation
Blässe	Kreislaufzentralisation und/oder Anämie
Rötung	Lokale Entzündung

Zyanose ("Lila-Stich")	Herz- und/oder respiratorische Insuffizienz
Gelbstich	Ikterus
Schmutzig-rot, verwaschen	Hinweis auf Sepsis oder Intoxikation
Punktförmige oder flächenhafte Blutungen	Hinweis auf Sepsis, BVDV-Infektion, Intoxikation; subsklerale Blutungen bei Neugeborenen nach Schweregeburt



Blutung

Hämorrhagische Diathese: flächenhafte subsklerale

Sonstige Schleimhautveränderungen:

- Beläge auf der Nasenschleimhaut sind ein wichtiger Hinweis, v.a. auf IBR (virusbedingte Infektionskrankheit)
- Aphthen (MKS)
- Ein typisches Aussehen hat die Stomatitis papulosa: kreisrunde, rote, leicht erhabene Knötchen, zum Teil mit grauem Zentrum, die von innen her abheilen.

Letzte Änderung: 08.03.2011

[home-page](#) [Inhaltsverzeichnis](#)

© Copyright 2008, Klinik für Wiederkäuer, Ludwig-Maximilians-Universität München

2.2. Spezielle Untersuchung: Lymphapparat

Gründe zur Untersuchung: Hinweis auf selbständige Erkrankung des Lymphapparates oder auf entzündliche Veränderungen im tributären Gebiet von Lymphknoten.

Lymphknoten sind normalerweise prallelastisch, verschieblich und nicht druckempfindlich.

Übersicht über die der Palpation zugänglichen äußeren Lymphknoten:

Lnn.	Lokalisation und Größe	Tributäres Gebiet	Palpation
parotidei	ca. 2 Fb. ventral des Ohrgrundes, am kranialen Rand der Parotis	oberflächliche Lymphknoten aus dem oberen Schädelbereich	Von hinten bds. Daumen hinter die Parotis, mit Zeige- und Mittelfinger vom Daumen weg nach kranial drücken, Lnn. rutschen dann unter den Fingern durch. Fast immer tastbar. 
mandibulares	am Innenrand des Unterkieferwinkels	oberflächliche Lymphknoten aus dem unteren Schädelbereich	Bds. von hinten versuchen, jeweils Daumen und Finger einer Hand an der Innenseite des Unterkiefers einander anzunähern. Nicht regelmäßig fühlbar. 
retropharyngei mediales	dorsal auf dem Kehlkopf.	Lymphknoten der inneren Einrichtungen des Schädels	Versuchen, die Fingerspitzen der beiden waagrecht gehaltenen Hände über dem Kehlkopf (in der dreieckigen Mulde aus Atlasflügel, Unterkieferast und Kehlkopf) einander anzunähern. Phys. nicht tastbar. 
cervicales supff. (Buglymphknoten)	vor dem Schultergelenk	oberflächliche Lymphknoten aus dem vorderen Rumpfbereich	Mit den Fingerspitzen (oder von oben mit der Innenhandkante) unmittelbar vor dem Buggelenk nach innen drücken und die Hand dann nach vorne <u>schieben</u> . Immer tastbar.

			
subiliaci (Kniefaltenlymphknoten)	etwa am Ende des oberen Drittels der Strecke zwischen Kniefalte und Hüfthöcker	oberflächliche Lymphe aus dem hinteren Rumpfbereich	Mit den Fingerspitzen vor dem M. quadriceps femoris nach innen drücken und die Hand dann nach vorne <u>ziehen</u> . Außer bei fetten Rindern immer tastbar. 

Letzte Änderung: 13.10.2000

[home-page](#) [Inhaltsverzeichnis](#)

© Copyright 2008, Klinik für Wiederkäuer, Ludwig-Maximilians-Universität München

2.3. Spezielle Untersuchung: Kreislaufapparat

Zweck der Untersuchung:

- Feststellung einer Beteiligung des Kreislaufapparates am Krankheitsgeschehen aufgrund einer
 - primären Erkrankung (z.B.: traumatische Perikarditis, angeborene Mißbildung am Herzen)
 - sekundären Beeinträchtigung (z.B.: Schock nach Flüssigkeitsverlust)
- prognostische Bedeutung für das Tier
 - quo ad vitam (u.a. Dringlichkeit von Therapiemaßnahmen)
 - quo ad restitutionem (Entscheidung für oder gegen Verwertung des Tieres)

Wertvolle Hinweise aus Vorbericht und Allgemeinuntersuchung!

Die Besprechung erfolgt nach dem Weg des Blutes

2.3.1 Herz

Beim Rind liegt das Herz ventral innerhalb des 3. und 6. Rippenpaares. Die Herzspitze ist leicht nach kaudal und links gerichtet

Adspektion: ohne Bedeutung

Palpation: ergibt nur in seltenen Fällen von hochgradigen Veränderungen (Perikarditis, Endokarditis, angeborene Herzfehler) verwertbare Befunde. Aber auch dann ist praktisch stets die Auskultation ausschlaggebend

Auskultation: es wird zuerst stets links auskultiert, danach auch rechts. Auf beiden Seiten muß der Phonendoskopkopf weit nach vorn unter die Ankonäenmuskulatur geschoben werden. Die Auskultation an dieser Lokalisation kann dadurch erleichtert werden, daß man das Rind veranlaßt, das betreffende Bein nach vorn zu stellen. (Mit dem eigenen Fuß durch sanften (!) Druck gegen die Afterklauen nach vorn schieben.)

Puncta maxima von Geräuschen sind beim Rind nicht sicher diagnostisch verwertbar. Ihre Ermittlung hat auch keine praktischen Konsequenzen, weil es für das weitere Vorgehen unerheblich ist, wo zum Beispiel eine Endokarditis valvularis lokalisiert ist.

Physiologische Schallphänomene: Herztöne / pathologische Schallphänomene: Herzgeräusche

physikalische Basis:

- erster Herzton: Schluß der Atrioventrikularklappen, Schwingungen der sich kontrahierenden Kammermuskulatur, Schwingungen der Gefäßwände von Aorta und A. pulmonalis durch Druckanstieg bei der Blutaustreibung (systolischer Ton)
- zweiter Herzton: Schluß der Semilunarklappen, das auf diese verschlossenen Klappen treffende Blut in Aorta und A. pulmonalis (diastolischer Ton)

Beurteilung des Auskultationsbefundes anhand folgender Kriterien: FIRAG

- Frequenz: siehe Pulsfrequenz (wenn höher als diese: "Pulsdefizit"). Abweichungen: Tachykardie, Bradykardie
- Intensität: normalerweise kräftig. Abweichungen: *pochend* (Anstrengung, Aufregung, Anämie, Herzinsuffizienz); *schwach* (Lungenemphysem, Pneumothorax, Perikarditis, Hydrothorax)
- Rhythmus: normalerweise regelmäßig (keine respiratorische Arrhythmie!). Abweichungen: Spaltung

des ersten oder zweiten Herztones ist gelegentlich bei gesunden Rindern zu bemerken ausgeprägte Arrhythmien lassen auf schwerwiegende Erregungsleitungsstörungen (zum Beispiel bei Vorhofflimmern) oder starke Abweichungen des Kaliumwertes im Blut schließen

- Abgesetztheit: normalerweise gut: "Buh-dup". Abweichungen: verwischt (kann das erste Anzeichen einer beginnenden Klappenendokarditis sein)
- Geräusche: per definitionem unphysiologisch, s.u. pathologische Schallphänomene: Herzgeräusche



[Tonsequenz, 16 Sek., 0,4 MB](#) In der Tonsequenz sind die Herztöne eines gesunden Kalbes hörbar. Da keine Atemhemmung durchgeführt wurde, sind auch die Atemgeräusche hörbar.

Einteilung von Herzgeräuschen hinsichtlich ihres Entstehungsortes:

Innerhalb des Herzens:

Physikalische Basis: Blutwirbelbildung oder Zustandekommen eines zusätzlichen Blutstroms

Mögliche Ursachen:

- Klappeninsuffizienz oder -stenose (z.B. aufgrund einer Endokarditis - beim Rind meist embolischer Natur); Löcher in der Vorkammer- oder Kammerscheidewand (im Rahmen einer Herzmißbildung); Ausbleiben des Verschlusses des Ductus arteriosus Botalli.



[Tonsequenz, 13 Sek, 0,31 MB](#) In der Tonsequenz sind die Herzgeräusche (Maschinengeräusch) von einem Kälberherz mit Ventrikelseptumdefekt zu hören.

- Unterschreitung einer kritischen Viskosität des Blutes: Anämie, => Entstehung eines funktionellen Geräusches



[Tonsequenz, 10 Sek, 0,25 MB](#) In der Tonsequenz sind die Herztöne eines Kalbes zu hören. Mit Beginn des ersten Herztones ist ein (systolisches) Rauschen hörbar, welches vor Beginn des zweiten Herztones endet.

- Überschreitung einer kritischen Fließgeschwindigkeit (beim Rind ohne praktische Bedeutung)

Charakterisierung:

- streng herzsynchron
- immer an gleiche Herzaktion gebunden
- Klangcharakter: Rauschen, Zischen, Sausen u. ä.
- Klangcharakter immer gleich
- Lautstärke immer gleich
- "aus der Ferne" zu hören

Grobschematische Zuordnung:

	AV-Klappen	Semilunarklappen
Stenose	diastolisch	systolisch

Insuffizienz

systolisch

diastolisch

(Anmerkung: nur in 75-85% ist mit einem Klappenfehler ein auskultatorisch wahrnehmbares Geräusch verbunden.)

Außerhalb des Herzens:

Physikalische Basis: Flüssigkeits-, Gas- und / oder Fibrinansammlung im Herzbeutel, welche bei der Herzaktion bewegt werden; morphologische Veränderungen des Herzbeutels => Entstehung von Reibegeräuschen

Mögliche Ursachen:

- hauptsächlich traumatische Perikarditis



[Tonsequenz, 12 Sek., 0,3 MB](#)

In der Tonsequenz sind perikardiale Reibegeräusche bei einem Fresser zu hören (bei dem Tier besteht der Verdacht auf eine vorausgegangene Sepsis mit fibrinöser Polyserositis).

- Perikardtuberkulose, Perikardleukose
- Zwerchfeldefekt: Anstoßen des Herzbeutels an den in die Brusthöhle vorgefallenen Netzmagenabschnitt

Charakterisierung:

- in Zusammenhang mit Herzaktion, aber nicht so exakt an eine bestimmte Phase gebunden
- Klangfarbe, Stärke, Dauer und Maximalpunkt wechseln (deshalb längeres und wiederholtes Auskultieren!)
- Klangcharakter: Reiben, Schaben, Kratzen, Plätschern, Gurgeln (je nach Menge und Qualität des Perikardergusses und nach Grad der entzündlichen Veränderung des Herzbeutels, was u. a. auch bakterienabhängig ist)
- "aus der Nähe" zu hören ; nicht selten sind die Herztöne mehr oder weniger verdeckt

Maßnahmen zur Verdeutlichung vermuteter Herzgeräusche:

- Atemhemmung (siehe Atmungsapparat)

Vorteil: Ausschaltung der gegebenenfalls vorhandenen Lungen- und / oder Pleurageräusche

- Körperliche Belastung des Tieres: durch die Anstrengung wird eine vermehrte Herzarbeit erreicht
- Kompressionsversuch: nach Atemhemmung wird dem Tier eine Inspiration gewährt, danach wieder Atemhemmung => die nun maximal gefüllten Lungen pressen den Herzbeutel zusammen und verdeutlichen Reibegeräusche

Perkussion: mit Hammer und Plessimeter wird bei vorgestellter linker und dann rechter Vordergliedmaße hinter dem kaudalen Rand der Ankonäenmuskulatur von dorsal nach ventral perkutiert; danach sternförmig. Die Herzdämpfung ist bei gesunden Rindern links etwa handtellergroß (rechts etwas kleiner)

Abweichungen:

- kleiner bei Lungenemphysem
- fehlend bei Pneumothorax
- ausgeprägter und größer bei Flüssigkeitsansammlung im Herzbeutel
- bei Gasansammlung im Herzbeutel tympanischer Schall möglich

zusätzlich wird auf Schmerzhaftigkeit der Perkussion geachtet

Durch die Perkussion sind nur bei ausgeprägten Veränderungen deutliche Befunde zu erheben.

Zu EKG, PKG, Ultrasonographie, Doppler-US haben wir wenig eigene Erfahrungen.

Ultraschalluntersuchung:



[Videosequenz, 21 Sek., 3,2 MB](#) In der Sequenz wird die Ultraschallaufnahme bei einer Kuh mit Perikarderguss gezeigt. Deutlich sind die Herzbewegungen zu sehen. Peripher des Herzens ist echogene Flüssigkeit erkennbar. Zeitweise werden fadige Strukturen sichtbar.

2.3.2 Arterien

Die Untersuchung besteht in der palpatorischen Pulsprüfung: üblicherweise an der A. facialis (am kranialen Rand des M. masseter oberhalb des Unterkieferrandes im Lot vom Auge zum Unterkiefer); ansonsten bieten sich auch die A. mediana, die A. saphena oder die A. coccygica an. (siehe auch allgemeine Untersuchung).

- Frequenz = (normalerweise) Herzfrequenz
- Rhythmus: physiologischerweise regelmäßig

- Unregelmäßigkeiten haben ihren Ursprung am Herzen (siehe dort)
- Qualität:
 - sie wird zum Teil von der Herzleistung und zum Teil vom Zustand der Arterien beeinflusst; somit gibt die Füllung und Spannung des Gefäßes Hinweise auf die Kreislaufsituation. Als bedenklich gelten kleine, kurze und zugleich harte Pulswellen sowie kleine, langgezogene und dabei "fadenförmige" Pulswellen.
 - Ungleichmäßigkeit des Pulses ist stets als krankhafter Kreislaufbefund und Zeichen hochgradiger Herzschwäche zu werten

Die größte palpierbare Arterie ist die Aorta abdominalis (von rektal)

2.3.3 Arteriolen und Venolen (Episkleralgefäße):

Betrachtung wird ermöglicht durch Kippen des Kopfes des Rindes



[Videosequenz, 14, Sek., 1 MB](#) Die Sequenz zeigt, wie man durch Kippen des Kopfes die Betrachtung der Skleren erleichtert.

*(Technischer Tip: Von rechts: rechte Hand unter das Kinn des Tieres, der Kopf des Tieres wird zum Untersucher gezogen, linke Hand am rechten Horn (oder Ohrgrund, falls kein Horn vorhanden), drückt den Kopf vom Untersucher weg
=> Kopf kippt, Bulbus rotiert nach lateral, Sklera mit Skleralgefäßen wird sichtbar.)*

Normalbefund: deutlich gezeichnet

Abweichungen:

- Vermehrte Füllung (Injektion):
 - einseitig: lokale Entzündung (im Einzelfall auch beidseitig!)
 - beidseitig:
 - gestaute Venen (siehe oben)
 - Toxämie
 - bestimmte Phase des Schocks
 - Konjunktivitis durch Virusinfektion (z.B. BKF)
 - in Verbindung mit verwaschenen Schleimhäuten: bei Gefäßschäden (z.B. Sepsis)

- Verminderte Füllung: schwach gezeichnet oder gar "leer" (= nicht sichtbar)
 - schwere Anämie
 - Zentralisationsphase des Schocks

2.3.4 Kapillaren:

Sind mit dem bloßen Auge nicht sichtbar.

Kapillargebiete sind im Bereich der Maul-, Nasen-, und Vaginalschleimhaut der Untersuchung zugänglich. (Untersuchung und Interpretation siehe Kapitel "Schleimhäute")

Die "*kapilläre Füllungszeit*" wird durch Druck mit dem Finger auf die Maulschleimhaut im Bereich der Lippeninnenseite bestimmt. Sie sollte unter 2 sec. betragen.

2.3.5 Venen:

(Folgenden Ausführungen beziehen sich auf die V. jugularis)

Adspektion: Bei gesunden Tieren ist sie im ungestauten Zustand nicht oder nur andeutungsweise zu sehen.

