

Erkrankungen des Harntraktes

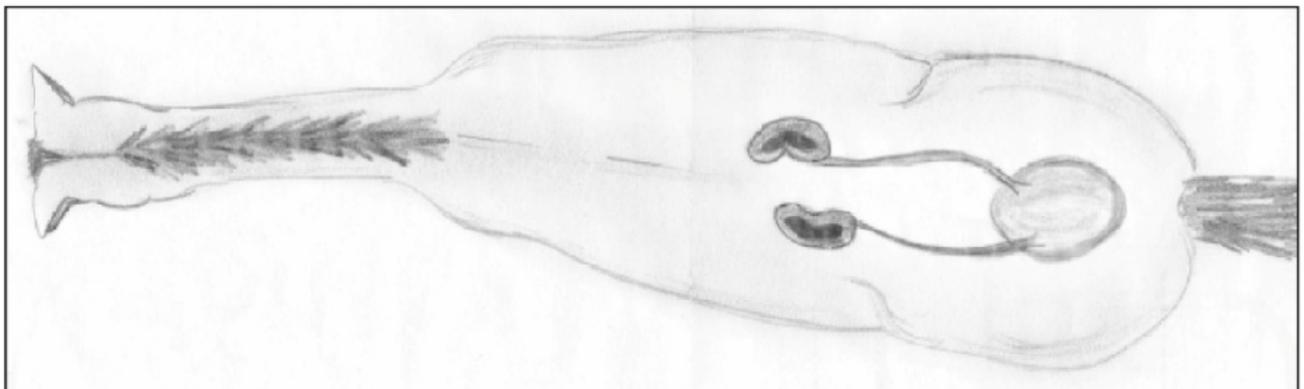
Das Harnsystem - Aufbau und Funktion

Harn ist eine mit Stoffwechselprodukten angereicherte Körperflüssigkeit und wird in den Nieren des Pferdes produziert. Anschließend wird er über die so genannten harnableitenden Organe – Harnleiter, Harnblase und Harnröhre – aus dem Körper ausgeschieden.

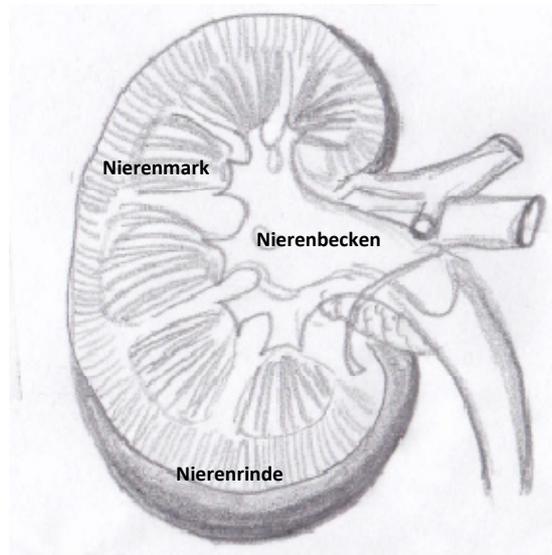
Nieren, Harnleiter, Harnblase und Harnröhre werden mit dem Begriff Harnorgane zusammengefasst.

Das Pferd hat zwei braunrotfarbene Nieren, die in etwa handflächengroß und nicht beide gleich geformt sind.

Die rechte Niere des Pferdes ist annähernd herzförmig und liegt unter den letzten Rippen. Die linke Niere ist länglicher und annähernd bohnenförmig, sie liegt weiter hinten unter den Querfortsätzen der ersten Lendenwirbel. Durch die Querfortsätze, beziehungsweise die Rippen, sind die Nieren vor Krafteinwirkung von außen geschützt. Zum Schutz gegen Stöße sind die Nieren außerdem in Fettgewebe eingebettet.



Die Niere besteht aus Nierenmark und Nierenrinde, umgeben von einer bindegewebigen Kapsel. Im Inneren der Niere befindet sich ein Hohlraum, der als Nierenbecken bezeichnet wird. Hier erfolgt die Sammlung des Harns aus den einzelnen Nierenabteilungen.



