

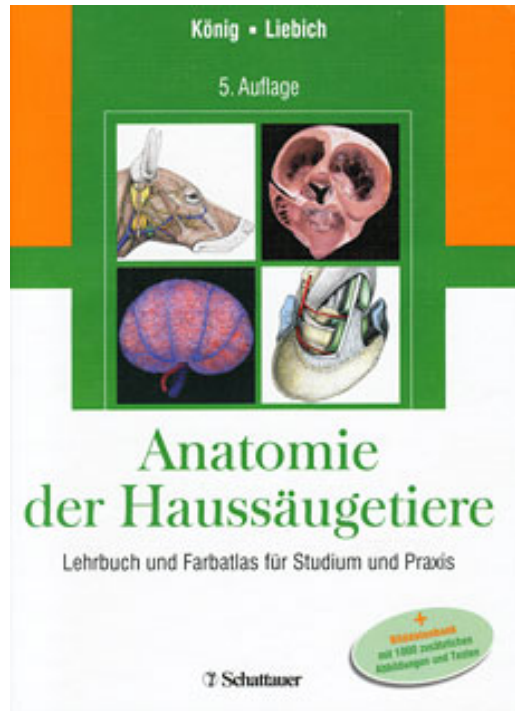
König / Liebich

Anatomie der Haussäugetiere

Leseprobe

[Anatomie der Haussäugetiere](#)

von [König / Liebich](#)



<http://www.narayana-verlag.de/b11395>

Das Kopieren der Leseproben ist nicht gestattet.

Narayana Verlag GmbH
Blumenplatz 2
D-79400 Kandern
Tel. +49 7626 9749 700
Fax +49 7626 9749 709
Email info@narayana-verlag.de
<http://www.narayana-verlag.de>

In unserer [Online-Buchhandlung](#) werden alle deutschen
und englischen Homöopathie Bücher vorgestellt.



9 Harnorgane (Organa urinaria)

H. E. König, J. Maierl und H.-G. Liebich

Die Harnorgane sind sowohl aus embryologischer Sicht als auch anatomisch eng mit den Geschlechtsorganen verbunden, sodass man beide Organsysteme zum **Urogenitalapparat (Apparatus urogenitalis)** zusammenfasst. Vor allem in der Beckenhöhle gelegene Abschnitte der Harnorgane gehören sowohl dem Urogenitalapparat als auch dem Harnapparat an.

Die **Niere (Ren)** ist paarig angelegt, sie dient der Herstellung und der Absonderung des Harns. Die Harnbereitung erfolgt dabei durch Filtration, Sekretion, Reabsorption und Konzentration. Nachfolgend übernehmen die harnableitenden Organe, nämlich das Nierenbecken (Pelvis renalis) bzw. der Harnleiter (Ureter), den Trans-

port des Urins in die Harnblase (Vesica urinaria), wo dieser bis zur Ausscheidung über die Harnröhre (Urethra) gespeichert wird.

Niere (Nephros, Ren)



In der Niere (griech. Nephros, lat. Ren) werden organische **Stoffwechselprodukte** sowie nicht abbaubare exogene **Schadstoffe** aus dem Blut gefiltert und im Harn ausgeschieden. Hierfür filtert die Niere große Flüssigkeitsmengen aus dem Blutplasma. In einem ersten Schritt wird als **Ultrafiltrat** der sog. **Primär- oder Vorharn**