Abweichungen: die Vene ist (auch ohne Stau) als Vorwölbung am Hals zu sehen (einseitig oder beidseitig)

Mögliche Ursachen:

- das Tier steht (oder stand) längere Zeit mit gesenktem Kopf (=> der sichtbare Teil der Vene liegt unterhalb des Herzens; aufgrund des hydrostatischen Druckes kommt somit die vermehrte Füllung zustande)
- Umfangsvermehrung der Umgebung (z.B. Trilödem, leukotische Vergrößerung des Thymus und/oder der Buglymphknoten, Phlegmone oder Hämatom am Brusteingang, Periphlebitis) => Verengung des Brusteingangs und damit ständige Kompression der Jugularvenen (auch einseitig)
- Thrombophlebitis (auch einseitig)
- perikarditisbedingte oder leukotische Perikardveränderungen => das Herz kann sich bei der Diastole nicht mehr genügend ausdehnen, es bleibt ständig Blut in den Venen zurück
- Trikuspidalklappenstenose: stört den Einstrom des venösen Blutes in die rechte Herzkammer
- Herzschwäche

Palpation: im physiologischen Zustand ist sie nur andeutungsweise zu fühlen

Abweichungen in Verbindung mit adspektatorisch vorgewölbter Vene:

- die sichtbare Vene ist auf Druck fluktuierend (sie ist "nur" gestaut, gegebenenfalls ist eine Ursache aus der näheren Umgebung zu eruieren)
- entzündlich bedingte Induration auf Gefäßwand beschränkt (Phlebitis)
- entzündlich bedingte Veränderungen, die auch ins Gefäßlumen hineinragen (Thrombophlebitis); meist als derber Strang zu fühlen
- freie Verschieblichkeit gegenüber Nachbargeweben ist nicht gewährleistet (Peri- oder Para(thrombo)phlebitis) - nicht selten iatrogen durch unsachgemäße Injektionsmaßnahmen induziert

Venenstauproben

Venenstauprobe:

Eine Jugularvene wird etwa in der Halsmitte gestaut. Es wird beurteilt, wie rasch sich die Vene herzwärts entleert und herzfern anstaut. Verzögerte oder gar ausbleibende zentrale

Entleerung der Vene wird als positiver Ausfall der Venenstauprobe bezeichnet. Mögliche Ursachen:

verminderte Absaugleistung des Herzens (Trikuspidalisinsuffizienz, Perikarderguß, Kardiomyopathie, Cor pulmonale) oder erhöhter Strömungswiderstand, entweder intravasal (zentrale Thrombose der Jugularvenen oder der V. cava cranialis, Stenose der Pulmonalklappen) oder extravasal bedingt (präkardialer raumfordernder Prozeß, z.B. leukotisch veränderter Lymphknoten). Füllt sich die Vene kopfwärts der Stauung nicht oder nur sehr verzögert, spricht das für eine Verminderung des effektiven zirkulierenden Blutvolumens (Kreislaufinsuffizienz). Häufigste Ursache ist eine Dehydratation.

Venenpuls:

Spürbare, teilweise auch sichtbare, herzsynchrone Pulsation in großen Venen (Jugularvenen und Eutervenen). Verschwindet der Venenpuls im herzwärtigen Teil der Jugularvene nach Kompression (in Kopfnähe) spricht man von einem negativen Venenpuls. Er soll dadurch zustande kommen, daß eine Druckwelle in der Blutsäule zurückläuft, wenn die Trikuspidalklappe schließt und sich in Richtung Vorkammer vorwölbt. Die Vene läuft danach in wenigen Herzschlägen leer (oder kann ausgestreift werden, ohne sich erneut zu füllen), so daß auch keine Druckwelle mehr auftreten kann. Dieses Phänomen tritt besonders dann auf, wenn der Blutrückfluß aus der Peripherie erhöht ist und das Herz verstärkt schlägt, was zum Beispiel nach körperlichen Anstrengungen oder Angst der Fall ist. Es ist also nicht physiologisch in dem Sinne, daß es immer vorhanden und sein Fehlen daher als auffällig zu bewerten wäre, aber auch nicht pathologisch ('negativer Venenpuls').

Bleibt der Venenpuls im herzwärtigen Teil der Vene nach Stauung (in Kopfnähe) jedoch bestehen, handelt es sich um einen sogenannten 'positiven Venenpuls'. Er entsteht dadurch, daß bei jeder Systole Blut aus der rechten Kammer durch die insuffiziente Trikuspidalklappe in die großen Venen zurückgepumpt wird, ist also ein pathologisches Phänomen. Er ist meist auch an den Eutervenen spürbar, wenn auch nicht dauernd in gleicher Stärke (abhängig von der Atmung?).



[Video, 14 Sek., 2,3 MB](#) Die Videosequenz zeigt die Drossselrinne einer Kuh mit Endokarditis. Die Vene ist stark gestaut, und es ist Venenpuls sichtbar. Nach dem Abstauen und Ausstreifen der Vene, läuft diese sofort vom Herz her wieder voll und es ist weiterhin Venenpuls sichtbar (Venenstauprobe positiv / positiver Venenpuls). Der Halsbereich wurde nur freigeschoren, damit die Vene im Video besser sichtbar wird.



[Video, 17 Sek., 2,6 MB](#) Diese Videosequenz wurde bei einem gesunden Tier aufgenommen. Es ist ebenfalls ein Venenpuls sichtbar. Nach dem Stauen in Nähe des Brusteinganges tritt das Gefäß sofort deutlich hervor. Nach Stauen im kranialen Bereich läuft das Gefäß herzwärts leer, und es ist kein Venenpuls mehr sichtbar (Venenstauprobe negativ / negativer Venenpuls).

Die Eutervene (V. subcutanea abdominis) ist am Unterbauch laktierender Kühe als daumenstarker, leicht geschlängelter Strang deutlich zu erkennen. Aufgrund des hydrostatischen Druckes (Herz liegt höher!) ist sie schon normalerweise gut gefüllt. Auch bei Kompression läuft der herzwärts liegende Venenabschnitt nicht leer.

Herzbeutelpunktion:

Kommt nur in Betracht, wenn es sehr stichhaltige Befunde gibt, die für einen jauchigen Herzbeutelerguß sprechen (herzsynchrone Plätschergeräusche, Ultraschallbefund). Vorbereitung: an einer Stelle, an der die Plätschergeräusche hörbar sind und sich ein Interkostalraum befindet, wird die Haut rasiert, mit Alkohol entfettet und mit Jodlösung desinfiziert. Fixieren des Vorderbeins, um Abwehrbewegungen zu reduzieren. Punktion mit einer weitlumigen Kanüle mit eingeschliffenem Mandrin. Beim Durchdringen des Herzbeutels gibt der Widerstand der Kanüle plötzlich etwas nach, wenn ein Erguß besteht.



[Video, 59 Sek., 4,2 MB](#) Punktion des Herzbeutels bei einer Kuh mit jauchigem Erguß (das Sekret ist trüb und stinkt sehr übel...).

Blutuntersuchungen:

(siehe Bücher zur Labordiagnostik, # [Enzymdiagnostik](#), # [Glutartest](#), siehe Glossar)

Letzte Änderung: 05.10.2004

[home-page](#) [Inhaltsverzeichnis](#)

© Copyright 2008, Klinik für Wiederkäuer, Ludwig-Maximilians-Universität München

2.4. Spezielle Untersuchung: Atmungsapparat

Wichtigste Funktion des Atmungsapparates ist die Oxygenierung des Blutes. Daher gibt die Messung der O₂-Sättigung des arteriellen Blutes die beste globale Information über die Funktion des Atmungsapparates, ist aber (bisher) in der ambulanten Großtierpraxis nicht verfügbar (auch unter Klinikbedingungen nicht oft praktiziert).

Weitere Funktionen: Regulation des Säuren-Basenhaushaltes und des Wärmehaushaltes.

Adspektion

Nasenausfluß

- wäßrig (serös)
- schleimig (mukös)
- eitrig (purulent)
- blutig (haemorrhagisch; s. # Nasenbluten)

Kombinationen sind möglich. Leichter wäßriger Nasenausfluß ist bei Rindern häufig zu beobachten.

Gesunde Rinder lecken sich die Nasenöffnungen regelmäßig sauber, bei kranken kann das unterbleiben, was dazu führt, daß Futterteile und Nasenausfluß zusammenkleben.

Die Nasenöffnungen sind bei Luft-"Hunger" (z.B. aufgrund eines Lungenemphysems) weit gestellt.

Ursache: Stenosen (Verengung) der oberen Luftwege durch Schwellungen, Zubildungen, Sekretauflagerungen

Stridores

Aus der Ferne wahrnehmbare atmungssynchrone Geräusche (Stridores), Schniefen, Schnarchen, Röcheln, Brummen, Pfeifen. Ursache: Stenosen (Verengungen) der oberen Luftwege durch Schwellungen, Zubildungen oder Sekretansammlungen.

Bei Schniefen und anderen Stridores: Prüfung auf Einseitigkeit durch Zuhalten eines Nasenloches. Verschwindet das Nebengeräusch, entsteht es vermutlich einseitig kranial des Kehlkopfs.

Schnarchen entsteht meist durch Verengung im Pharynxbereich (retropharyngealer Abszeß, Schwellung der retropharyngealen Lymphknoten).

Leichte Kompression des Pharynx mit den Fingerspitzen beider Hände von lateral. Verschlimmert sich das Nebengeräusch und/oder wird die Atmung unterbrochen, spricht das für den Pharynxbereich (Rachen) als Ursprung des Nebengeräusches.

Röcheln: lautes tonhaftes Nebengeräusch, bei der Inspiration, entsteht meist im Kehlkopf (Larynx). Auskultation (!). Die Atmung wird dabei meist schon durch leichte Kompression des Larynx unterbrochen. Nähere Untersuchung durch Endoskopie möglich, am einfachsten durch ein Röhrenspekulum. Dabei ist jedoch Vorsicht geboten, weil die betroffenen Tiere einen Erstickungsanfall bekommen können, der u.U. eine Not-Tracheotomie erforderlich macht (s. Skript zur Vorlesung).

Tracheale Brumm- oder Pfeifgeräusche

Husten (feucht, trocken) ist ein reflektorisch gesteuerter Vorgang, der jedoch willkürlich ausgelöst oder auch unterdrückt werden kann. Die Rezeptoren sitzen in der Schleimhaut und kommen vom Larynx bis zu den Bronchioli respiratorii vor. Daneben gibt es auch noch Rezeptoren in der Pleura. Die afferenten Fasern verlaufen in verschiedenen Nerven zum Hustenzentrum in der Medulla oblongata. Die efferenten Fasern verlaufen im N. vagus, N. phrenicus sowie in den Spinalnerven zu den Muskeln am Larynx und Zwerchfell, zu den Interkostalmuskeln und zur Bauchmuskulatur. Bei Virusinfektionen des oberen Atmungsapparates und bis zu sieben Wochen danach tritt Husten gehäuft auf. Der Grund liegt möglicherweise darin, daß durch die verursachten Epithelschäden die Rezeptoren weniger geschützt und dadurch leichter zu irritieren sind. Auslösung von Husten durch Kompression der Trachea ist beim Rind nicht üblich.

Atemfrequenz s. allgemeine Untersuchung

Dyspnoe: (in der Humanmedizin vor allem durch subjektiv empfundenen Lufthunger, in der Veterinärmedizin durch beobachtbare Abweichungen in Rhythmus und Tiefe definierte) Störung der Atmung

- Expiratorische Dyspnoe (mit vermehrtem Einsatz der Bauchmuskeln): Hinweis auf verminderte elastische Retraktion der Lunge (Lungenemphysem).
- Inspiratorische Dyspnoe: thorakal betont; tritt zu Beginn einer Lungenentzündung und bei Stenosen in den extrathorakalen Atemwegen auf.
- Bei Bronchopneumonie besteht häufig eine gemischte Dyspnoe.

Palpation: der Trachea ist meist wenig ergiebig.

Perkussion des Lungenfeldes: (immer mit Leberperkussion verbinden)

Allgemeines: In geräuschvoller Umgebung schwierig. Finger-Finger-Perkussion hat den Vorteil, daß die Unterschiede in den ausgelösten Vibrationen auch gespürt werden können, und die dazu nötigen "Instrumente" meist "zur Hand" sind.

Ziel der Perkussion ist die Feststellung der Ausdehnung des Lungenperkussionsfeldes sowie von Dämpfungsbereichen.

Technik: Die Perkussion erfolgt rechts, weil links der Pansen mitunter einen ähnlichen Perkussionsschall ergibt wie die Lunge, also die kaudale Begrenzung des Lungenperkussionsfeldes nicht einfach festzustellen ist, während das Lungenfeld rechts kaudodorsal normalerweise durch das Leberperkussionsfeld (mit deutlicher Dämpfung des Schalles) eindeutig begrenzt wird. Außerdem kann ein voller Pansen das Lungenfeld links einengen.



[Videosequenz, 11 Sek., 1,7 MB](#) In der Sequenz wird die Technik der digito-digitalen Perkussion gezeigt. Man beachte, daß die perkutierende Hand locker aus dem Handgelenk schwingt. Der perkutierte Finger wird fest auf die Unterlage aufgelegt.



[Videosequenz, 12 Sek., 1,9 MB](#) In der Sequenz wird die Technik der Perkussion mittels Plessimeter und Perkussionshammer gezeigt. Man beachte, daß die perkutierende Hand locker aus dem

Handgelenk schwingt. Das Plessimeter wird fest auf die Unterlage aufgelegt.

Begrenzung des Lungenperkussionsfeldes:

dorsal: lateraler Rand des M. longissimus dorsi

kranial: Skapula, Ankonäenwulst, Ellenbogenhöcker

kaudal: im leichten Bogen vom oberen Ende des vorletzten (11.) Interkostalraum, zu einem Punkt knapp oberhalb des Ellbogenhöckers.

Perkussionsschall dringt nur etwa 7 cm tief ein und "erfaßt" Verdichtungen ab etwa Faustgröße.

- Vergrößerungen des Lungenperkussionsfeldes sprechen sehr für Lungenemphysem (dann meist auch expiratorische Dyspnoe und weitgestellte Nasenöffnungen).
- Verkleinerungen des Lungenperkussionsfeldes treten auf bei erhöhtem abdominalen Druck mit "Zwerchfellhochstand" (Hochträchtigkeit, Tympanie, Pansenüberladung und anderen Erkrankungszuständen mit erheblich vermehrt gefüllten Abdomen).

Normaler Perkussionsschall über der Lunge ist voll und laut.

Es genügt im Allgemeinen, wenn entlang weniger Linien perkutiert wird:

- dorsale Begrenzung horizontal von kranial nach kaudal
- von kraniodorsal in mehreren Interkostalräumen. In der Mitte des Thorax ist eine etwaige Erweiterung des Lungenperkussionsfeldes meist am ausgeprägtesten.

Auskultation:

Zur Nomenklatur der (physiologischen) Atemgeräusche und (pathologischen) Atemnebengeräusche.

Es sollen drei Qualitäten von Atemgeräuschen unterscheidbar sein:

- laryngotracheal (über der Trachea)
- tracheobronchial (über der ventralen Hälfte des Lungenfeldes)
- bronchobronchulär (über der dorsalen Hälfte des Lungenfeldes).

Diese Unterscheidung ist jedoch am Tier nicht immer eindeutig nachvollziehbar. Wie auf vielen Gebieten der Diagnostik gibt es auch hier keinen Ersatz für ständige Übung der klinischen Untersuchung.