Funktion der Nieren:

Sie sind neben der Leber das wichtigste Entgiftungsorgan und, vereinfacht gesagt, für die Reinigung des Blutes von Giften und Abfallprodukten verantwortlich.

- Sie entziehen dem Blut die wasserlöslichen Stoffwechselabbauprodukte
- Sie entfernen Fremdstoffe aus dem Blut
- Sie regulieren seinen Salz- und Wasserhaushalt
- Sie sorgen für einen Ausgleich des osmotischen Drucks in Gefäßen und Zellen
- Sie aktivieren und inaktivieren verschiedene Hormone

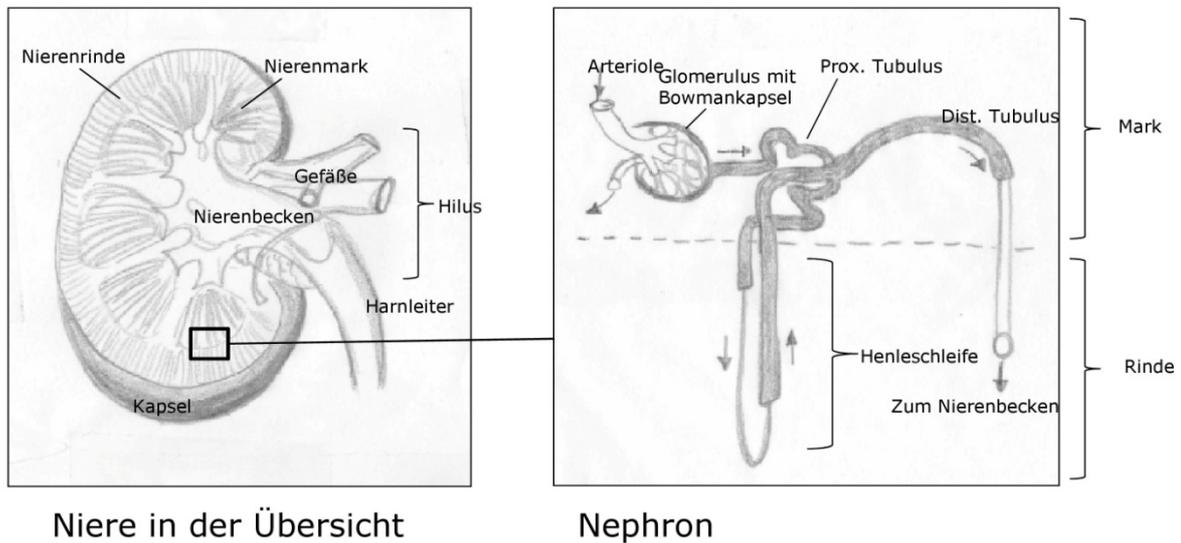
Die eigentliche **Harnproduktion** erfolgt in der Nierenrinde und im Nierenmark. Diese Bereiche bestehen aus vielen kleinen „Arbeitseinheiten“, den sogenannten **Nephronen**.

In jedem dieser Nephronen wird das Blut durch ein Kapillarnetz aus vielen kleinen Blutgefäßen hindurchgeführt, dieses „Gefäßknäuel“ heißt **Glomerulus**

Das Blutgefäß, durch das das Blut in dieses Netz hineingelangt, hat einen größeren Durchmesser, als das, durch welches das Blut nach dem Passieren des Netzes hinaus fließt.

Dadurch entsteht zusammen mit dem Blutdruck der sogenannte Filtrationsdruck, der einen Großteil der Blutbestandteile durch die Kapillarwände hindurchpresst.

Dieses Filtrat wird in einer das Kapillarnetz umgebenden Kapsel, der Bowmann-Kapsel aufgefangen. Die so entstandene vorgefilterte Flüssigkeit heißt **Primärharn**.



Der Primärharn entspricht aber noch lange nicht dem, was letztlich als Harn ausgeschieden wird. Der Endharn macht nämlich nur etwa 1% des Primärharns aus. Der Primärharn ist ähnlich wie Blutserum zusammengesetzt, wobei ihm Eiweiß fehlt, da dieses in den Glomeruli zurückgehalten wurde. Der Primärharn durchläuft anschließend ein Röhrenchensystem, die so genannten Tubuli. Hier findet der eigentliche Stoffaustausch statt, und zwar sowohl eine Ausscheidung „harnpflichtiger“ Substanzen, als auch eine Rückgewinnung von Stoffen. Die Rückresorption wird über Hormone der Nebennierenrinde und des Hypophysenhinterlappens gesteuert.