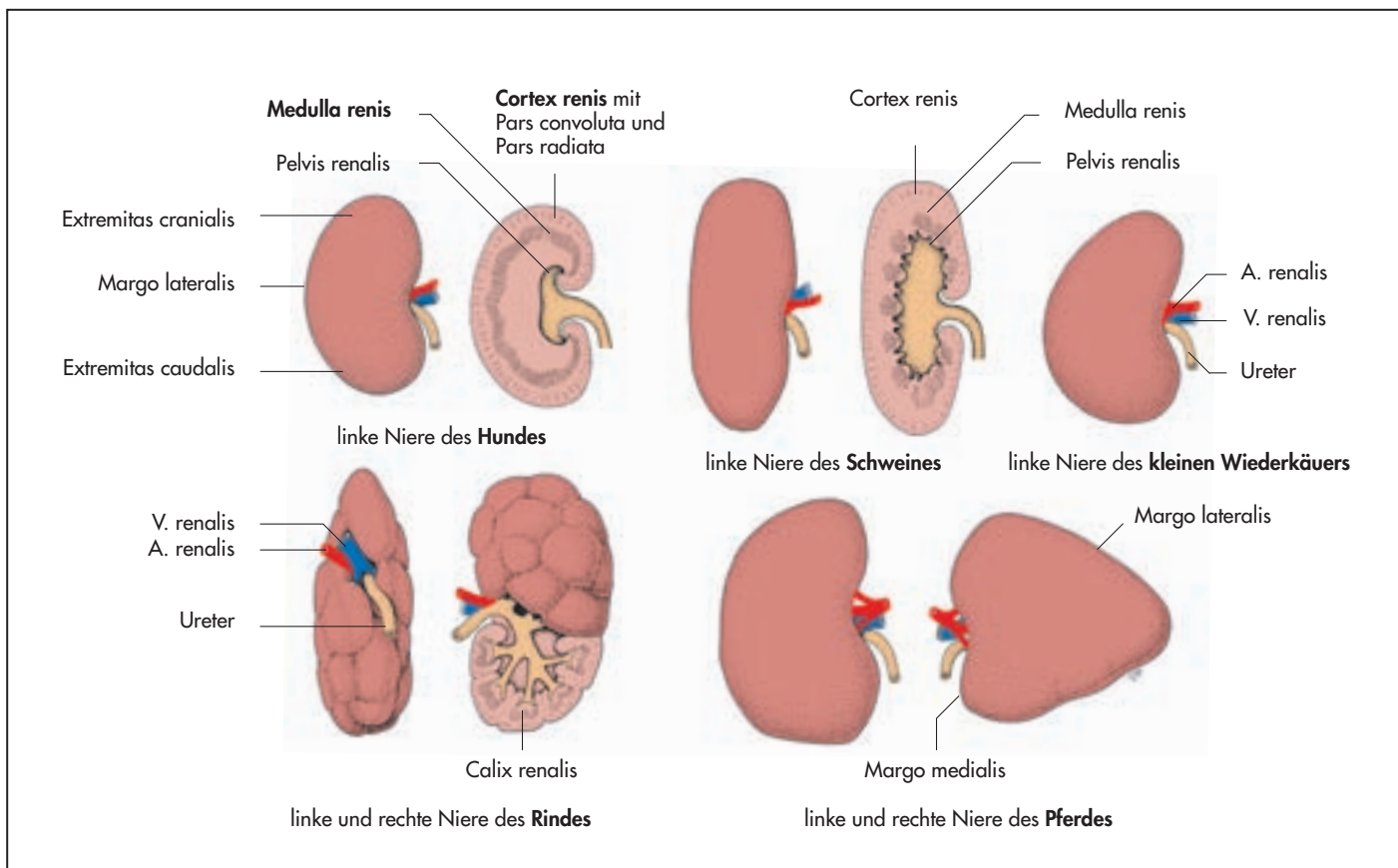


Abb. 9-1. Schematische Darstellung von Nieren in der Aufsicht und im Schnittbild mit Nierenbecken, Harnleiter und A. u. V. renalis.