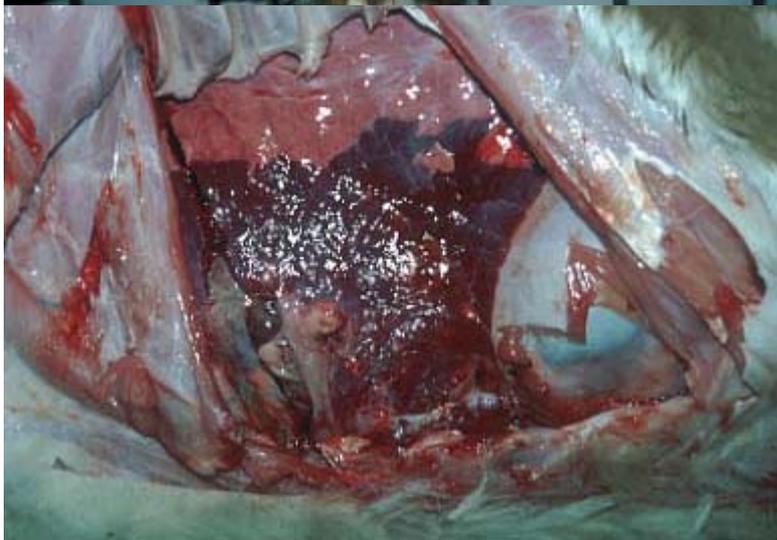
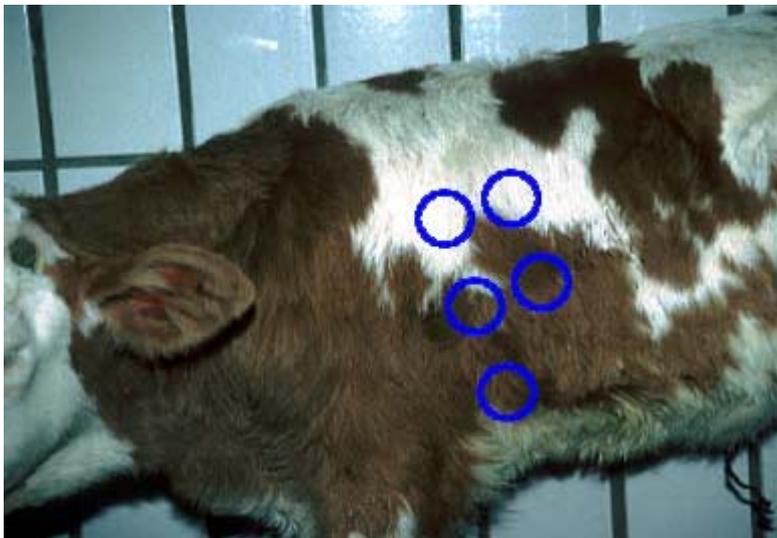


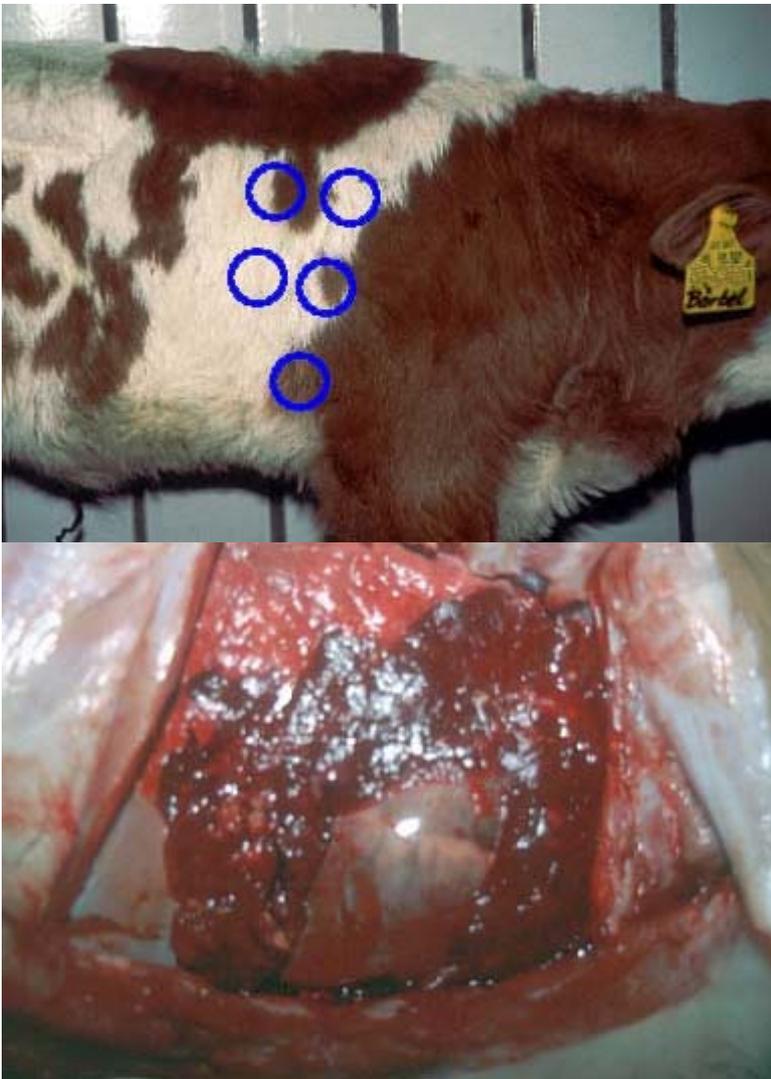
Atemnebengeräusche:

- Knattern oder Knacken (engl. "crackles") bezeichnet ein tonloses Geräusch, das entstehen soll, wenn Luft bei der Inspiration in zuvor verschlossene Bronchiolen einströmt.
- Mit Giemen: (engl. "wheezes") wird ein tönendes Geräusch beschrieben, das an Verengungen im Bereich der Atemwege entstehen soll.
- Röhrenatmen: entspricht in der Klangqualität dem laryngotrachealen Geräusch (welches beim selben Tier über der Trachea zu hören ist); tritt bei Verdichtungen der Lunge im ventralen Bereich des Lungenfeldes auf; hat meist eine klare horizontal verlaufende Begrenzung nach dorsal. Anzugeben ist die Höhe dieser Begrenzung in Relation (Bruch oder %) der maximalen Höhe des Lungenfeldes).

Anhand der nachfolgenden Bilder können Auskultationsbefunde an vorgegebenen Lokalisationen der Brustwand eines Kalbes mit 'Röhrenatmen' mit dem Sektionsbild verglichen werden. Etwa 2/3 der Lunge sind verdichtet, bereichsweise sind auch Abszesse sichtbar.

Um den Auskultationsbefund an einer Lokalisation zu hören, müssen Sie die blauen Kreise anklicken. Über den dorsalen Auskultationspunkten sind hochgradig verschärfte Atemgeräusche hörbar. Über den mittleren und ventralen Auskultationspunkten wird die Qualität der Atemgeräusche zunehmend schärfer, und es wird deutliches 'Röhrenatmen' hörbar.





- In den terminalen Bronchioli und in den Alveolen ("Vesikeln") treten keine Luftströme auf, welche mit an der Körperoberfläche hörbaren Geräuschen verbunden sind. Daher ist die alte Bezeichnung "vesikuläres Atemgeräusch" nicht korrekt und sollte auch nicht mehr verwendet werden.
- Schaben oder Reiben tritt bei fibrinöser, Gluckern bei jauchiger Pleuritis auf (z.T. von perikardialen Geräuschen schwierig zu unterscheidenP kurze Atemhemmung).



[Tonsequenz, 12 Sek., 0,3 MB](#) In der Tonsequenz sind zeitweise atemsynchrone Plätschergeräusche hörbar (Kuh mit jauchiger Pleuritis).

- Fehlen von hörbaren Atemgeräuschen:
 - gut genährte und ruhig atmende erwachsene Tiere
 - Hypoventilation zur Kompensation einer metabolischen Alkalose (z.B. bei Labmagenverlagerung)
 - Interstitielles Lungenemphysem (verbunden mit deutlicher, vorwiegend expiratorischer Dyspnoe)
 - starker Pleuraerguß

Zur Verdeutlichung der Auskultationsbefunde kann eine Atemhemmung durchgeführt werden, bei erwachsenen Tieren durch Überziehen eines Gummibeutels über die Nasenöffnungen, bei jüngeren Tieren durch Zuhalten der Nasenöffnungen. Die Atmung wird gehemmt, bis das Tier Unruheerscheinungen zeigt. Diese Maßnahme ist jedoch kontraindiziert bei bereits bestehender Atemnot!

Danach werden folgende Kriterien beurteilt:

- Zahl der Hustenstöße (in Zahlen)
- Verschärfung der physiologischen Atemgeräusche (- bis +++)
- pathologische Atemnebengeräusche, (- bis +++), ggf. mit Bezeichnung und Lokalisation
- etwaige Verzögerung der Wiederberuhigung der Atmung (- bis +++): Die Wiederberuhigung sollte längstens in dem Zeitraum eintreten, welcher der Dauer der Atemhemmung entspricht.

Ein unauffälliger Befund wäre dann etwa 0/++-/-/-, während mit 5/+++/++-/+++ (Röhrenatmen bds. 50 %) ein offensichtlich hochgradig krankhafter Befund dokumentiert wird.

Punktion des Pleuraraumes:

Nur in begründeten Fällen anzuwenden (atemsynchrone Blubber- und/oder Plätschergeräusche) um die Diagnose Pleuraerguß abzusichern.



[Video, 27 Sek., 5,2 MB](#) In der Videosequenz wird die Punktion des Pleuraraumes bei einem Rind mit jauchigem Erguß gezeigt. Aus der Punktionskanüle läuft stinkendes Sekret ab.

Ultrasonographie des Pleuraraumes: Vorteil liegt in der Möglichkeit, Abszesse zu erfassen, welche prognostisch bedeutsam sind.



[Video, 19 Sek., 3,0 MB](#) In der Sequenz ist die Ultraschallaufnahme der Lunge bei einer gesunden Kuh zu sehen. Durch die Luft in der Lunge sind physiologischer Weise fast keine Echos erkennbar. Die parallel zur Körperoberfläche verlaufenden Linien sind sogenannte 'Reverberationsartefakte'.



[Video, 57 Sek., 8 MB](#) In der Videosequenz wird die Ultraschallaufnahme des Lungenfeldes bei einer Kuh mit jauchiger Pleuritis gezeigt. Im 1. Teil der Sequenz sind 'Kometenschweif'-Artefakte sichtbar. Diese rühren von Fibrinauflagerungen auf der Pleura her, sie bewegen sich atemsynchron. Der Pleuraspalt ist hier nur wenig erweitert. Im 2. und 3. Teil ist ein stark erweiterter Pleuraspalt erkennbar. An der ausgemessenen Stelle beträgt der Abstand zwischen parietalem und viszeralem Blatt 20,1 mm. Im 4. Teil sind im stark erweiterten Pleuraraum eiweißreiche Flüssigkeit (leicht echogen) und Fibringerinnsel (stark echogen), die in der Flüssigkeit flottieren erkennbar.

Letzte Änderung: 05.10.2004

[home-page](#) [Inhaltsverzeichnis](#)

© Copyright 2008, Klinik für Wiederkäuer, Ludwig-Maximilians-Universität München

2.5. Spezielle Untersuchung: Verdauungsapparat

Die Frage nach der Futteraufnahme und (bei älteren Rindern) nach dem Wiederkauen ist ein unverzichtbarer Teil der Anamneseerhebung bei allgemein kranken Patienten. Vorhandensein oder Wiederkehren des Wiederkauens ist stets ein gutes Zeichen. Der orale Transport eines Wiederkaubissens kann an der linken Halsseite beobachtet werden. Wiederkaubissen gelangen auf folgende Weise in den Ösophagus: das Rind führt bei geschlossener Glottis und erschlaffter Kardia eine Inspirationsbewegung aus. Dadurch wird der Unterdruck im Thorax verstärkt, und der Teil des Panseninhalts, der direkt vor der Kardia ist, wird in den Ösophagus hineingesaugt.

Maulhöhle:

Adspektion und Palpation:

- Umfangsvermehrungen und Verletzungen von Backen, Kiefer, Kehlgang.
- Speicheln (pro Tag werden 100 - 190 l Speichel gebildet); profuse Salivation (Ptyalismus) durch vermehrte Bildung oder Störung des Schluckvorganges (Beimengung von Futter, Blut, Eiter, Gewebeteilen; Geruch?).

Inspektion des vorderen Teils der Maulhöhle: die Maulhöhle des Rindes wird geöffnet, indem man mit einer Hand im Bereich des Diastemas in die Maulhöhle eingeht und leicht gegen den harten Gaumen drückt.

Adspektion oder Palpation des aboralen Teiles der Maulhöhle ist nur unter Zuhilfenahme von Instrumenten möglich:

- Maulkeile nach DRINKWATER



- Maulring nach CHRISTOPH



- Maulkeil nach BAYER



- Maulöffner nach SCHOUPÉ (nicht dargestellt)

- Adspektion evtl. unter Zuhilfenahme eines Röhrenspekulums (nicht dargestellt).

Geprüft werden: Kieferschluß, Schleimhautbeschaffenheit, Zähne und Kiefer, Zunge, Speicheldrüsen und Lymphknoten, auf nicht abgeschlucktes Futter ("Wickel"), Fremdkörper, Maulhöhlengeruch.

Schlund:

Auf der linken Halsseite kann im Bereich der Drosselrinne der Weg des abgeschluckten Futterbissens verfolgt werden. Der Palpation ist nur der Halsteil zugänglich, normalerweise ist der Schlund nicht zu

fühlen. Man achtet auf Umfangsvermehrungen, Emphysem, Phlegmone, etc.

Sondierung mittels

- Nasenschlundsonden aus Gummi
- Maulsonden aus Gummi mit Maulholz oder Maulrohr (bei Kalb und Fresser unter Fingerschutz)
- Bei Verdacht auf Schlundverstopfung: Sondierung mit Schlundrohren aus Stahldrahtspiralen (Schlundrohr nach Thiro, Thygesen-Sonde) Vorsichtig und ohne Gewalt! Das becherförmige Ende des Thiro - Rohrs wird vor der Sondierung mit Watte gefüllt, die nach dem Herausziehen auf Blut, Eiter, Gewebsfetzen und (jauchigen) Geruch geprüft wird.



Thygesen-Sonde



Ende der Thygesen-Sonde



Enden des Thiro-Rohres

Pansen:

Adspektion der linken Hungergrube: eingefallen - verstrichen - vorgewölbt

Palpation: Füllungsgrad und Schichtung (dorsale Gasblase normalerweise nicht fühlbar, knetbarer Inhalt in der Mitte, flüssiger Inhalt ventral) werden durch Eindrücken mit der Faust geprüft.



[Videsequenz, 11 Sek., 1,7 MB](#) In der Sequenz wird die palpatorische Überprüfung des Panseninhalts in der linken Hungergrube und Flanke einer Kuh gezeigt.

Auskultation in der linken Hungergrube: physiologischerweise 2 bis 3 kräftige Kontraktionen in 2 Minuten. Bewertet werden Frequenz und Intensität ((+)--, +--, ++-, +++) der Pansenmotorik. Bei Vorhandensein von Pansenmotorik => Doppelauskultation (s. unten).



[Tonsequenz, 21 Sek., 0,5 MB](#) In der Tonsequenz ist die Auskultation in der linken

Hungergrube wiedergegeben. Neben guter Grundmotorik sind eine etwas schwächere und eine etwas stärkere Kontraktionswelle erkennbar.

Der Pansen des Milchkalbes wird mittels Schwing- und Perkussionsauskultation untersucht (s. unten).

Pansensaftentnahme und Untersuchung

Entnahme beim erwachsenen Rind mittels Stahldrahtspiralsonden, z. B. lenkbare Sonde nach DIRKSEN oder einfache Spiralsonde mit perforiertem Kopf (Vakuum nötig); kleine Mengen Pansensaft können ohne Vakuum mit der Sonde nach HAMBURGER gewonnen werden.

Beim Kalb werden Plastiksonden mit perforiertem Messingkopf verwendet. In der Regel ist beim Milchkalb kein Vakuum nötig, um Pansensaft zu gewinnen (entweder er läuft spontan ab, oder es ist genug im Sondenkopf).

Beurteilt werden:

- Menge des spontan ablaufenden Saftes
- Farbe
- Geruch
- Konsistenz
- Aktivität (Infusorien)
- pH - Wert
- Chloridkonzentration.

Der physiologische Pansensaft des ruminierenden Rindes ist grau- bis grünoliv, leicht viskös, aromatisch riechend; es sind zahlreiche gut bewegliche Infusorien zu sehen; pH - Wert: 5,5 - 7,4;

Chloridkonzentration: 15 - 30 mmol/l.

Deutliche Erhöhung der Chloridkonzentration weist auf Rückfluß von salzsäurehaltigem Labmageninhalt in den Hauben-Pansenraum.

Schmerzproben

Es soll z.B. eine durch traumatische Retikulooperitonitis verursachte erhöhte Schmerzhaftigkeit im Haubenbereich nachgewiesen werden. Die Untersuchung sollte in ruhiger Umgebung stattfinden. Eine Person steht am Kopf des Rindes, um im positiven Fall die Schmerzreaktion ("Anstoßen") zu hören.

- Anhalten der Atmung und spontanes Stöhnen nach dem Ruktus
- Rückengriff: über dem Widerrist wird am Ende der Inspiration eine Hautfalte aufgezo-gen, worauf das Tier den Rücken durchdrückt. Durch die entstehenden Organverschiebungen werden gegebenenfalls Schmerzen im Haubenbereich ausgelöst.

 [Video, 17 Sek., 2,6 MB](#) Rückengriff.

 [Ton, 28 Sek., 660 kB](#) Anstoßen einer Kuh beim Rückengriff (das Brüllen eines Kalbes)

und des Untersuchers am Ende der Sequenz sollen das vergleichsweise leise Geräusch des 'Anstoßens' verdeutlichen (in der Tonsequenz nur über gute Kopfhörer und/oder nach Verstärkung hörbar)) (Kuh mit jauchiger Perikarditis).

- Schmerzperkussion: Mit einem Gummihammer wird beidseits in transversalen Linien die Brust- und Bauchwand bis zur ventralen Medianen abgeklopft (unter Schonung der Eutervene und des Kopfes des Perkutierenden).

 [Video, 22 Sek., 3,4 MB](#) Schmerzperkussion (nur linke Seite und nur im Herz- u. Haubenbereich dargestellt)

 [Ton, 9 Sek., 2,2 MB](#) In der Tonsequenz sind Atemgeräusche und das Anstoßen (4x) einer Kuh bei Schmerzperkussion zu hören (Kuh mit durchgebrochenem Labmagengeschwür).