Zurückgewonnen zur weiteren Verwertung im Organismus werden:

- Wasser
- Aminosäuren (Eiweissbausteine)
- Glukose („Zucker“)
- Elektrolyte

Ausgeschieden werden:

- Schadstoffe, z.B. Medikamente
- schädliche Stoffwechselprodukte wie Harnstoff
- aber auch überschüssige Mengen an Elektrolyten (z.B. Kalium)

Anschließend bleibt der Harn, beziehungsweise der konzentrierte **Sekundärharn** in seiner endgültigen Zusammensetzung übrig.



Über ihn werden die harnpflichtigen Substanzen, also alles was dem Körper schadet, beziehungsweise nicht benötigt wird, ausgeschleust.

Die Kanälchen der Niere leiten den Pferdeharn über sogenannte Sammelrohre weiter in das **Nierenbecken**.

Von hier fließt der Harn durch die **Harnleiter** in die **Harnblase**.

In den Harnleitern befinden sich kleine Drüsen, die dem Harn viele Schleimstoffe beimengen, was ihm eine schlierig-schleimige Optik verleiht, auch wenn das Pferd vollkommen gesund ist.

Der Harn des Pferdes ist ansonsten eine leicht trübe Flüssigkeit mit einer gelblichen Färbung. Er sammelt sich in der Harnblase an, bis Dehnungsrezeptoren eine vermehrte Füllung registrieren und einen Reiz zur Entleerung auslösen.

Erkrankungen der Niere:

Eine nicht normal funktionierende Nierenleistung bezeichnet man als Niereninsuffizienz, die akut oder chronisch auftreten kann.

Mögliche Ursachen für Nierenfunktionsstörungen:

1) Kreislaufbedingte Durchblutungsstörungen der Nieren

- bei Dehydration (Flüssigkeitsmangel) zum Beispiel durch schwere, langanhaltende Durchfälle
- bei schweren Koliken mit Endotoxinschock
- bei Herzinsuffizienz

Das Blut wird hierbei nicht mehr mit dem für die Filtration nötigen Druck durch die Nieren befördert und das Gewebe nicht ausreichend mit Sauerstoff versorgt.

2) Toxische Schädigung

- Nierentoxische Medikamente (Überdosierung/Langzeitanwendung), dazu gehören vor allem „nichtsteroidale“ Entzündungshemmer (z.B. Phenylbutazon) sowie verschiedene Antibiotika (z.B. Gentamycin, Neomycin, Polymyxin)
- Mykotoxine, also Gifte aus Schimmelpilzen
- Endotoxine

3) Erregerbedingte Schädigung

- Streuen von Bakterien aus Entzündungsherden/ Abszessen
- Aufsteigende Infekte aus den harnableitenden Wegen



4) Fütterungsbedingte Schädigung

- Eiweißübersorgung :
Eiweiße werden unter Harnstoffbildung verwertet, durch die Harnstoffausscheidung werden die Nieren beansprucht. Allerdings gibt es natürlich lebenswichtige, essentielle Eiweiße, die keinesfalls in der Nahrung fehlen dürfen!!
- Verschiebungen im Calcium-Phosphor-Verhältnis :
Überschüssiges Calcium und Phosphor kann sich in Komplexen ablagern und sowohl die Niere selber schädigen, als auch die Bildung von Harnries in der Blase begünstigen.
- Vitamin D-Übersorgung:
Vitamin D ist wichtig für die Aufnahme von Calcium und Phosphor aus dem Darm und für den Einbau ins Skelettsystem. Eine Hypervitaminose D ist häufig anzutreffen, da fast alle Futtermittel vitaminisiert sind, kommt es leicht zu Übersorgung. Es kommt auch hier zu Gewebsverkalkungen.

Symptome:

Die Symptome können stark variieren, je nach Schweregrad des Zustandes.