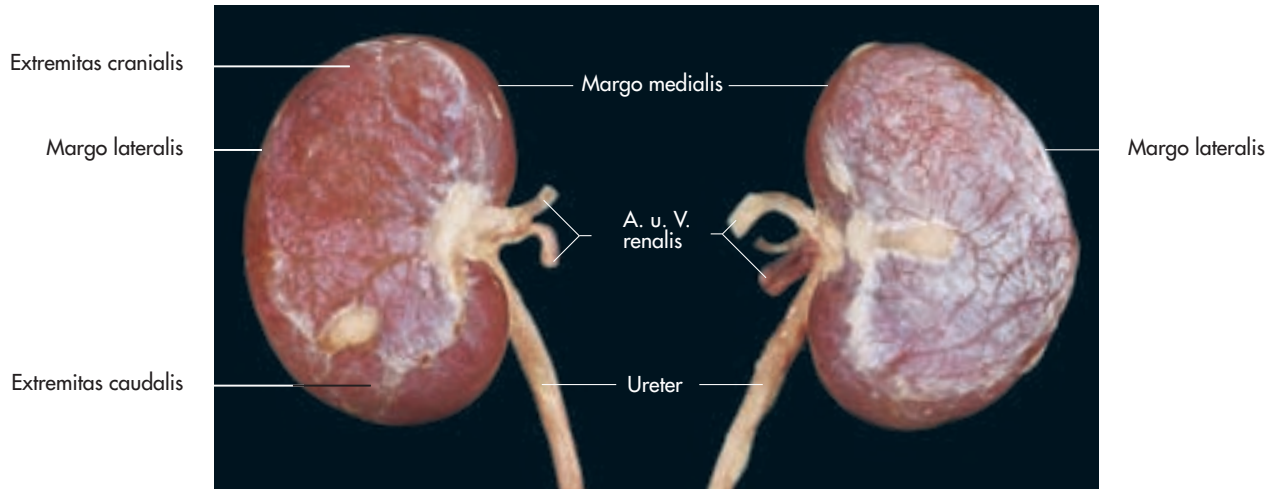


Abb. 9-2. Linke und rechte Niere eines Hundes mit Nierenkapsel (Dorsalfläche).

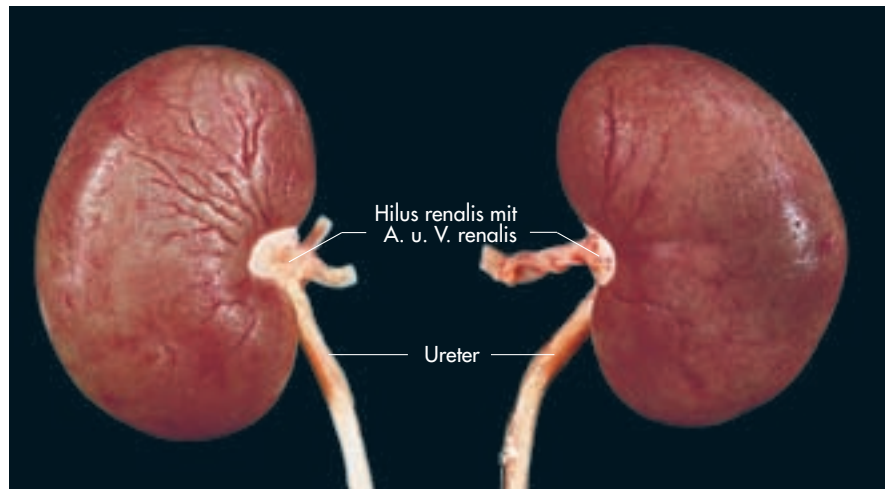


Abb. 9-3. Linke und rechte Niere eines Hundes ohne Nierenkapsel (Dorsalfläche).



Abb. 9-4. Äquatorialschnitt durch die glatte, einwarzige Niere eines Hundes.

(isoosmotisch bzw. isoton) gebildet, der im Wesentlichen gelöste Stoffe in gleicher Konzentration wie im Blutplasma enthält, jedoch weitgehend frei von großmolekularen Proteinen ist. Nachfolgend wird das Filtrat durch **selektive Reabsorption** wiederverwertbarer Substanzen (z. B. Wasser, Glukose, Elektrolyte, Aminosäuren) und durch **Konzentration** und **spezifische Sekretion von Abfallprodukten** stark verändert. Im Weiteren entsteht dadurch der **Sekundär- oder Endharn**, der nur mehr etwa 1–2% des ursprünglich filtrierte Primärharns ausmacht. Durch diese Ausscheidungsvorgänge wird die Zusammensetzung des Blutplasmas innerhalb enger physiologischer Normen gehalten. Die Niere dient der **Aufrechterhaltung** des inneren Milieus (**homöostatische Funktion**).