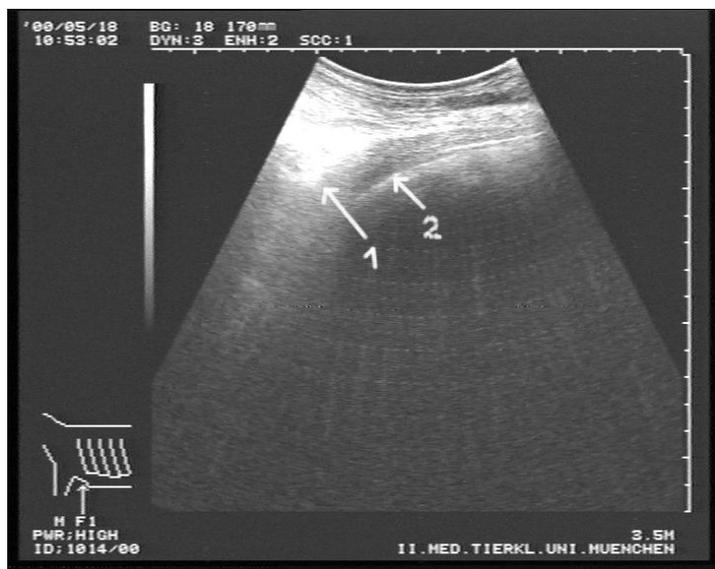
- Stabprobe: Mit einem Rundstab wird von zwei Hilfpersonen das Abdomen angehoben und plötzlich wieder losgelassen (hinter dem Brustbein beginnend nach hinten, bei männlichen Tieren Penis schonen).

Rückengriff und Stabprobe zeigen relativ unspezifisch Schmerzen in der Bauchhöhle an, während mit der Schmerzperkussion der Sitz der Schmerzhaftigkeit genauer eingegrenzt werden kann.

Ultraschalluntersuchung

Läßt sich eindeutig nachweisen, daß sich die Haube bei der charakteristischen zweiphasigen Kontraktion ganz vom Bauchhöhlenboden abhebt, ist eine akute Ret. per. traum. unwahrscheinlich.

 [Video, 13 Sek., 2 MB](#) Im Video wird die Ultraschallaufnahme der Haubengegend bei einer Kuh ohne Fremdkörperverdacht gezeigt: es sind keine Verwachsungen (ggf. als echogene Strukturen erkennbar) zu sehen, und die Haube hebt sich deutlich von der Unterlage (Zwerchfell) ab. Im Verlauf eines Pansenkontraktionszyklus ist die Kontraktion der Haube zweiphasig: erst einere kleinere Kontraktion, dann das unvollständige Erschlaffen und dann eine größere Kontraktion. Das nachfolgende Bild zeigt die im Video erkennbaren Strukturen (der Schallkopf ist nach dorsal gerichtet => dorsal ist im Bild unten).



1 = Zwerchfell, 2 = Haubenwand



[Video, 12 Sek., 0,9 MB](#)

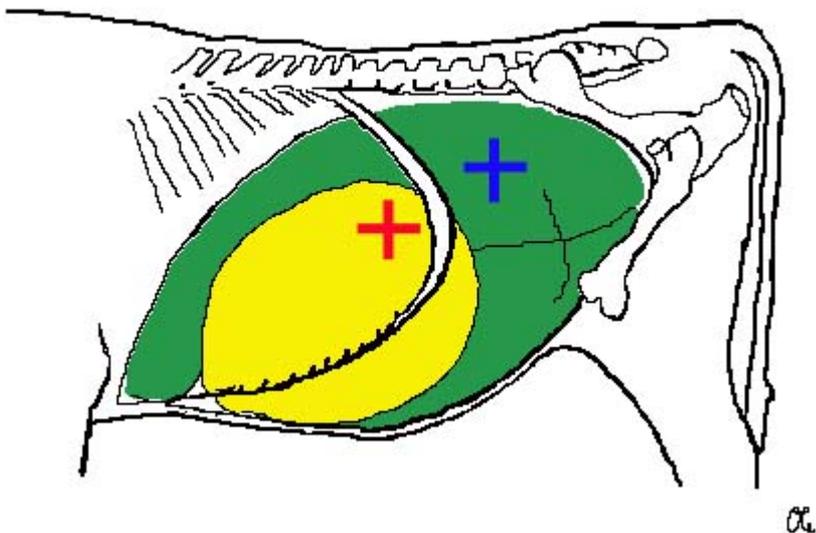
Im Video wird die Ultraschallaufnahme der Haubengegend bei einer Kuh mit Reticuloperitonitis gezeigt. Deutlich ist die zweiphasige Kontraktion des Hauben/Schleudermagenüberganges erkennbar, die Haube hebt jedoch nicht von der Unterlage ab.

Der Einsatz eines Metallsuchgerätes ist nur sinnvoll, wenn das Tier keinen Magneten in der Haube hat.

Labmagen

Adspektion: bei hochgradig verlagertem Labmagen ist dieser manchmal kranial in der Hungergrube zu sehen.

Doppelauskultation: wenn in der linken Hungergrube (blaue Markierung) Pansenmotorik zu hören ist, wird auch ventrokranial der Hungergrube über der rippengestützten Bauchwand (rote Markierung) auskultiert. Liegt unter dieser Stelle der nach links verlagerte Labmagen, so ist hier keine Pansenmotorik zu hören (das Gas im Labmagen leitet Schall schlecht), aber evtl. spontane metallische Labmagengeräusche.



Bei der Schwingauskultation (es wird über der gesamten Bauchwand auskultiert und dabei die Bauchwand mit der Faust in Schwingungen versetzt) sind im Falle einer Labmagenverlagerung metallische Plätschergeräusche zu hören.

Bei der Perkussionsauskultation (während der Auskultation über der gesamten Bauchwand wird mit einem Hammerstiel (oder Schere) auf die Bauchwand geklopft oder mit dem Finger geschnippt) sind typischerweise metallische Klingelgeräusche, evtl. in wechselnden Tonhöhen (steel band) zu vernehmen.

 [Video, 30 Sek., 2,2 MB](#) In der Videosequenz werden nacheinander die 'Perkussionsauskultation' (erst Schnipsen mit dem Zeigefinger, dann zur Verstärkung des Klangs Perkussion mit der Schere) und die 'Schwingauskultation' durchgeführt.

 [Ton, 17 Sek., 446 kB](#) Perkussionsauskultation über der rippengestützten Bauchwand im dorsalen Drittel. In der Aufnahme ist lautes metallisches Klingeln bei einer Kuh mit linksseitiger Labmagenverlagerung zu hören. Man beachte die wechselnde Tonhöhe, die durch stärkere oder geringere Kompression des Organs durch den sich bewegenden Pansen zustande kommt.

 [Ton, 11 Sek., 270 kB](#) Schwingauskultation über der rippengestützten Bauchwand im dorsalen Drittel. In der Aufnahme ist lautes, helles Plätschern bei einer Kuh mit linksseitiger Labmagenverlagerung zu hören.

Die Schwing- und Perkussionsauskultation wird bei jedem Rind auf beiden Seiten durchgeführt !!!

Positive Befunde bei der Schwing- und Perkussionsauskultation kennzeichnen ein - je nach Tonhöhe - mehr oder weniger gespanntes Hohlorgan, in dem Flüssigkeit und Gas unmittelbar aneinandergrenzen. Es sind bei positiven Befunden folgende Ausgangspunkte möglich:

Links:

- der nach links verlagerte Labmagen
- der festfutterleere Pansen
- freies Gas in der Bauchhöhle
- intraperitonealer Abszeß
- Därme (bei Milchkälbern)

Rechts:

- der nach rechts verlagerte und meist auch verdrehte Labmagen
- der dilatierte und evtl. verdrehte Blinddarm
- die Ansa proximalis coli
- Gas in der Bauchhöhle
- Gas und Flüssigkeit in der Bursa omentalis (nach Durchbruch eines Labmagengeschwürs)
- Därme

Rektale Untersuchung

- *Rektum*: Beschaffenheit der Schleimhaut und der Darmwand (Proktitis, Verletzungen), Beweglichkeit, ggf. Einengung des Lumens.
- *Bauchhöhle und Bauchfell*: Unterdruck (aufgehobener Unterdruck - Gas in der Bauchhöhle), glattes Bauchfell (Schneeballknirschen - Fibrin, Knistern - retroperitoneales Emphysem)
- *Därme*: liegen rechts kranioventral und sind im physiologischen Zustand nicht abzugrenzen. Alle deutlich fühlbaren gefüllten Därme oder strangartigen Gebilde sind pathologisch. Bei Blinddarmdilatation und / oder -torsion: "autoschlauch"- ähnliches Hohlorgan vor dem Becken, Blinddarmspitze oft tastbar.
- Bei Ileus- oder Subileuszuständen anderer Darmteile (Anschoppung, Invagination, Volvulus) oder der gesamten Darmscheibe (Darmscheibendrehung) sind oft gefüllte, mehr oder weniger gespannte Darmschlingen und gespannte Gekrösestränge tastbar (im einzelnen auch für den geübten

Untersucher schwer differenzierbar).

- **Labmagen:** Der nach rechts verlagerte Labmagen ist bei nicht allzu großen Kühen weit rechts kranial als gespannte Kuppel tastbar. Der nach links verlagerte Labmagen ist dagegen sehr selten fühlbar.
- **Pansen:** Der Füllungszustand des Pansens ist von rektal oft eindeutiger zu beurteilen als von außen. Der Pansen liegt physiologischerweise nahezu vollständig links der Medianen. Bei Pansenüberladung (funktionelle Stenosen, Tympanie) kann er große Teile des rektal zu untersuchenden Bauchraumes ausfüllen; der ventrale Pansensack nimmt dann oft das gesamte ventrale Abdomen ein und reicht bis zur rechten Bauchwand ("L-förmiger" Pansen).
- **Lymphknoten:** Die inneren Darmbeinlymphknoten (Lnn. iliofemorales) liegen retroperitoneal der Darmbeinsäule kranio-medial an. Sie sammeln die Lymphe aus Kniefalten-, Kniekehle- und Euter- oder Scrotallymphknoten sowie aus Oberschenkel, Lende und Beckenraum. Nicht immer zu fühlen sind die Lymphknoten im Bereich der Aortenaufteilung (Lnn. iliaci mediales et laterales) und der am hinteren Ende der medialen Pansenlängsfurche gelegene Pansenlymphknoten (Ln. ruminalis dexter).
- **Niere und Harnblase:** s. Harnapparat.

Kotuntersuchung

- **Menge:** Beim erwachsenen Rind 30 - 50 kg in 24 Stunden; kranke Rinder, die wenig fressen, setzen oft nur noch wenig Kot ab (auch ohne Darmverschluss!); wenn sich nur noch Schleim im Rektum befindet, spricht dies für eine Behinderung der Magen - Darm - Passage.
- **Farbe:** Beim Milchkalb: gelb - ocker; beim ruminierenden Rind: grünoliv bis braunoliv, je nach Fütterung.
- **Konsistenz:** wäßrig: wie Wasser
- suppig: wie Erbsensuppe
- dünnbreiig: breiiger Kot, der durch die gespreizten Finger fällt
- mittelbreiig: bleibt auf den gespreizten Fingern der Hand liegen
- dickbreiig: fest und knetbar.

Physiologischerweise ist der Kot von Kälbern mittel- oder dickbreiig; der von erwachsenen Rindern mittelbreiig; ausgetrockneter, geformter Kot spricht für verlängerte Verweildauer im Dickdarm oder für Mängel in der Wasserversorgung. Der Kot ruminierender Rinder riecht aromatisch. Der Zerkleinerungsgrad des Kotes hängt von der Wiederkautätigkeit und der Vormagenfunktion ab. Schlecht zerkleinerter Kot zeigt also Störungen des Wiederkauens oder einen beschleunigten Abgang des Futters aus den Vormägen an (z. B. bei Störung der Sortierungsfunktion der Haube infolge einer Fremdkörper-erkrankung).

Beimengungen:

- **Blut:** frisches Blut aus kaudalen Darmabschnitten; je weiter kranial die Blutung auftritt, desto dunkler wird das dem Kot beigemengte Blut. Blut aus dem Labmagen erscheint als schwarzer, teerartiger Kot (Meläna).
- **Schleim:** wird im Dickdarm ständig produziert, größere Mengen Schleim im Rektum oder Beimengung zum Kot deuten auf geringe Kotmengen hin (fehlende Futteraufnahme oder Ileus).
- **Fibrin:** bei schwerer fibrinöser Enteritis (bis zu "Darmausgüssen").



Kot, fast nur aus Blut bestehend

Parasitologische Untersuchung - s. Parasitologie

Leber

Im Rahmen der klinischen Untersuchung des Rindes ist nur die Perkussion des Leberfeldes von Bedeutung.

Perkussion der Leber

Das Perkussionsfeld der Leber schließt sich rechts kaudodorsal an den kaudalen Rand des Lungenperkussionsfeldes an (s. dort). Die Perkussion der Leber ergibt normalerweise eine drei bis vier Finger breite und ungefähr handlange vollständige Dämpfung, die gegenüber dem Lungenfeld und der Bauchhöhle deutlich abzugrenzen ist. Die zu hörende Dämpfung kann bei raumfordernden Prozessen in der Bauchhöhle nach kranial, bei Tieren mit Lungenemphysem nach kaudal verschoben sein. Wenn die Leber aufgrund eines Pneumoperitoneums der Bauchwand nicht anliegt oder durch einen nach rechts verlagerten Labmagen von der Bauchwand abgedrängt wird, ist keine Leberdämpfung erkennbar (u. a. wichtig für die Differentialdiagnostik von Klingeln und Plätschern auf der rechten Seite!). Hinweise auf eine eventuell vorliegende Lebererkrankung ergeben sich aus der Vergrößerung des Leberperkussionsfeldes und einer erhöhten Schmerzempfindlichkeit.

Weitere Untersuchungstechniken sind: Echographie, Untersuchung von Leberbiopsaten und Laboruntersuchungen geeigneter Blutproben (z.B. Leberenzyme, Bilirubin).

Bauchwand und Bauchhöhle

Prüfung der Bauchdeckenspannung: rechts (!) oberhalb der Kniefalte mit dem Rücken der locker halb angewinkelten Hand; normalerweise weich, in unterschiedlichem Grad gespannt bei schmerzhaften Prozessen im Abdomen, bei starker Füllung der Eingeweide oder bei Hochträchtigkeit.

Untersuchung des Nabels: extraabdominal: Umfangsvermehrung (ggf. Reponierbarkeit), Wärme, Druckempfindlichkeit, Sekretion, Konsistenz.

Tiefe Palpation der intraabdominalen Nabelgefäße (soweit möglich am stehenden Tier; bei größeren Kälbern, verdickter Bauchwand oder gespanntem Bauch am in Seitenlage liegenden Kalb): die Bauchdecke wird in der Medianen kranial und kaudal des Nabels mittels Zangengriff erfaßt (in Seitenlage schiebt der Untersucher mit der anderen Hand störende Eingeweideteile nach oben) und die intraabdominalen Nabelgefäße durchtastet (Nabelvene nach kranial, Urachus und Nabelarterien nach kaudal, bzw. kaudodorsal).

Bauchhöhlenpunktion: Wird bei Verdacht auf (jauchig-) fibrinöse Peritonitis durchgeführt. Die günstigste Punktionsstelle befindet sich ca. handbreit rechts des Nabels (cave: die in dieser Region verlaufende

Eutervene schonen !). Zur Vorbereitung wird die Punktionsstelle rasiert, mit Alkohol entfettet und mit einer Jodlösung desinfiziert. Sodann wird mit einer weitleumigen (ca. 2,0 mm) und ausreichend langen (ca. 10 cm) Kanüle schräg nach kaudo-dorsal die Bauchwand durchstoßen.

Beim gesunden Rind ist keine Bauchhöhlenflüssigkeit gewinnbar.

Sollte trotz begründeten Verdachtes auf Vorliegen pathologischer Veränderungen spontan kein Sekret ablaufen, kann eine Verstopfung der Kanüle (z.B. durch Fibrin) die Ursache sein. Ein eventuell in der Kanüle vorhandener Pfropf wird durch Einspritzen von Luft (mittels einer Spritze) entfernt. Sofern verfügbar, sollte eine Kanüle mit eingeschliffenem Mandrin (und seitlichen Löchern) verwendet werden. Nach der Punktion wird die Einstichstelle wieder mit Jodlösung desinfiziert.



[Video, 80 Sek., 5,7 MB](#) In der Sequenz wird die Punktion der Bauchhöhle einer Kuh mit Ascites gezeigt (nach Vermischen des Punktats mit CMT-Testflüssigkeit ist keine Gelbildung erkennbar - > nicht zellreiche Flüssigkeit)



[Video, 20 Sek., 3,2 MB](#) In der Sequenz wird die Ultraschalluntersuchung der Bauchhöhle einer Kuh mit Ascites gezeigt. Zu Beginn der Sequenz eine Untersuchung rechts des Nabels: es ist die stark vermehrte und vollkommen anechogene Bauchhöhlenflüssigkeit (schwarz) erkennbar, in der eine echogene schnurartige Struktur (Netz) flottiert. In der zweiten Hälfte eine Untersuchung im Haubenbereich: die Haube ist abgehoben und man kann die flottierende Milz erkennen.