- im Falle eines akuten Nierenversagens: verminderte bis keine Harnproduktion
- erhöhte Wasseraufnahme und erhöhte Harnproduktion im Anschluss an ein akutes Nierenversagen, sofern der Schaden noch „reparabel“ ist und sich die Nierenzellen regenerieren, aber auch in Fällen chronischer Nierenschäden
- Probleme / Schmerzen beim Harnabsatz
- veränderte Farbe und Konsistenz des Harns
- verminderte Futteraufnahme, Gewichtsverlust
- Leistungsschwäche, Müdigkeit

Diagnose:

Ähnlich wie bei Lebererkrankungen schlagen sich nur starke Beeinträchtigungen der Funktion im Blutbild nieder.

Im Blut wird die Konzentration harnpflichtiger Substanzen gemessen, die ja eigentlich ausgeschleust werden sollten. Ist die Ausscheidung der harnpflichtigen Substanzen gestört, häufen sie sich im Körper an.

Folgende Blut-Werte sind in der Nierendiagnostik von Bedeutung:

- Kreatinin
Es ist ein Abbauprodukt des Muskelstoffwechsels und wird fast ausschließlich über die Nieren ausgeschieden. Deswegen gilt es als wichtigster Indikator für die Filtrationsleistung der Nieren. Allerdings steigt der Kreatininwert im Blut erst an, wenn mehr als ca. 50 % der Nierenfunktion



ausgefallen ist. Ein Kreatininwert innerhalb der Norm ist also kein Beweis für eine ungestörte Nierenfunktion.

- **Harnstoff**
Harnstoff ist das Endprodukt des Eiweiß-Stoffwechsels. Eine Erhöhung des Harnstoffs im Blut kann im Zusammenhang mit einer Nierenfunktionsstörung stehen.
Eine Erhöhung kann aber auch bei Fieber, kurz nach eiweißreicher Nahrungsaufnahme, bei Leberproblemen und anderen Erkrankungen vorliegen. Der Blutharnstoffwert kann daher für die Beurteilung der Nierenfunktion nur bedingt herangezogen werden und darf nicht isoliert betrachtet werden.
- **Elektrolyte**
Da die Nieren sehr stark an der Regulierung des Elektrolyt-Haushaltes beteiligt sind, können bei Nierenerkrankungen die Na-, Ca-, P-, K-, und Mg-Werte nach oben oder unten abweichen.

Zusätzlich sollte auch der Harn untersucht werden:

- spezifisches Gewicht : ein zu niedriges spezifisches Gewicht kann auf eine Unfähigkeit der Nieren hindeuten, den Harn ausreichend zu konzentrieren, was häufig bei chronischen Nierenerkrankungen der Fall ist
- Protein (Eiweiß)
- pH-Wert
- Glucose (Zucker)
- Blut
- Leukozyten (weiße Blutkörperchen) und Bakterien im Hinblick auf Entzündungen der Harnwege und Nieren
- Sediment: hier kontrolliert man die festen Bestandteile des Harns, z.B. Calciumkristalle
- Zellen, zum Teil aus der Schleimhaut der Blase oder des Nierenbeckens, eine erhöhte Anzahl kann auf Degenerationen oder sogar abgestorbenes Gewebe hindeuten.

Die Filtrationsleistung der Niere kann mittels der glomerulären Filtrationsleistung bestimmt werden. Dazu muss zeitgleich, beziehungsweise mit einem zeitlichen Abstand von maximal einer Stunde, Spontan- oder Katheterharn gewonnen und eine Blutprobe entnommen werden.

In der TIHO Hannover ist nun eine spezialisierte Untersuchung möglich.

Hierbei können häufig Befunde erhoben werden, die bei einer regulären Laboruntersuchung nicht feststellbar sind.



Therapie:

Akute Nierenprobleme:

- intensive, sofortige Infusionstherapie. Da meist eine Dauertropfinfusion nötig ist, ist ein stationärer Klinikaufenthalt sinnvoll.
- bei Nierenproblemen im Zuge von bakteriellen Infektionskrankheiten kommt es zum Einsatz von entsprechenden Antibiotika. Hierbei gilt es aber zu bedenken, dass viele Antibiotika selber nierentoxisch sind.
- Langzeitanwendung von nichtsteroidalen Entzündungshemmern („Schmerzmittel“) und anderen nierentoxischen Medikamenten sollten vermieden werden, und es sollte nach Möglichkeit auf weniger belastende Alternativen ausgewichen werden, wie z.B. Teufelskralle oder Homöopathika.
- Außerdem werden pflanzliche und homöopathische Mittel zur Anregung und Unterstützung eingesetzt, die entweder antibakteriellen, entzündungshemmenden oder harntreibenden Effekt haben.