Der **Salz-Wasser-Haushalt** des Körpers wird in der Niere ausgeglichen und die **Wasserstoffionenkonzentration** konstant erhalten. So fließen beispielsweise bei einem großen Hund täglich 1000–2000 l Blut durch die Nieren, woraus 200–300 l Primär- oder Vorharn (Mensch 150 l) gefiltert werden. Durch Reabsorption wird diese Menge auf **1–2 l Harnflüssigkeit** reduziert und über die harnableitenden Wege ausgeschieden.

Die Nieren beeinflussen außerdem auf **endokrinem Wege** den **Blutdruck (Renin-Angiotensin-Komplex)** und die **Blutbildung (Erythropoetin)**. Sie bilden den Wirkstoff **Renin**, der aus dem Plasmaprotein Angiotensinogen das Dekapeptid **Angiotensin I** herstellt. Dieses wird durch ein weiteres Enzym zu **Angiotensin II** umgewandelt und kann die Arteriolen verengen. Damit steigt der Blutdruck. Die Substanz **Erythropoetin** fördert die Blutbildung. Das Enzym **Kallikrein** führt über weitere Wirkstoffe zu Gefäßerweiterung. In der Niere werden letztendlich auch **Prostaglandine** gebildet.

Lage

Die Nieren sind paarig angelegt und liegen **retroperitoneal** an der **dorsalen Bauchhöhlenwand** beidseitig der Wirbelsäule. Sie reichen aus der vorderen Lendenregion bis in den **intrathorakalen Teil der Bauchhöhle** unter die letzten Rippen. Während der Bewegung des Zwerchfells werden sie bei jedem Atemzug um etwa eine halbe Wirbellänge verschoben.

Die **rechte Niere** liegt, mit Ausnahme des Schweines, etwas **weiter kranial** als die linke. Sie nimmt Kontakt auf mit dem Processus caudatus der Leber und dem rechten Leberlappen. Die rechte Niere drückt sich in die Leber ein (Impressio renalis) und gewinnt so an Lagestabilität im Vergleich zur linken Niere. Bei den Wiederkäuern wird die **linke Niere** durch die raumfüllende Ausdehnung des **Pansens** auf die **rechte Seite der Bauchhöhle** verlagert. Dort ist die linke Niere, weiterhin retroperitoneal gelegen, kaudal der rechten Niere fixiert. Die Nieren werden stets von einer **perirenal Fettkapsel** umgeben, die sie vor schädigendem Druck der Nachbarorgane schützt.

Form

Die Nieren sind rötlichbraune Organe, die je nach Tierart verschiedene Formen besitzen (Abb. 9-1ff.). Die Nierengrundform ist **bohnenähnlich** bei Hund, Katze, Ziege und Schaf. Beim Schwein sind die Nieren deutlich **abgeflacht**, beim Rind **unregelmäßig oval**, während beim Pferd die rechte Niere **herzförmig**, die linke mehr **pyramiden-** bis **bohnenförmig** aussieht. Bei den genannten Haus-säugetieren mit Ausnahme des Rindes ist die Organoberfläche stets **glatt**. Die Nieren des Rindes hingegen weisen **Furchen** auf. Diese

grenzen neben **einzelnen Nierenlappen** auch miteinander verschmolzene Nierenlappen (**Lobi renales**) oberflächlich ab. Eine vollständige Abgrenzung der Nierenlappen durch tiefe Furchen ist bei Meeressäugern zu finden, bei denen die Nieren deshalb traubenförmig erscheinen.