Kolik

Ursachen:

- *Gastroenterale Kolik*: z. B. Drehung von Darmabschnitten oder der gesamten Darmscheibe, Labmagendilatation oder -torsion, Darminvagination, Darmanschoppung.
- *Extragastroenterale Kolik*: z. B. Harnröhrenverschluß.
- *Scheinkolik*: z. B. bei Ektoparasitenbefall, Hypoglykämie, Meningoencephalitis

Man unterscheidet in unserer Klinik folgende Kolikgrade:

- *Geringgradige Kolik*: vereinzelt Heben der Hintergliedmaßen zum Bauch, Trippeln in der Hinterhand; im Liegen werden die Hintergliedmaßen vom Bauch weggestreckt.
- *Mittelgradige Kolik*: wiederholtes heftiges Schlagen mit den Hintergliedmaßen zum Bauch im Stehen; im Liegen werden die Hintergliedmaßen vom Bauch weggestreckt und nur vereinzelt Richtung Bauch geschlagen, evtl. Umsehen zum Bauch.
- *Hochgradige Kolik*: häufiges vehementes Schlagen mit den Hintergliedmaßen zum Bauch im Stehen und im Liegen, wiederholtes Auf- und Niedergehen, seltener Umsehen zum Bauch, Wälzen und selten lautes Klagen.



[Video, 1Min, 9 Sek., 10,7 MB](#) Die Videosequenz zeigt ein Kalb mit mittelgradiger Kolik: es schlägt wiederholt mit Hinter- und Vordergliedmaßen und geht auf und nieder. Die rechte Hungergrube ist nach außen vorgewölbt. Bei dem Tier liegt eine Verlagerung des Labmagens nach

rechts mit Drehung um 180° nach links vor.



[Video, 21 Sek., 3,3 MB](#) Die Videosequenz zeigt ein 10 Tage altes Kalb mit hochgradiger Kolik: häufiges Bewegen des Schwanzes, Auf- und Niedergehen und heftiges Schlagen mit den Beinen. Bei dem Tier lag ein Volvulus jejuni vor.



[Video, 32 Sek., 4,8 MB](#) Die Videosequenz zeigt ein Kalb mit "Scheinkolik": das Tier schlägt wiederholt mit Vorder- u. Hinterbeinen. Kurzfristig sind Leckbewegungen erkennbar. Das Haarkleid ist mit Läusen durchsetzt.

Letzte Änderung: 17. 1.2008

[home-page](#) [Inhaltsverzeichnis](#)

© Copyright 2008, Klinik für Wiederkäuer, Ludwig-Maximilians-Universität München

2.6. Spezielle Untersuchung: Harnapparat

Ziel: Feststellung von Erkrankungen des Harnapparates sowie Gewinnung von Hinweisen auf systemische Erkrankungen

Aufgaben der Nieren: Elimination (Filtration, Sekretion), Homöostase (Volumenregulation, Säuren-Basen-Haushalt), endokrine Leistungen (Erythropoietin, Vitamin-D3-Hormon)

Gewinnung einer Harnprobe:

Für die meisten klinischen Zwecke reicht die Untersuchung von spontan oder nach Provokation abgesetztem Harn aus.

Harnabsatz kann einigermaßen zuverlässig provoziert werden, wenn nicht kurz zuvor Harn abgesetzt worden ist.

(Technischer Tip: Bei Untersuchung einer Kuh im Anbindestall empfiehlt es sich, ein Gefäß zum Auffangen des Harns bereit zu halten, da Kühe nach dem Aufstehen und bei Störungen nicht selten in Serie Harn absetzen.)

Beim männlichen Rind wird hierzu das Ende des Präputiums bzw. die Präputialhaare sanft (!) zwischen Daumen und den übrigen Fingern gerieben. Bei stärkerer Manipulation tritt fast stets Mikrohämaturie (mit bloßem Auge keine Rotfärbung des Harns erkennbar) auf.

(Technischer Tip: Die untersuchende Person sollte darauf gefaßt sein, sich mit dem den Hinterbeinen zugewandten Arm gegen Tritte zu schützen.) Gleichzeitig achtet man auf eventuell vorhandenen Harngriß an den Präputialhaaren! Die Präputialhaare sind in der Regel feucht. Ist dieser Bereich trocken und kein Harnabsatz provozierbar, kann eine Harnröhrenobstruktion die Ursache hierfür sein.



[Video, 13 Sek., 2 MB](#) Im Video wird die Harnprovokation bei einem männlichen Kalb gezeigt.

Bei weiblichen Rindern gelingt die Provokation des Harnabsatzes (nicht ganz so regelmäßig) durch sanftes bis kräftiges Streichen in dorsoventraler Richtung ventral der Vulva. Das Tier darf dabei nicht von anderen Personen berührt/ fixiert werden.



[Video, 13 Sek., 2,1 MB](#) Im Video ist die Harnprovokation durch 'Streichen' dargestellt.

Aufzufangen ist nach Möglichkeit Mittelstrahlharn. Zur Abklärung einer bereits bekannten Makrohämaturie ist es sinnvoll, je eine Portion vom Anfang, von der Mitte und vom Ende in getrennten Gefäßen aufzufangen (Beurteilung siehe # Rotverfärbung des Harns).

Gelingt es auf die beschriebene Weise nicht, Harnabsatz zu provozieren, ist beim erwachsenen weiblichen Rind das Katheterisieren der Harnblase möglich. Hierzu eignen sich Metallkatheter (z.B. Uteruskatheter "Breslauer Modell", zusammen mit einem Schnabelspekulum) oder auch sterile Gummischläuche. Bei Kunststoffbesamungspipetten besteht die Gefahr des Abbrechens, wenn das Rind unerwartet zur Seite ausweicht. Beschrieben wird der Katheterismus mit dem Uteruskatheter "Breslauer Modell" (Beschreibung für Rechtshänder).

Die Vulva wird trocken gereinigt. Eine Hilfsperson steht links vom Tier und hält den Schwanz des Rindes nach rechts (für einen rechtshändigen Untersucher) über den Rücken des Tieres und fixiert das Rind gleichzeitig mit dem Kniefaltengriff oder hält das Tier in der Nase. Der Untersucher hält das Spreizspekulum in der linken und den Katheter in der rechten Hand, jedoch vom Tier weg geneigt. Mit den Fingern der rechten Hand spreizt er die Schamlippen der Kuh und führt dann das Spreizspekulum

mit der linken Hand senkrecht stehend (d. h. Griff nach links) und geschlossen ein. Nach Öffnen des Spekulum ist der Scheidenboden zu sehen. Je nach Lichtverhältnissen ist zusätzliche Beleuchtung notwendig. Der Eingang zum Divertikulum suburethrale ist als schlitzförmige Öffnung ventromedial erkennbar. Die Katheterspitze wird vorsichtig in das Diverticulum eingeführt, in dessen Hinterwand sich die Urethramündung befindet. Dann wird die hintere Wand vorsichtig mit der Katheterspitze nach oben aufgespannt, bis der untere Rand der Urethraöffnung als feines Häutchen nach unten rutscht und so die Urethra freigibt. Nun wird der Katheter nach vorn und unten geschoben. Meist ertönt ein Gluckern, weil Luft angesaugt wird. Jetzt kann mit einer Spritze oder einer Plastikflasche mit angesetztem Gummistück Harn angesaugt werden.



[Video, 58 Sek., 7,7 MB](#) Im ersten Teil des Videos werden die Vorbereitung und die Harnentnahme mittels Katheter gezeigt (der Harn läuft spontan ab). Im zweiten Teil werden die Details am Ausgang der Harnröhre (mittels Endoskopie aufgezeichnet) gezeigt: der Katheter gelang zunächst in das Divertikulum suburethrale, wird dann angehoben und dringt in die Urethra ein.

Beurteilung des Harnabsatzes:

Der Harnabsatz beim weiblichen Rind erfolgt oft direkt nach dem Aufstehen mit aufgekrümmtem Rücken und abgehaltenem Schwanz. Ein besonders stark aufgekrümmter Rücken, Trippeln und kolikartiges Schlagen mit den Hinterbeinen weisen auf einen schmerzhaften Prozeß (z. B. Entzündung der Harnblase) hin. Auch das häufige Absetzen von geringen Mengen Harn ist dabei zu beobachten.

Bei der After-Blasen-Schwanz-Lähmung kann aktiv kein Harn abgesetzt werden. So läuft am liegenden oder sich bewegenden Tier der Urin tröpfelnderweise oder schwallartig aus. Ein ähnliches Bild zeigt sich bei der Urovagina der Kuh, jedoch kann hierbei der Harn aktiv abgesetzt werden, sammelt sich aber in der nach kranioventral gesenkten Scheide.

Für tollwutkranke Rinder ist u. a. das Drängen auf Harn (und Kot) charakteristisch. Das gleiche Symptom ist auch nach Schweregeburten oder anderen schmerzhaften Prozessen im Beckenbereich zu beobachten.

Im Gegensatz zum weiblichen Rind setzt das männliche Tier häufig ohne Änderung der Körperhaltung Harn ab. Der Strahl soll kräftig und kontinuierlich sein. Unphysiologisch wäre dabei ein stark durchgebogener Rücken, sägebockartige Stellung, extremes Schwanzabhalten, erfolgloses "Pumpen" (s.u.). Dem Harnabsatz geht das sogenannte "Pumpen" voraus : rhythmische Kontraktionen der Harnröhrenmuskulatur im Perinealbereich. Läuft der Harn nur im dünnen Strahl oder tröpfchenweise ab, so liegt möglicherweise ein partieller Harnröhrenverschluß vor.

Untersuchung des Harns:

- **Transparenz:** Rinderharn ist physiologischerweise transparent. Trübungen können z.B. durch Blut, Eiter, Fibrin oder Kot verursacht werden. Bei Trübungen ist abzuklären, ob es sich um Verschmutzungen handelt, welche eingetreten sind, nachdem der Harn die Urethra verlassen hat, oder um Beimengungen, welche aus dem Harnapparat stammen.
- **Geruch:** Der Geruch soll "aromatisch" sein. Stechend-ammoniakalisch wird er bei eitigen Harnwegsinfektionen (vor allem Pyelonephritis) und süßlich-obstähnlich bei Azetonurie.
- **Farbe:** Diese ist im wesentlichen von der Konzentration abhängig. Harn von Jungkälbern ist sehr hell, mitunter farblos, während derjenige von älteren Rindern intensiv gelb gefärbt ist. Farbabweichungen treten bei verschiedenen Erkrankungen des Harnapparates und anderen Störungen auf:
 - hellbraun bis dunkelrötlichbraun : Gallenfarbstoffe (Sterkobilinogen, Bilirubin II)
 - rötlich, rotbraun: Hämoglobin, Myoglobin (siehe # Rotverfärbung des Harns)
 - rot, rötlich: Hämaturie (siehe # Rotverfärbung des Harns)
- **Harndichte** (siehe # Harndichte) Sie gibt die Konzentration gelöster Substanzen im Harn an und ist wichtig für die Beurteilung der Wasserrückresorptionsfähigkeit und damit für die

Konzentrationsfähigkeit der Niere. Die Messung ist mit einem Refraktometer einfach durchzuführen.

Der physiologische Bereich ist großen Schwankungen unterworfen, je nach Flüssigkeitsaufnahme bzw. -verlust.

Erwachsenes Rind: 1020 - 1040

Kalb: 1005 - 1012 (Ursache für die niedrige Dichte: ausschließliche Aufnahme flüssiger Nahrung)

- *pH-Wert*: Der pH-Wert von Kälberharn liegt im sauren Bereich. Bei ruminierenden Tieren ist er stark von der Fütterung abhängig
- Ausgewogen gefütterte Tiere: pH-Wert 7,0 - 8,0
- Hungerzustände (fütterungs- oder krankheitsbedingt): pH-Wert unter 7,0
- Bakterielle Infektion der Harnwege: 8,5 - 9,0
- *Eiweiß*: Die Bedeutung des Befundes wird unterschätzt, denn es werden physiologischerweise nur Spuren von Mukoproteinen ausgeschieden, die mit herkömmlichen Verfahren (Teststreifen) nicht nachgewiesen werden können. Durch die Provokation von Harn kann eine Verunreinigung besonders bei männlichen Tieren auftreten.

Eine vorübergehende Proteinurie ist bei starker physischer und psychischer Belastung (z. B. Transport) möglich. Grundsätzlich unterscheidet man "renale" und "postrenale" (z. B. Entzündungen der harnabführenden Wege) Proteinurie. Für die endgültige Abklärung sind Untersuchungen über Grad und Dauer der Eiweißausscheidung nötig.

- *Bilirubin* (B. II, "direktes" B., konjugiertes B.) B. II ist im Harn erst nachweisbar, wenn die Konzentration im Serum relativ hohe Werte erreicht (hohe Nierenschwelle), also bereits ein Ikterus vorliegt. Bei Vorliegen eines prähepatischen Ikterus kann der Bilirubinnachweis im Harn nicht zur Beurteilung des Schweregrades herangezogen werden, da B. I nicht nierengängig ist.
- *Urobilinogen*: Der Nachweis ist sehr selten positiv und deutet eventuell auf das Vorliegen eines Ikterus hin (Bedeutung nicht eindeutig geklärt).
- *Nitrit*: Der Teststreifen ist nur bei offensichtlich durch Harnwegsinfektion verändertem Harn positiv. Die Ursache für die Reaktion sind nitratreduzierende Bakterien.
- *Hämoglobin, Myoglobin*: siehe # Rotverfärbung des Harns
- *Glukose*: siehe # Glukosurie
- *Ketonkörper*: Ketonkörper (β -Hydroxybuttersäure, Azetessigsäure, Azeton) werden in Harn, Milch und Blut nachgewiesen. Der Nachweis mittels Teststreifen oder Rothera-Test (siehe # Rothera-Test) erfasst nur Azetessigsäure und Azeton.
- *Harnsediment*: Für diese Untersuchung wird frischer Harn zentrifugiert, der Überstand abgegossen und das Sediment unter dem Mikroskop betrachtet. Zellen und Harnzylinder (Ausgüsse der Harnkanälchen) zerfallen in alkalischem Harn sehr schnell. Salzkristalle (v.a. Kalziumkarbonat (polygonal) und Tripelphosphat (nadel-, sargdeckelförmig)) findet man bei gesunden und kranken Tieren, genauso wie Epithelzellen, Erythrozyten und Leukozyten. Jedoch sind sie bei kranken Tieren in deutlich größeren Mengen vorhanden. Eventuell können auch größere Bakterienansammlungen gesehen werden. Insgesamt besitzt diese Untersuchungsmöglichkeit nur eine untergeordnete Bedeutung, da ihre Aussagekraft eingeschränkt ist. Gleiches gilt für die bakteriologische Harnuntersuchung.

Weiblichen Tieren wird für diesen Zweck Katheterharn entnommen, von männlichen Rindern Mittelstrahlurin. Eine bakterielle Verunreinigung bei der Entnahme kann jedoch nicht ausgeschlossen werden.

Das hergestellte Harnsediment wird nach Gram gefärbt und auf größere Bakterienmengen hin mikroskopisch untersucht. Eine gleichzeitig eingeleitete Keimzahlbestimmung (Kochsches Plattenverfahren, Uricult) ist sinnvoll, damit eine Verunreinigung von einer tatsächlichen Bakteriurie unterschieden werden kann.

Rektale Palpation:

Die rechte Niere liegt retroperitoneal direkt unter der Wirbelsäule und ist kaum verschieblich. Bei der rektalen Untersuchung ist sie selten zu fühlen, höchstens ihr kaudaler Pol (bei Vergrößerung des Organs)

Die linke Niere liegt kaudal davon (ca. 3. bis 5. Lendenwirbel) und hängt an einem handbreiten Gekröse, ist also bis zu einem gewissen Grad verschieblich. Sie wird je nach Füllungsgrad des Pansens nach rechts gedrängt. Ihre Form ist nach kaudal verdickt und an der dem Pansen zugewandten Seite abgeflacht.

Man achtet bei der Untersuchung auf deren Verschieblichkeit (physiologisch: "frei verschieblich") bzw. Verklebungen/ Verwachsungen mit der Umgebung. Die Konsistenz ist gleichmäßig fest-elastisch, eine "sulzige" Beschaffenheit kommt bei chronischer Pyelonephritis oder längerdauerndem Harnstau vor, "Fluktuation" ist bei der Zystenniere zu fühlen. Die einzelnen Renkuli sollen gleich groß und gut voneinander abgegrenzt sein. Die Oberfläche der Renkuli soll glatt sein. Bei einer eitrigen Nephritis kann sie körnig bis kleinknotig verändert sein.

Die meisten Nephropathien (Amyloidnephrose, (Pyelo-) Nephritis, Nierenleukose, Hydronephrose) gehen mit einer Vergrößerung des Organs einher. Eine Verkleinerung (Schrumpfniere) kommt beim Rind äußerst selten vor.