Pflanzen(extrakte) mit therapeutischer Wirkung auf den Harnapparat:

Diuretisch (d.h. harntreibend) wirken zum Beispiel

Solidago (Goldrute), Betula pendula (Birkenblätter), Taraxum officinale (Löwenzahn) und Urtica dioica (Brennnessel). Diese Kräuter sind vor allem sinnvoll, wenn Bakterien oder Ablagerungen im Bereich der harnableitenden Wege (z.B. Nierenbecken- oder Blasenentzündung, Harngrieß) oder Schadstoffe ausgeschwemmt werden sollen.

Antibakteriell wirkt zum Beispiel:

Arctostaphylos uva ursi (Bärentraube, Voraussetzung: Harn im alkalischen Bereich)

schützende (antinephrotoxische) Wirkung hat zum Beispiel:

Lespedeza capitata (Buschklée). Die Wirkweise ist nicht genau geklärt, es kann bei chronischer Niereninsuffizienz zu einer Senkung der Harnstoffgehaltes im Blut beitragen.

Chronische Niereninsuffizienz:

Bei irreparabler Nierenschädigung entwickelt sich in der Regel eine chronische Niereninsuffizienz, also ein chronisches Nierenversagen, das mehr oder weniger schnell voranschreitet.

Ist ein geringer Teil des Nierengewebes zerstört und nicht mehr in der Lage, seine Funktion auszuüben, kann dies lange Zeit vom restlichen Nierengewebe ausgeglichen werden.

Die Reserveleistungen der Nieren sind sehr groß, nur deswegen können Menschen eine Niere spenden.



Mit der Zeit kommt es aber zu einer immer größeren „Arbeitsbelastung“ des restlichen Nierengewebes.

Der Körper kann auf die verminderte Filtrationsleistung mit einer Erhöhung des Blutdrucks reagieren und dadurch einen größeren „Durchsatz“ an Blut durch die Nieren erzielen.

Das ist aber für die restlichen Nephrone wiederum schädlich und führt zu weiteren Schädigungen.

Bei der chronischen Niereninsuffizienz handelt es sich um einen tödlich endenden Teufelskreis: mehr und mehr Nierengewebe geht zu Grunde.

Stadien der chronischen Niereninsuffizienz:

1) Stadium der vollen Kompensation:

Die Nieren sind zwar bereits geschädigt, können aber aufgrund der großen Reservekapazitäten noch so viel Leistung bringen, dass keine Erhöhung der harnpflichtigen Stoffe im Blut vorliegt.

In der Humanmedizin geht man davon aus, dass es erst zu einer Erhöhung der Nierenwerte kommt, wenn circa 70% Funktionsausfall vorliegen!!

2) Stadium der kompensierten Retention (Retention = Zurückhalten von Stoffen):

Die Nierenwerte im Blut sind erhöht, aber es treten noch keine Symptome auf.

3) Präterminales Nierenversagen (Präterminal = vor dem Endstadium)

Die Konzentration der harnpflichtigen Stoffe im Blut steigt weiter an, es treten Symptome einer Harnstoffvergiftung auf.

4) Terminales Nierenversagen (Urämie):

Die Niere kann die Schadstoffe nicht mehr ausschleusen, sie häufen sich komplett im Blut an. Da für Pferde keine Dialyse wie beim Menschen möglich ist, bedeutet dieses Stadium den Tod des Pferdes.

Abschließend gilt es zu sagen, dass Nierenerkrankungen beim Pferd relativ selten diagnostiziert werden. Bei einer akuten kreislaufbedingten Niereninsuffizienz können bei sofortiger Kreislaufstabilisierung und frühzeitiger und effizienter Infusionstherapie meist Folgeschäden und eine chronische Niereninsuffizienz verhindert werden.