Bau der Niere

Das **Nierenparenchym** wird von einer kollagenfaserhaltigen, derben **Kapsel (Capsula fibrosa)** umgeben, die sich leicht abziehen lässt. Sie haftet lediglich an Stellen, an denen feine Blutgefäße zur Versorgung der umgebenden **Fettkapsel (Capsula adiposa)** austreten. An der **Medialkontur (Margo medialis)** der Niere findet sich eine Einziehung (**Hilus renalis**), die zu einem inneren **Hohlraum (Sinus renalis)** führt. Dieser beherbergt den dilatierten Anfang des **Harnleiters (Ureter)**, das **Nierenbecken (Pelvis renalis)**, Fettgewebe sowie ein- und austretende Gefäße und Nerven (Abb. 9-1ff.). Das Nierenparenchym (Abb. 9-10 u. 16) lässt sich gliedern in:

- **Nierenrinde (Cortex renis):**
 - Pars convoluta (= Zona externa oder peripherica),
 - Pars radiata (= Zona interna oder juxtamedullaris),
- **Nierenmark (Medulla renis):**
 - Zona externa mit Basis pyramidis und
 - Zona interna mit Papilla renalis.

Die Niere ist aufgrund ihrer embryonalen Entwicklung aus einer großen Zahl von **Nierenlappen (Lobi renales)** aufgebaut, die im Schnittbild eine **äußere Rinde (Cortex renis)** und ein **inneres Mark (Medulla renis)** erkennen lassen.

Die **Rinde** erscheint rötlichbraun und fein granuliert. Nach außen verlaufen Streifen, die Gebieten um die Aa. interlobulares (Aa. radiatae, s.u.) entsprechen. Sie werden als **Rindenläppchen (Lobuli corticales)** bezeichnet.

Das **Mark** besteht aus einer dunklen **äußeren Zone**, aus der eine radiär gestreifte **innere Zone** bis zum Sinus renalis reicht (Abb. 9-7 u. 9). Beim Rind und beim Schwein ist die Markzone in annähernd **pyramidenförmige Abschnitte** gegliedert, deren Spitze, die **Papille (Papilla renalis)** (Abb. 9-9), in eine kelchförmige Ausweitung (**Calix renalis**) des Nierenbeckens bzw. beim Rind in die Sammeläste des Ureters hineinreicht (Abb. 9-21).

Die **Nierenlappen** verschmelzen während der Embryonalentwicklung in tierartlich unterschiedlicher Weise sowohl in den terminalen Rindenzonen als auch im Sinus renalis.

Demzufolge unterscheidet man zwischen **glatten** und **gefurchten** bzw. **einwarzigen** und **mehrwarzigen** Nieren. Bildet sich ein einheitliches Organ, so entsteht eine **einfache Niere**, deren **Oberfläche vollständig** und damit **glatt** erscheint. Diese Entwicklung tritt bei sämtlichen Haussäugetieren, mit Ausnahme des Rindes, auf, bei dem die oberflächliche Verschmelzung **unvollständig** bleibt (Abb. 9-1 u. 2ff.). Man spricht beim Rind daher von einer **gefurchten Niere** (Abb. 9-8).

Verbinden sich auch die **Spitzen der Markpyramiden (Pyramides renales)** zu einer zusammenhängenden **Leiste (Crista renalis)**, so entwickelt sich eine **glatte, einwarzige Niere** (Hund, Katze, Schaf, Ziege, Pferd) (Abb. 9-2ff.). Beim Hund und bei der Katze weisen dorsal und ventral der Crista renalis gelegene Pseudopapillen auf ihren komplexen Ursprung hin. Zwischen den Pseudopapillen ragen aus dem Nierenbecken **Ausbuchtungen (Recessus pelvis)** (Abb. 9-7), die von den interlobaren Blutgefäßen (Aa. u.