Die Nieren sind von einer mehr oder weniger ausgeprägten Fettkapsel umgeben. Treten Verhärtungen in diesem Bereich auf, so deutet dies auf eine Fettgewebsnekrose hin.

Natürlich achtet man bei der Palpation auch auf Schmerzhaftigkeit (Stöhnen, Ausweichen, Abwehrbewegungen).

Bei mageren Kälbern ist die linke Niere durch die Bauchwand zu fühlen, es ist jedoch nur eine begrenzte Beurteilung möglich (Größe, Konsistenz).

Die Harnleiter sind beim erwachsenen Rind stohthalmstark. Eventuell ist der Anfangsteil des linken Harnleiters palpierbar. Bei Erkrankungen (Pyelonephritis, Harnröhrenobstruktion) können sie bleistift- bis fingerstark sein, in seltenen Fällen sogar unterarmstark. Die Konsistenz wird prall fluktuierend, derb und die Oberfläche fühlt sich samtartig an.

Je nach Füllungszustand reicht die Harnblase mehr oder weniger weit in die Bauchhöhle.

Die leere Harnblase besitzt eine "fleischige" Konsistenz, bei zunehmender Füllung wird sie fluktuierend.

Ähnlich wie bei der Niere achtet man auf Verklebungen, Verwachsungen, Druckempfindlichkeit, Oberflächenbeschaffenheit ("Schneeballknirschen" bei Fibrinauflagerungen), auf die Dicke der Harnblasenwand (Zunahme bei Zystitis) und abnormen Inhalt (Harnsteine, abgebrochene Besamungspipette). Die Größe kann physiologischerweise beträchtlich variieren. Fußballgröße oder mehr kann bei Harnröhrenobstruktion oder Lähmung der Blase erreicht werden. Eine Ruptur der Harnblase (z. B. infolge einer Harnröhrenobstruktion) kann anhand des fehlenden Harnabsatzes (erfolglose Provokation), Vorliegen eines Uroperitoneums (birnenförmiges Abdomen), Anstieg der harnpflichtigen Substanzen im Blut (= postrenale Urämie), Punktion der Bauchhöhle diagnostiziert werden.



[Video, 12 Sek., 884 kB](#) Die Sequenz zeigt ein Rind mit Uroperitoneum. Kurze Stöße in die linke Hungergrube erzeugen eine schwappende Bewegung in der rechten Hungergrube (Undulation).

Ultrasonographie:

Eignet sich vor allem zur Darstellung der rechten Niere, die der rektalen Untersuchung nicht zugänglich ist.



[Video, 27 Sek., 5,2 MB](#) Das Video zeigt die Ultraschallaufnahme einer gesunden rechten Niere (aufgenommen im Bereich der rechten Hungergrube). Der größte Durchmesser (Nierendicke) wird ausgemessen.



[Video, 29 Sek., 5,2 MB](#) Das Video zeigt die Ultraschallaufnahme der rechten Niere einer an Pyelonephritis erkrankten Kuh. Sinus renalis und Markpyramiden sind dilatiert (anechogene Bezirke), an verschiedenen Stellen des Nierenmarks sind entzündete (echogene) Bezirke erkennbar, die Deletionsschatten erzeugen. Der größte Durchmesser (Nierendicke) beträgt fast 13 cm.

Für weitergehende Informationen s.a. Kapitel "Harnapparat" in Braun, U. (Hrsg.), Atlas und Lehrbuch der

Ultraschalldiagnostik beim Rind, 1997, Verlag Paul Parey.

Funktionsproben:

(siehe auch [#"Nierenfunktionsproben"](#))

Konzentrationsfähigkeit:

Volhardscher Konzentrationsversuch (Kontrolle der relativen Harndichte nach 12- oder 24- stündigem Dürsten) ist nur in Zweifelsfällen sinnvoll. Er ist selten indiziert, weil andere Möglichkeiten zur Beurteilung und Diagnostik bestehen.

Rückresorption:

Im Glomerulumfiltrat sind Substanzen enthalten, deren völliger Verlust nach kurzer Zeit nicht mehr mit dem Überleben des betroffenen Individuums vereinbar wäre (Natrium, und damit auch Wasser, aber auch Glukose). Die Rückresorption im Tubulus ist daher eine lebenswichtige Leistung der Nieren.

Diese Rückresorption ist ein aktiver Prozeß, für den gilt:

- Transport entgegen eines Konzentrationsgefälle
- Energieverbrauch
- Existenz eines Transportmaximums ("Nierenschwelle": die Plasma- und damit Filtratkonzentration einer Substanz, bei der das Transportmaximum einzelner Tubuli überschritten wird, so daß die Substanz im Endharn erscheint. Ist das Transportmaximum aller Tubuli überschritten, steigt die Konzentration der Substanz im Harn direkt proportional zur Plasmakonzentration).

Von klinischer Bedeutung sind hier vor allem zwei Substanzen: Natrium und Glukose

[# siehe FENa](#)

[# Glukosurie](#)

[# Rothera-Test](#)

[# Rotverfärbung des Harns](#)

Letzte Änderung: 13.10.2000

[home-page](#) [Inhaltsverzeichnis](#)

© Copyright 2008, Klinik für Wiederkäuer, Ludwig-Maximilians-Universität München

2.7. Spezielle Untersuchung: Bewegungsapparat

A. Adspektion im Liegen:

Ein gesundes Rind liegt in Brust-Seitenlage, mit angehobenem Kopf, unter den Brustkorb geschlagenen Vorderbeinen und angewinkelten, an den Körper herangezogenen, beide zu einer Seite des Körpers wegzeigenden Hinterbeinen.

Froschlage: ein- oder beidseits gestreckt abduzierte Hintergliedmaße(n) (z.B. bei Adduktorenriß)

gestreckte Vordergliedmaßen (in Brustlage): Schmerzen in den Karpalgelenksstreckern (z.B. Myositis). In Seitenlage (die durchaus auch physiologisch ist, allerdings meist nicht lange beibehalten wird) werden die Vordergliedmaßen vom Körper weggestreckt, ohne daß eine Erkrankung bestehen muß.

vermehrte Beweglichkeit: durch Auslenkung einzelner Gliedmaßenteile in verschiedene Richtungen wird geprüft, ob in einem Teil des Skeletts oder der Gelenke eine vermehrte Beweglichkeit erkennbar ist (Sehnenriß, Fraktur). Wird dabei eine Hand auf die zu untersuchenden Gliedmaßenbereiche gelegt, ist bei Frakturen mitunter Krepitation zu fühlen. In einigen Fällen kann mit dem Phonendoskop ein 'kratzendes' Geräusch hörbar sein.

B. Beobachtung des Aufstehverhaltens:

Ein gesundes Rind steht zügig auf: 1.) vorne kurzes 'Karpen', 2.) Aufstehen mit den Hintergliedmaßen, 3.) vorne aus der Karpalgelenksbeugehaltung unter Schwungholen mit dem Kopf.

Karpen: längeres "Knien" in Karpalgelenksbeugehaltung; Schmerzen im Skelett (Fraktur, Osteomalazie, Kalzinose), den Zehen (Rehe, Fraktur, Sohlengeschwür) oder den Beugesehnen (Tendinitis)

hundesitzige Stellung: Verharren mit angewinkelten Hintergliedmaßen: Schmerzen in den Hintergliedmaßen (Klauenleiden, Muskelzerreiung, Nervenlähmung)



C. Haltung und Verhalten des Tieres im Stehen:

Viele schmerzbedingte Haltungsauffälligkeiten äußern sich am stärksten kurz nach dem Auftreiben, bevor

sich die Tiere 'Einstehen'. In jedem Fall muß eine Adspektion von allen Seiten her durchgeführt werden!

Von hinten und von vorne gesehen, sollte ein Lot durch alle großen Gelenke ziehen. Von der Seite gesehen gibt es typische Winkelmaße.



Abweichungen von diesen als 'physiologisch' oder 'regelmäßig' zu bezeichnenden Ausrichtungen weisen fast immer auf schmerzhafte Prozesse hin; das Tier versucht, durch Gewichtsumverteilung zu entlasten.

kuhhessige Stellung: bezeichnet das Nachaußenrichten der Klauen (bodenweit); wird häufig bei schmerzhaften Prozessen (z.B. Klauensohlengeschwür) unter den Außenklauen der Hinterbeine beobachtet (Außenklauen werden dabei entlastet). Das Bild zeigt die selbe Kuh wie etwas weiter oben, vor der funktionellen Klauenpflege.



Kreuzen (der Vorderbeine): sehr schmerzhafter Prozeß im distalen Gliedmaßenabschnitt der Innenklaue (z.B. Klauenbeinfraktur)

Bärenfüßigkeit (Durchtrittigkeit): durch schlechte Klauenpflege werden die Klauen überlang, im Fesselgelenk tritt eine vermehrte Winkelung nach dorsal ein

Dackelbeinigkeit: O-beinige Verkrümmung der Vordergliedmaßen (karpalgelenksweit)

Faßbeinigkeit: O-beinige Verkrümmung der Hintergliedmaßen (tarsalgelenksweit)

Sehnenstelzfuß: überwiegend an den Vordergliedmaßen auftretende, von Geburt an bestehende Gliedmaßenverkrümmung, bei der Fessel-, Kron- und Klauengelenk vermehrt gebeugt sind. Eine aktive Streckung ist nur mit mehr oder minder großem Kraftaufwand möglich, bei schweren Fällen gar nicht mehr.



Überkötten: bei Belastung weicht der Fesselkopf nach dorsal aus, dadurch entsteht eine Gelenkstellung, bei der der Streckwinkel größer als der Beugewinkel ist (z.B. bei Lähmung des N. radialis, N. fibularis und / oder N. tibialis).

stuhlbeinige Stellung (Hinterbeine): deutliche Überstreckung im Sprunggelenkbereich (spastische Parese). Hier liegt nicht eine Entlastungshaltung, sondern eine Überfunktion der Strecker vor.



Sägebockstellung: durch Kontraktion aller Muskeln bei Tetanus, aber auch bei starken abdominalen Schmerzen.



Unter den Leib stellen und Vor- oder Zurückstellen der Gliedmaßen: tritt bei schmerzhaften Prozessen im Klauenbereich auf (z.B. wird durch Unterdenkörperziehen der Hintergliedmaßen ein schmerzhafter Prozeß im Klauenspitzenbereich entlastet)

Entlasten: eine Gliedmaße, an der sich ein schmerzhafter Prozeß im passiven Teil des Bewegungsapparates (Knochen, Gelenke, Klauen) befindet, wird durch leichtes Anheben entlastet. Gelegentlich ist nur ein geringes 'Trippeln' zu beobachten. Achtung! Zucken oder Stampfen mit einer oder mehreren Gliedmaßen kann auch durch schwere Schmerzen im Abdomen (Koliken) verursacht werden.

D. Haltung und Verhalten des Tieres im Gehen:

Stützbeinlahmheit: Belastungsphase der erkrankten Gliedmaße ist verkürzt (Fußen und Abrollen), die Nachbarextremität wird entsprechend schnell vorgeführt und das Tier sackt auf der gesunden Seite ein (dadurch wird die kranke Seite entlastet). Äußert sich bei schmerzhaften Prozessen in Knochen, Gelenken und Klauen (besonders in den distalen Gliedmaßenabschnitten).

Einbrechen: der Versuch, eine Gliedmaße zu belasten, ist erfolglos, das Bein 'bricht ein'. Typisch für Lähmung des N. femoralis (M. quadriceps).

Hangbeinlahmheit: Phase des Vorführens der erkrankten Gliedmaße ist verlangsamt. Äußert sich bei schmerzhaften Erkrankungen von Muskeln und Sehnen (also eher im proximalen Bereich der Gliedmaße).

Stützbeinlahmheiten sind am besten auf hartem Boden erkennbar, beim Abbiegen wird die Lahmheit am deutlichsten an der (stärker belasteten) Innengliedmaße sichtbar, wohingegen Hangbeinlahmheiten eher auf weichem Boden, an schiefen Ebenen oder beim Übersteigen von Hindernissen auffallen, beim Abbiegen sind sie auf der Außengliedmaße (die weiter vorgeführt werden muß) deutlicher sichtbar.

gemischte Lahmheit: Verbindung beider Lahmheitstypen (mittlerer Gliedmaßenabschnitt betroffen).

Lahmheitsgrade: reichen von 1. = kaum sichtbar bis 5. Grades = Tier 'läuft auf drei Beinen'. Die Grade 2,3 und 4 entsprechen einer subjektiven Einteilung zwischen den beiden Extremen. Sie dient zur Beurteilung der Entwicklung der Lahmheit (z. B. nach Anwenden einer Therapie), für die es aber keine verbindlichen Definitionen gibt..

Steifer Gang, klammer Gang: die Stützbeinphasen mehrerer Gliedmaßen sind verkürzt. Da das jeweilige Nachbarbein nicht zur Entlastung genutzt werden kann, werden nur sehr kurze vorsichtige Schritte gemacht (Tier läuft 'wie auf Eiern').

E. Untersuchungen am festliegenden Tier:

Die Ursachen für "Festliegen" (= Unvermögen des Tieres sich zu erheben) können sehr vielschichtig sein: neben neuro-, myo, osteo- und arthrogenern Erkrankungen kommen auch metabolische Ursachen in Frage. Nachfolgende Punkte sollten systematisch abgearbeitet werden:

- Sensorium ungetrückt
 - *Allgemeinbefinden ungestört*
 - Festliegen infolge von schwerwiegender Verletzung
 - abnorme passive Beweglichkeit von Gliedmaßeanteilen und Krepitation (= fühl- und oder hörbares Aneinanderreiben von Knochenenden) => Frakturen, Luxationen
 - abnorme passive Beweglichkeit von Gliedmaßeanteilen ohne Krepitation, mit Schwellung bestimmter Muskeln, Creatinkinaseaktivität im Serum stark erhöht => Muskelruptur (z.B. M. gastrocnemius)
 - abnorme aktive und/oder passive Beweglichkeit mit örtlichem Ausfall der Hautensibilität => Nervenschädigung
 - Festliegen infolge metabolischer Störung oder Mangelversorgung (Serum-/Blutgehalt erniedrigt) => Hypophosphorämie, Hypokalzämie, Hypokaliämie, Myodystrophie (Weißmuskelkrankheit)
 - psychogene Immobilität => Angst, Widersetzlichkeit
 - *Allgemeinbefinden gestört*
 - schwerwiegende intraabdominale Erkrankung
 - Kolik => s. Kapitel Verdauungsapparat
 - Schleimhäute blaß-bläulich, kapilläre Füllungszeit verlängert => Schock
 - Euter hochgradig verändert => Mastitis
 - aufsteigende Parese der Hinterhand (Vorbericht), Zungen- und/oder Schwanztonus reduziert => Botulismus
- Sensorium beeinträchtigt
 - *Festliegen mit schlaffer Lähmung*, Serumkalziumgehalt erniedrigt -> z. B. Hypokalzämie
 - *Festliegen in Krampflähmung* (tonisch-klonische Krämpfe), Serummagnesiumgehalt erniedrigt -> hypomagnesämische Tetanie
 - *Ikterus, Bilirubinurie* -> Leberkomabedingtes Festliegen
 - *Harn stark ketonkörperhaltig* -> azetonämiebedingtes Festliegen
 - *Opisthotonus* (= Überstreckung des Halses durch Krampf der Nackenmuskulatur), *Anfälle* -> Meningoenzephalitis z. B. ISTMEM, CCN
 - *Blindheit* -> CCN, Kochsalzvergiftung

Diese Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit! Eine ganze Reihe anderer Erkrankungen kann im Finalstadium mit Festliegen einhergehen: Meningoenzephalitis, Sepsis etc. Andererseits können die beispielhaft genannten Krankheiten längere Zeit auch ohne Festliegen verlaufen.

F. Klauen:

Etwa 80% der zu Lahmheiten führenden Erkrankungen haben ihren Sitz im Klauenbereich!

Klauen müssen vor der Adspektion gesäubert werden. Viele Veränderungen (z.B. Druckstellen, Farbveränderungen im Sohlenhorn) werden erst nach einem Klauenschnitt sichtbar.

Größe und Form: bei Schwarzbunten Rindern sollte nach frischem Klauenschnitt die dorsale Wandlänge (gemessen vom Kronsaum zur Klauenspitze) ca. 7,5 cm betragen. Die Sohlendicke sollte nicht dünner als 0,5 cm sein, die Trachtenhöhe 2 - 3 cm betragen (gemessen von Kronsaum zum plantaren, den Boden berührenden Sohlenbereich). Daraus ergibt sich ein Winkel an der Klauenspitze

von ca. 45 - 55 %.