Bei toxischen, erreger- oder fütterungsbedingten irreversiblen Schäden des Nierengewebes ist das Auftreten einer chronischen Niereninsuffizienz als Spätfolge meist unvermeidlich.

Erkrankungen der Blase:

Die Harnblase des Pferdes ist birnenförmig. Sie setzt sich aus einer Muskelhaut in drei Schichten zusammen. Innen ist sie mit Schleimhaut ausgekleidet.

Die Entleerung der Harnblase wird über einen Schließmuskel gesteuert, der sich am Hals der Blase befindet. Pro Tag werden von einem gesunden Pferd zwischen drei und sechs Liter Urin ausgeschieden.

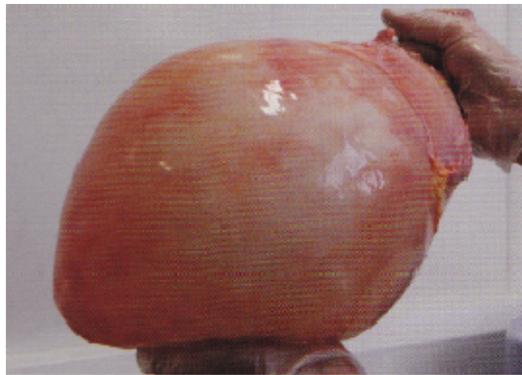


Foto einer vollen Pferdeblase

aus Higgins; Anatomie verstehen- die Organe des Pferdes , erschienen im Kosmos-Verlag

An den Blasen Hals schließt sich die Harnröhre an. Bei Hengsten ist die Harnröhre deutlich länger und hat einen Becken- und einen Penisteil. Bei Stuten ist die Harnröhre kurz und endet im Grenzbereich zwischen Scheide und Vorhof.

Wenn der Tierarzt für eine Laboruntersuchung sterilen Katheterharn benötigt, müssen Hengste und Wallache sediert werden, weil man nur am ausgeschachteten und entspannten Penis einen Katheter in die Blase schieben kann. Bei braven Stuten kann der Katheter auch ohne Sedation geschoben werden.

Blasenentzündung:

Wie beim Menschen sind auch beim Pferd aufsteigende Infekte keine Seltenheit.

Verminderter Scheidenschluss bei Stuten, zum Beispiel während der Rosse, bei Dauerrosse, oder nach Dammriss bei der Geburt kann das Aufsteigen der Keime begünstigen.

Symptome:

- Vermehrter Harnabsatz
- Schmerzsymptome während des Harnabsatz
- Pferde sind oft „klemmig“
- Harn kann optisch verändert aussehen (sehr wässrig, eventuell, blutig)



Diagnose:

Urinuntersuchung

Therapie:

Initial werden meist Antibiotika und Entzündungshemmer verabreicht, im Anschluss eventuell noch Phytotherapeutika mit diuretischer und antibakterieller Wirkung.

Harngeries

Der Pferdeharn enthält physiologischerweise sehr viele Kristalle. Diese Kristalle können zusammen mit abgeschilferten Epithelzellen der Blasenwand „ausflocken“ und sich als Sediment am Grund der Blase ablagern.

Eine bestimmte Menge an Sediment ist normal, lagert sich aber sehr viel Grieß ab, kommt es zu einer chronischen Reizung durch Reibung.

Dies begünstigt wiederum ein weiteres Abschilfern von Zellen, die wiederum aussedimentieren: es kommt zu einem Teufelskreis.

Besonders häufig kann Harngrieß bei älteren Wallachen und bei sehr großrahmigen Pferden beobachtet werden. Vermutlich ist in sehr großen Blasen die Tendenz gegeben, dass nicht alle Sedimente beim Harnlassen mit ausgeschleust werden.

Grundsätzlich können aber Tiere aller Altersklassen und auch Stuten betroffen sein.

Symptome:

- Schmerzen beim Harnabsatz
- Portionsweises Absetzen kleiner Mengen
- Klemmen
- Harn sehr dickflüssig und trüb („Bananensaft“)

Diagnose: Harnuntersuchung, Blasenultraschall

Therapie: Blasenpülung, diuretisch wirkende Phytotherapeutika, Futterumstellung