Stallklauen: dorsale Wandlänge wesentlich länger als 7,5 cm



extreme Stallklauen

Reheringe: parallel zum Kronsaum verlaufende tiefe Einkerbungen. Entstehen an allen Klauen, wenn zeitweise wegen diätetischer Störungen (Pansenazidose) vermindert Horn gebildet wird. Ist nur eine Klaue betroffen, kann ein lokaler Entzündungsprozeß zu mangelhafter Hornbildung geführt haben.



linkes Bild: Reheringe, rechtes Bild: Reheverfärbungen im Sohlenhorn

Doppelsonnenbildung: Entstehung wie bei den Reheringen, jedoch im Sohlenbereich

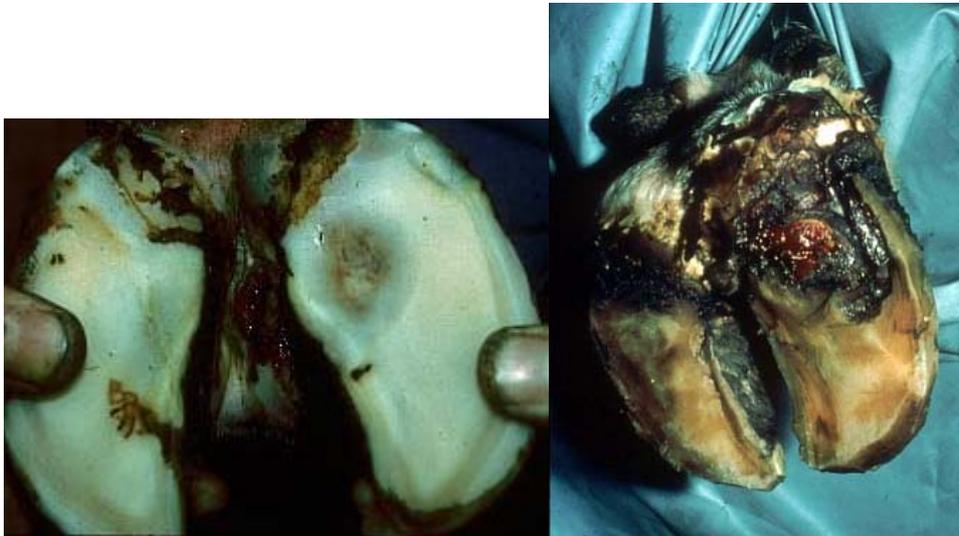
Formanomalien: der Phantasie sind kaum Grenzen gesetzt: Pantoffel-, Posthorn-, Roll-, Zwang-, Schnabel-, Scheren-, Korkenzieherklauen etc. Sie entstehen vor allem, wenn die Klauen zu selten (gar nicht) gepflegt werden, können zum geringeren Anteil auch erblich bedingt sein.

Hornspalt, Hornkluft: senkrecht zum Kronsaum verlaufend - traumatische Ursache, parallel zum Kronsauf verlaufend - Hinweis auf abgelaufene Rehe

Kronsaumphlegmone: entzündungsbedingte Schwellung im Bereich des Kronsaumes. Die Ursache kann ganz unterschiedlich sein (Sohlengeschwür, interdigitale Dermatitis, Kronsaumdefekt etc.)

Tylom (Limax, Zwischenklauenwulst): wulstartige Zubildung im Interdigitalspalt

Druckstelle: dunkle Verfärbung im Bereich des Sohlenhornes, meist am Übergang von Ballen- zu Sohlenhorn; entsteht durch Austreten von Blut nach Quetschung der Sohlenlederhaut.



linkes Bild: 'Druckstelle' and der Außenklaue des rechten Hinterbeines, rechtes Bild: Rusterholz'sches Klauensohlengeschwür an der typischen Stelle der Außenklaue

Klauensohlengeschwür: bei länger anhaltender Quetschung der Sohlenlederhaut wird minderwertiges oder kein Horn mehr gebildet. Es resultiert ein Loch im Sohlenhorn, in dem mehr oder weniger stark nekrotische Lederhaut sichtbar wird.

Schmerzproben: wenn die Adspektion allein noch keinen Hinweis auf die Ursache der Lahmheit erbringt, werden die Schmerzproben durchgeführt. Dabei werden durch starke Beugung, Streckung oder Rotation die Gelenke, Bänder und Sehnen belastet und gleichzeitig auf etwaige Reaktionen (leichtes Zucken, Abwehrbewegungen) geachtet. Hierzu gehört auch das Abdrücken von Wänden und Sohle mit der Klauenzange (Zangendruckprobe). Durch Vergleich mit der vermeintlich gesunden Gliedmaße kann die Reaktion besser eingeschätzt werden.

Sondieren: sind im Hornschuh Öffnungen erkennbar, wird mit Hilfe einer weichen Metallsonde überprüft, ob tiefer liegende Strukturen beteiligt sind (z.B. Klauengelenk, Bursa podotrochlearis).

diagnostische Leitungsanaesthetie / intravenöse Stauungsanästhetie: wird nur bei ungeklärten Lahmheiten eingesetzt. Durch lokale Schmerzausschaltung wird überprüft, ob die Lahmheit verschwindet. Während bei der Leitungsanästhetie (ca. 5 ml 2%iges Lokalanästhetikum an den zu überprüfenden Zehennerv spritzen) nur bestimmte Nerven ausgeschaltet werden, legt die intravenöse Stauungsanästhetie den gesamten distalen Bereich schmerzfrei (Esmarch-Schlauch im Bereich des Metatarsus/-karpus anlegen, Punktion der V. radialis / metatarsalis dorsalis oder lateralis, Blut abfließen lassen, Injektion von ca. 10-20 ml eines 2%igen Lokalanästhetikums).

G. Gelenke, Sehnenscheiden und Schleimbeutel:

Schmerzhafte Prozesse dieser anatomischen Strukturen gehen mit Synoviavermehrung einher. An Stellen, an denen keine anderen anatomischen Strukturen den Zugang zur Synovialkapsel und deren Aussackungen verdecken, sind dann Vorwölbungen zu sehen und ist Fluktuation palpierbar. Dabei wird auch auf Druckempfindlichkeit und vermehrte Wärme geachtet. Durch Beuge-, Streck- und Drehproben wird versucht, schmerzhafte Prozesse zu lokalisieren und vermehrte Beweglichkeit darzustellen.

diagnostische Gelenkpunktion: zur Unterscheidung von hämorrhagischen, serofibrinösen, purulenten und ichorösen (jauchigen) Synoviiditen. Nach gründlicher Vorbereitung des Einstichortes soll eine nicht zu kleine Kanüle (Lumen: 1,5 - 2,0 mm Durchmesser) verwendet werden, da veränderte Synovia häufig dickflüssig ist.

- normale Synovia: klar, farblos bis leicht gelblich, leicht fadenziehend, geruchlos nicht gerinnend
- Abweichungen sind:
 - Vermehrung
 - Verflüssigung / Eindickung
 - Trübung
 - Eiterbeimengungen
 - schnelles Gerinnen
 - gelbliche bis bräunliche Verfärbungen

Weiterhin können mikroskopische (Zelltypen: Vermehrung kernhaltiger Zellen 500 / Mikroliter), bakteriologische (Erreger: Differenzierung, Resistogramm) und biochemische (Eiweißgehalt: 4 g / 100 ml) Untersuchungen zur Differenzierung zwischen Synovialitis aseptica und septica herangezogen werden.

Ein einfacher semiquantitativer Test für den Zellenachweis besteht in der Vermischung von Synovia mit Schalmtestflüssigkeit: bei geringem Zellgehalt bleibt die Probe flüssig, mit steigendem Zellgehalt bilden sich Schlieren, bei hohem Zellgehalt geliert die Probe.

Ultraschall und Röntgen: diese Untersuchungsmethoden können für weiterführende Untersuchungen nützlich sein, haben sich aber in der Nutztierpraxis bei der Untersuchung im Gliedmaßenbereich bisher nicht durchgesetzt. Während die Echographie im Gelenk- und Sehnenscheidenbereich eingesetzt wird, ist Röntgen bei der Untersuchung knöcherner Strukturen das Mittel der Wahl.

H. Klauenpflege:

Es herrscht heute zunehmend Übereinstimmung, dass die in den Niederlanden entwickelte "Funktionelle Klauenpflege" anderen Techniken vorzuziehen sei. Wie der Name andeutet, basiert diese Methode auf der Berücksichtigung funktioneller Gegebenheiten an der Rinderklaue: durch die feste Gelenkverbindung der Hintergliedmaßen am Becken und den daraus resultierenden schwankenden Bewegungen sowohl beim Gehen als auch im Stehen kommt es zu einer mäßig vermehrten Gewichtsbelastung der Außenklauen im Verhältnis zu den Innenklauen (mit Drucksensoren messbar). Hieraus folgt auch ein vermehrtes Wachstum der Außenklauen (Arbeitshypertrophie), weshalb diese bei adulten Tieren in der Regel größer ausgebildet sind und deshalb wiederum noch mehr Last tragen als die Innenklauen. Da das dorsale Wandhorn über das Periost fest mit dem Klauenbein verbunden ist und das Längenwachstum vom Kronsaum ausgeht, 'kippt' bei übermäßiger Hornbildung (harte Lauffläche und/oder ungenügende Klauenpflege) der gesamte Klauenschuh mit dem Klauenbein nach dorsal. Das Klauenbein drückt dann übermäßig mit dem Tuberculum flexorium, dem Ansatz der tiefen Beugesehne (typische Stelle) von innen auf die Lederhaut. Auf die Sohle projiziert, entspricht dies dem Bereich am Übergang von Ballen- zu Sohlenhorn, etwas zur Klauenspitze und etwas axial gelegen. Es kommt zu Minderdurchblutung oder sogar zu Quetschungen, die Lederhaut bildet minderwertiges oder kein Horn mehr, und wenn keine Korrektur vorgenommen wird, kommt es zur Ausbildung einer im Sohlenbereich sichtbar werdenden

Druckstelle oder eines Klauensohlengeschwürs. Aus diesen Zusammenhängen ist auch erkennbar, warum Klauensohlengeschwüre (an der typischen Stelle) fast immer an den Außenklauen der Hinterbeine auftreten.

Die "Funktionelle Klauenpflege" versucht, genau diesen Phänomenen Rechnung zu tragen: die Länge kürzen und die Sohlendicke abtragen, damit das Klauenbein wieder in eine physiologische Position zurückkehrt, und die Last von der Außenklaue wieder mehr auf die Innenklaue verlagert wird. Hierfür wird ein so genanntes '5-Punkte-Schema' angewendet:

1. Die Innenklaue mit einer Zange auf eine richtige Länge kürzen. Diese beträgt bei schwarzbunten Rindern durchschnittlich 7,5 cm, gemessen vom Kronsaum entlang der dorsalen Klauenwand auf die Klauenspitze zu. Die Tragfläche der Innenklaue auf eine Dicke von 0,5 cm an der Klauenspitze abtragen. Dabei von vorne nach hinten etwa 2/3 der Sohle beschneiden. Den Ballenbereich so hoch wie möglich belassen! Die Stabilität der Klaue soll dabei so sein, daß ein gewissermaßen "ausgezogener" Klauenschuh auf einer ebenen Fläche 'stabil' stehen bleiben würde. Ist die gesamte Sohle der Innenklaue nach dem Schnitt weiß, ist möglicherweise zu viel Horn abgetragen worden, sie wird dann nicht mehr einen Teil der Last der Außenklaue übernehmen können.

(Photos: R. Pijl)



2. Außenklaue auf die selbe Länge, Dicke und Höhe wie die Innenklaue bringen.



Zum Prüfen der 'Höhe' werden die Dorsalwände beider Klauen parallel zueinander ausgerichtet (s. Bild links). Vom Fersenhöcker aus schaut man in Klauenrichtung und vergleicht die Höhe beider Sohlen (s. Bild rechts).

3. An beiden Klauen die Hohlkehlung anbringen, unter Belassen der axialen Wand im Klauenspitzenbereich (2 - 3 cm der Wand, mit sichtbarer weißer Linie stehen lassen).



4. Wenn Druckstellen und/oder Farbabweichungen unter der Sohle der Außenklaue sichtbar werden, soll die betroffene Klaue in den hinteren 2/3 der Sohlenfläche etwas weiter zurückgeschnitten werden. Die Last geht mehr auf die andere Klaue über, das Tier wird dadurch weniger Schmerzen haben.



5. Überschüssiges loses und zerklüftetes Horn im Ballenbereich entfernen, ohne die Höhe zu vermindern.



Die Punkte 1 - 3 werden vor allem als präventive, die Punkte 4 und 5 als kurative Maßnahmen betrachtet.

Weiterführende Literatur:

- E. Toussaint Raven , Klauenpflege beim Rind, Landwirtschaftskammer Hannover, ISBN 3-00-003219-3

Letzte Änderung: 26.06.2009
Gegenwärtiger Autor: M. Metzner

[home-page](#) [Inhaltsverzeichnis](#)

© Copyright 2008, Klinik für Wiederkäuer, Ludwig-Maximilians-Universität München

2.8. Spezielle Untersuchung: Zentrales und peripheres Nervensystem

Zur Definition der wichtigsten Fachausdrücke siehe am Ende des Kapitels.

1) Haltung, Verhalten, Bewegungsfähigkeit:

Haltung, Verhalten (siehe Allgemeinuntersuchung) und Bewegungsfähigkeit werden durch komplexe nervale Vorgänge geregelt. Sowohl Rückenmark als auch Hirnstamm, Kleinhirn und Großhirn sind hierfür erforderlich.

Die Untersuchung der Haltung und des Verhaltens erfolgt durch Adspektion. Die Bewegungsfähigkeit wird durch Beobachtung des Ganges der Tiere oder gegebenenfalls durch einen Aufhebeversuch und durch Palpation des Muskeltonus (Palpation der Rückenmuskulatur, Öffnen des Mauls, Prüfen der Schwanzspannung, Prüfen der Resistenz gegen Manipulation) untersucht.

1) Haltung (Verlust der Stehfähigkeit, breitbeiniges Stehen, Opisthotonus)

2) Verhalten

- Depressives Verhalten (müde, matt, somnolent, apathisch, komatös)
- Exzitationen (Unruhe, Angriffslust, Brüllen, Zwangsbewegungen, z.B. Anpressen des Kopfes, Nachvordrängen, Zeiger-, Manegebewegungen, ständiges Scheuern)
- Speicheln

3) Bewegungsfähigkeit (Motorik, Motilität, Muskeltonus)

- Lähmungen (Parese, Paralyse)
- Krankhafte Kontraktionen (tonische Spasmus, Trismus, klonische Tremor, Myoklonie, Konvulsion, Bruxismus)
- Ataxien, Dysmetrie (Intentionstremor, Hyper-, Hypometrie)

Von den zerebello-vestibulären Körperstell- und Korrekturreflexen ist vor allem der Übertritt- oder Stolperreflex leicht prüfbar: kräftiges Schieben gegen Schulter oder Hüfte, so daß die Last überwiegend auf dem kontralateralen Vorder- oder Hinterbein zu liegen kommt, führt zu raschem Seitwärtstreten und somit wieder zur gleichmäßigen Gewichtsverteilung.

Großhirnsyndrom:

- Verhaltensveränderungen (Apathie, Koma, Aggressivität, Aufstützen oder Anpressen des Kopfes)
- motorische Reizerscheinungen (Tremor, Myoklonie, Zwangsbewegungen, Opisthotonus)



[Video, 5 Sek., 927 kB](#) Kalb mit Opisthotonus

- Bewegungsunlust und -störungen
- Zentrale Blindheit

Kleinhirnsyndrom:

- abnorme Körperhaltung
- generalisierte Gehstörungen (Ataxie, Hypermetrie, Paresen, Intentionstremor)
- Kopftremor, Nystagmus



[Video, 6 Sek., 916 kB](#) Nystagmus bei einer Kuh

Hirnbasisyndrom:

- Schlotterkiefer, evtl. weitere Ausfälle der Gehirnnervenfunktionen



[Video, 7 Sek., 308 kB](#) Kuh mit Schlotterkiefer (bei Kuh mit Listeriose)

II) Untersuchung der Gehirnnervenfunktionen:

- *Adspektion des Kopfes von vorne*: besondere Beachtung von Asymmetrien (Achtung, diese können zum Teil nur durch sehr genauen Vergleich festgestellt werden). Im Weiteren werden bei Reflexen afferente Nerven und efferente Nerven wie folgt angegeben: N.afferens ⊢ N.efferens.
- *Ohrabwehr*: N. vagus/trigeminus => N. intermediofacialis/accessorius

Einführen z.B. eines Strohhalmes in den äußeren Gehörgang => Ohrschütteln/Abwenden des Kopfes

- *Blinzelreflex*: N. opticus => N. intermediofacialis/accessorius

Plötzliches, mehrfaches, ruckartiges Fingerspreizen vor dem Auge (nicht auf das Auge zu, sondern parallel zur Kopfseite, denn es darf kein Luftzug entstehen) => Schließen des Auges/Abwenden des Kopfes

Dieser Reflex muß wahrscheinlich erlernt werden, deshalb funktioniert er bei vielen jungen Kälbern auch physiologischerweise nicht.

- *Lid-, Cornealreflex*: N. trigeminus => N. intermediofacialis

Vorsichtiges Berühren des medialen Augenwinkels bzw. der Cornea => Schließen des Auges

- *Pupillarreflex*: N. optikus => N. oculomotorius (parasymphatische Innervation)/Thorakalsegmente des Rückenmarkes (sympathische Innervation)

Lichteinfall auf die Pupille => Verengung der Pupille des beleuchteten (direkter) und des anderen (konsensueller Pupillarreflex) Auges

- Prüfen der Kieferspannung
- *Gaumenreflex*: N. trigeminus => N. trigeminus/N. intermediofacialis

Einführen der Hand in die Maulspalte, Drücken gegen den harten Gaumen => Öffnen des Mauls

Kieferspannung erhöht: Maul schwer oder nicht zu öffnen (Trismus)

Kieferspannung reduziert: beim Seitwärtsschütteln des Oberkiefers bewegt sich der Unterkiefer unabhängig vom Oberkiefer (Schlotterkiefer)

- Prüfen der Zungenspannung (*Zungenreflex*): N. trigeminus => N. hypoglossus

Erfassen der Zunge => Zunge wird zurückgezogen

Zungenspannung reduziert: Zunge läßt sich aus dem Maul herausziehen, wird beim Loslassen langsam oder gar nicht zurückgezogen

- *Kaureflex*: N. trigeminus => N. trigeminus

Füttern mit Rauhfutter => Kauen

- *Saugreflex (Kälber)*: N. trigeminus => N. hypoglossus

Finger in Maul => Saugen (mit "Rillenbildung" der Zunge)

- *Schluckreflex*: N. trigeminus => N. glossopharyngeus/N. vagus

Futter hinter dem Zungenrückenwulst => Schlucken. Bei Ausfall dieses Reflexes kommt es zum "Wickeln", d. h. mehr oder weniger zerkautes Futter bleibt als kompakter Ballen hinter dem Zungenrückenwulst liegen.

Symptome	Innervation	Gehirnnerv
Verlust des Sehvermögens (rennt gegen im Weg stehende Hindernisse) Ausfall des Blinzelreflexes	Retina	N. opticus (II)
Ptosis des oberen Augenlides Seitl. Abwärts Schielen Mydriasis Ausfall des Pupillarreflexes	M. levator palpebrae superioris Augenmuskeln M. sphincter pupillae	N. oculomotorius (III)
Drehschielen (medialer Bulbuspol nach dorsal rotiert)	Augenmuskeln	N. trochlearis (IV)
Sensibilitätsverlust im größten Teil des Kopfbereiches, Ausfall Lid-, Cornealreflex Ausfall des Saug-, Gaumendruck-, Kaureflexes Zungenspannung reduziert Schlotterkiefer	Sensible Innervation der Haut, der Iris und der Cornea Sensible Innervation der Schleimhäute (auch Zunge) motorische Innervation der Kaumuskeln	N. trigeminus (V)
Einwärtsschielen	Augenmuskel	N. abducens (VI)
Hängen des Ohres Unvermögen, Auge zu schließen Tonus von Ober-, Unterlippe reduziert Ausfall von Ohr-, Blinzel-, Lid-, Cornealreflex	Motorische Innervation der mimischen Muskulatur (außer M. levator palpebrae superioris)	N. intermediofacialis (VII)

Speichelverlust Tränensekretion sinkt	Parasympathische Innervation aller Kopfdrüsen außer der Parotis	
Taubheit Schräghalten des Kopfes (erkrankte Seite tief) Gleichgewichtsstörungen	Gehör Gleichgewichtssinn	N. vestibulocochlearis (VIII)
Schluckstörungen	Schlundkopferweiterer	N. glossopharyngeus (IX)
Schluckstörungen Sensibilitätsverlust an der Innenfläche der Ohrmuschel Störungen Pansenmotorik, Bradykardie etc.	Schlundkopfschnürer Sensible Innervation der Innenfläche der Ohrmuschel Parasympathikus	N. vagus (X)
Zungenlähmung Zungenspannung reduziert	Motorische Innervation der Binnenmuskeln der Zunge	N. hypoglossus (XII)

Ein Ausfall des N. olfactorius (I) mit Verlust des Riechvermögens und des N. accessorius (XI), der Halsmuskeln innerviert, ist kaum diagnostizierbar und auch klinisch ohne Bedeutung.

III) Untersuchung der Rückenmarksfunktionen:

- bilaterale Gehstörungen (C1-Th1 alle 4 Gliedmaßen betroffen, Th2-S1 nur Hintergliedmaßen)
- Verlust der Schmerzempfindung auf Höhe der Läsion und caudal davon:
 - Pannikulusreflex (C7-L4): Berühren der Haut caudal des Schulterblattes bis in die Kreuzregion mit einem spitzen Gegenstand => Kontraktion der Hautmuskeln über dem Rücken
 - Flexor- bzw. Krontrittreflex: in Seitenlage Kneifen der Zwischenklauenhaut, bzw. plötzlicher Druck auf den Kronrand führt zum ruckartigen Anziehen der Gliedmaße (Vordergliedmaßen: C6-Th12, Hintergliedmaßen: L4-S3, N. ischiadicus)
 - Perianal- oder Analreflex (Sakralmark, Cauda equina-Nerven): Berühren der Anal- oder Perianalgegend führt zu Kontraktion des Sphinkters und Niederdrücken des Schwanzes
- Korrekturreaktion (s.o.) reduziert caudal der Läsion
- Harn-, Kotretention (Sakralmark)
- Schwanzspannung (Schwanzreflex; Sakralmark): Umfassen der Schwanzwurzel führt zum Anziehen des Schwanzes
- Prüfung der Sehnenreflexe (z.B. Patellarreflex) ist schwer durchführbar

IV) Untersuchung der Funktion peripherer Nerven:

1) Kopfnerven (s.o.)

2) Gliedmaßen:

- Gehstörungen in einer Gliedmaße

- abgrenzbare Analgesiezonen in der gelähmten Gliedmaße
- schnell fortschreitende Muskelatrophie in der gelähmten Gliedmaße

Beispiele:

Radialislähmung: Lähmung der Extensormuskeln der Vordergliedmaßen, Überköten, Füßen auf dem Fesselkopf ("Kußhand"), Gliedmaße wird schleifend nachgezogen

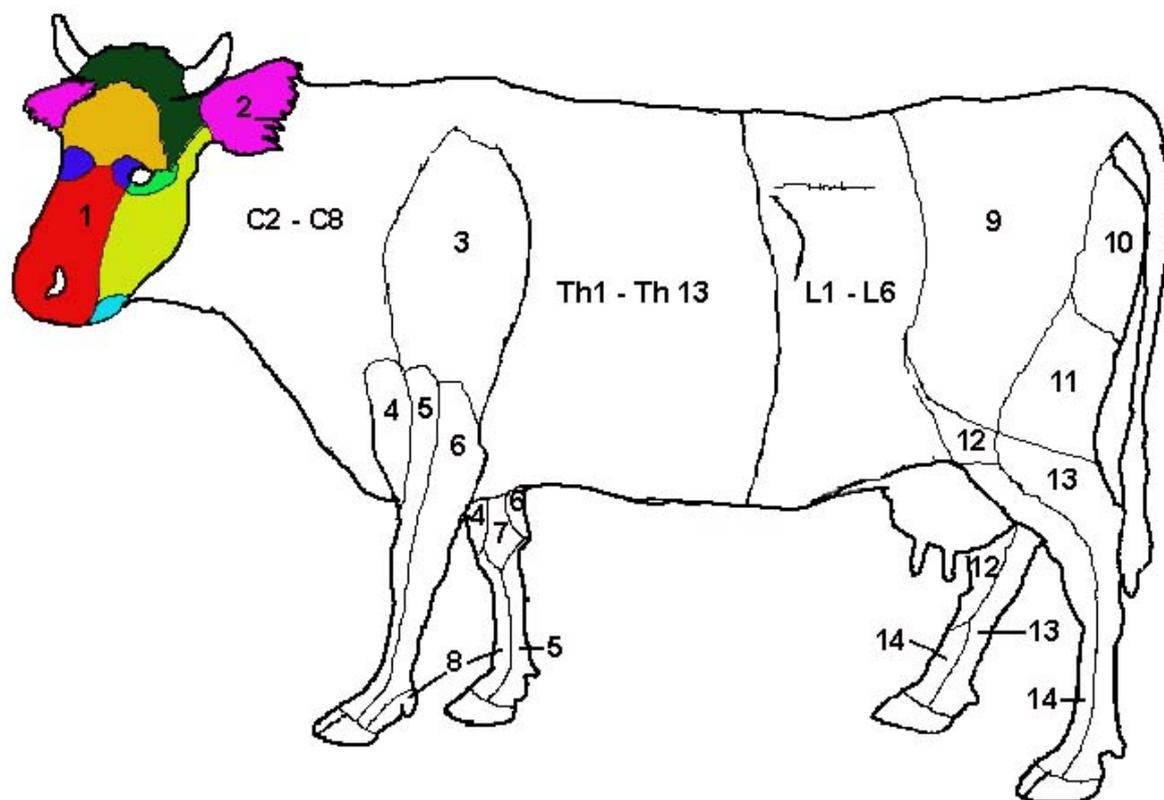
Ischiadicuslähmung: Knie- und Sprunggelenk gestreckt, Zehe gebeugt, Bein hängt schlaff herab, in der Bewegung schleift dorsale Klauenwand auf dem Boden

Fibularislähmung: Ausfall der Beuger des Sprunggelenks und Strecker der Zehe, Fersenhöcker hängt tief, Füßen auf dem Fesselkopf, beim Vorführen bleibt das Bein gestreckt

Tibialislähmung: Ausfall der Sprunggelenksstrecker und Zehenbeuger, Fersenhöcker erscheint herabhängend, Fessel überkötet, Vorführen des Beines mit gebeugtem Tarsus (Differentialdiagnose: partielle Gastrocnemiusruptur)

Obturatoriuslähmung: Ausfall der Adduktoren, Bein wird abduziert gehalten, Gliedmaße wird mit steifer, halbkreisförmiger Auswärtsbewegung nach vorne geführt

3) Sensible Innervation der Haut (modifiziert nach Stöber, M., 1990, Zentrales Nervensystem, In: Dirksen, G., H.-D. Gründer u. M. Stöber (Hrsg.), G. Rosenberger: Die klinische Untersuchung des Rindes, 3. Auflage, Verlag Paul Parey, Berlin)



	N. Infraorbitalls
	N. nasocillaris
	N. frontalls
	N. zygomaticus
	sens. Antelle d. N. vagus
	N. lacrimalls
	N. auriculotemporalls
	N. mentalls

1 N. trigeminus	8. N. medianus / ulnaris
2 N. vagus	9. dorsaläste der Lendennerven
3. N. intercostobrachialis	10. Dorsaläste der Kreuznerven
4. N. axillaris	11. N. glutealis caudalis
5. N radialis	12. N. saphenus
6. N. ulnaris	13. N. tibialis
7. N. muscolucutaneus	14. N. fibularis

Die Darstellung ist schematisch, am lebenden Tier überlappen sich die sensiblen Hautareale gegenseitig.

V) Untersuchung des Liquor cerebrospinalis:

Indikation: Feststellung einer Infektion des ZNS.

Normaler Liquor cerebrospinalis (eng.: CSF = cerebrospinal fluid) sieht aus wie Wasser, farblos und völlig transparent. Bei starker eitriger Meningoenzephalitis ist der Liquor oft schon makroskopisch als verändert erkennbar: Trübung, Schlieren, im Extremfall baldige Gerinnung (falls das Gefäß kein Antikoagulans enthält). Bei makroskopisch nicht erkennbar verändertem Liquor sind in der Praxis noch semiquantitative Eiweiß-Tests (z.B. # Pandy-Test) durchführbar. Die übrigen Untersuchungen sind an ein Labor gebunden.

Liquor mit offensichtlicher (meist punktionsbedingter) Blutbeimengung ist in der Regel für eine Untersuchung nicht geeignet. (Allenfalls erlaubt der Vergleich der Zahlen von Erythrozyten und Leukozyten in Blut und Liquor eine Aussage über die Wahrscheinlichkeit einer primären Erhöhung des Gehaltes an Leukozyten im Liquor [= Pleozytose], z. B. 39 000 kernhaltige Zellen und 30 000 Erythrozyten / Mikroliter.)

Gewinnung einer Liquorprobe:

Die Entnahme von Liquor ist durch subokzipitale oder lumbosakrale Punktion möglich. Zur subokzipitalen Punktion ist der Patient stark zu sedieren oder in Kurznarkose zu legen und, je nach Größe, in Brustlage oder flacher Seitenlage zu lagern. In beiden Fällen ist das Genick maximal abzubeugen. Die Einstichstelle liegt in der Medianen in Höhe des kranialen Randes der Atlasflügel. Nach Vorbereitung der Umgebung wie zu einer Operation empfiehlt es sich, die Haut mit einer Einmalkanüle vorzustanzen. Die Entnahme erfolgt am besten mit einer speziellen Punktionskanüle mit eingeschliffenem

Mandrin, für ein erwachsenes Rind ca. 120 - 160 x 1,5 bis 2,0 mm, für ein Kalb oder einen kleinen Wiederkäuer entsprechend kleiner. Der Einstich erfolgt in Richtung auf das Flotzmaul. Die Dura mater ist als Widerstand zu spüren, und beim Durchstechen zucken die Tiere, sofern sie nicht in Narkose sind. Unmittelbar hinter der Dura mater ist der Liquorraum erreicht. Nach Entfernen des Mandrins tropft der Liquor normalerweise ab. Abfluß im Strahl deutet auf erhöhten Liquordruck hin. Allerdings kann auch Pressen des Tieres oder Kompression des Halses (Fixation?) den Liquordruck erhöhen.

Als Entnahmemenge reichen ca. 20 ml für alle in Frage kommenden Untersuchungen. Zur zytologischen Untersuchung muß der Liquor rasch verarbeitet werden (Sedimentationskammer oder Zytocentrifuge).

Die Entnahme von Liquor durch lumbosakrale Punktion ist am stehenden Tier am einfachsten, weil dann die Mediane und die Senkrechte am besten zu finden sind. Die Einstichstelle liegt in der Delle vor dem ersten Dornfortsatz des Kreuzbeins. Diese Stelle liegt etwa auf der Höhe des Hinterrandes der Hüfthöcker. Auch hier empfiehlt es sich, die Haut vorzustanzen. Der Einstich erfolgt genau senkrecht. Die Dura mater ist auch hier zu spüren. Der Liquor tropft normalerweise nicht ab, läßt sich aber bei korrektem Sitz der Kanülenspitze mühelos ansaugen.

VI) Definition einiger Fachausdrücke:

Anisokorie	Ungleiche Pupillenweiten
Apathie	Teilnahmslosigkeit
Ataxie	Störung der Bewegungsabläufe: die Einzelbewegungen gehen nicht fließend ineinander über
Bruxismus	Krampfartiges, mit Zähneknirschen verbundenes Leerkauen
Depression	Erniedrigte sensomotorische Erregbarkeit
Dysmetrie	Nicht- oder Falschausführen beabsichtigter Bewegungen
Exophthalmus	Hervortreten des Augapfels aus der Orbita
Exzitation	Erhöhte sensomotorische Erregbarkeit
(Myo-)Klonus/klonisch	Anfallsweise Muskelkontraktionen
Koma	Völlige Bewußtlosigkeit, selbst schmerzhaft Reize werden nicht beantwortet
Konvulsion	Sich in Serien wiederholendes Krampfgeschehen
Miosis	Engstellung der Pupille
Motilität	Passive, erzwungene Beweglichkeit
Motorik	Aktive, spontane Bewegung
Muskeltonus	Spannungszustand der Muskulatur
Mydriasis	Weitstellung der Pupille
Nystagmus	"Augenzittern": langsame Bewegung in die eine, schnellere nachfolgende in die entgegengesetzte Richtung
Opisthotonus	Halsstreckung (tonischer Krampf der Strecker der Nackenmuskulatur)
Paralyse	Vollständige Lähmung
Parese	Unvollständige Lähmung
Ptosis	Schlaffes Herabhängen
Sensorium	Bewußtseinslage, "Verarbeitung" von Reizen
Somnolenz	Schläfrigkeit, Schlummersucht, durch äußere Reize aufhebbar

Spasmus/spastisch	Straffe Lähmung, Krampf
Strabismus	Schielen
tonisch	anhaltend übermäßig angespannt
Tremor	Muskelzittern, um eine mittlere Lage oszillierend
Trismus	Dauerkampf der Kaumuskulatur
Zentrale Blindheit	Bedingt durch Läsion im Bereich der Großhirnrinde: Pupillarreflex ist auslösbar, Blinzelreflex nicht

Letzte Änderung: 03.08.2000

[home-page](#) [Inhaltsverzeichnis](#)

© Copyright 2008, Klinik für Wiederkäuer, Ludwig-Maximilians-Universität München