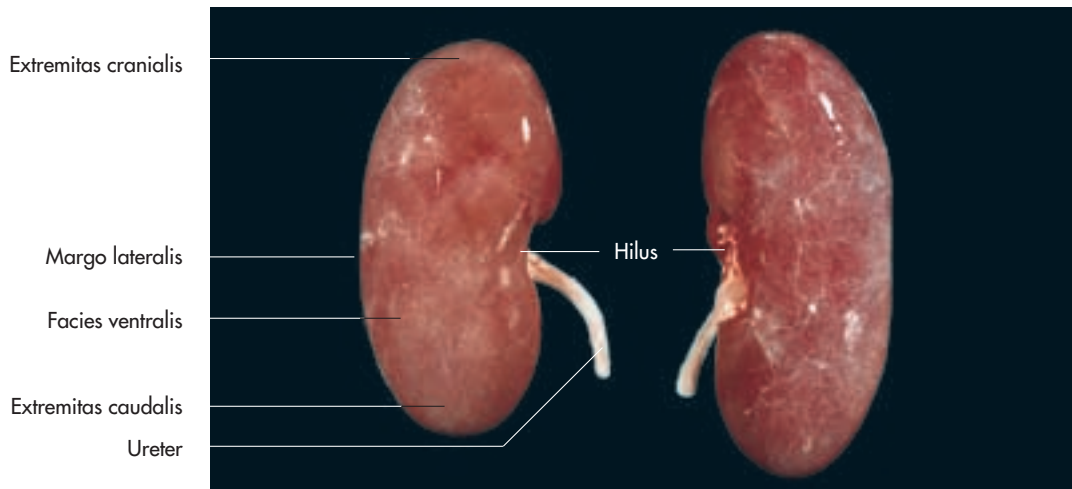


Abb. 9-5. Aufsicht auf die glatte, mehrwarzige rechte und linke Niere eines Schweines (Ventralfäche).



Abb. 9-6. Äquatorialschnitt durch die glatte, mehrwarzige Niere eines Schweines.

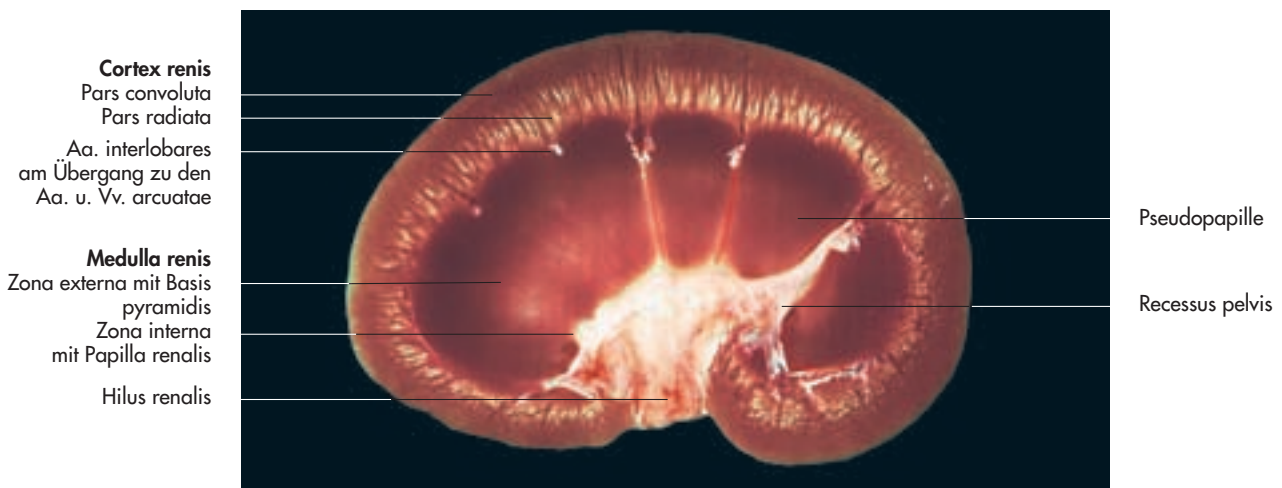


Abb. 9-7. Äquatorialschnitt durch die glatte, einwarzige Niere eines Hundes.

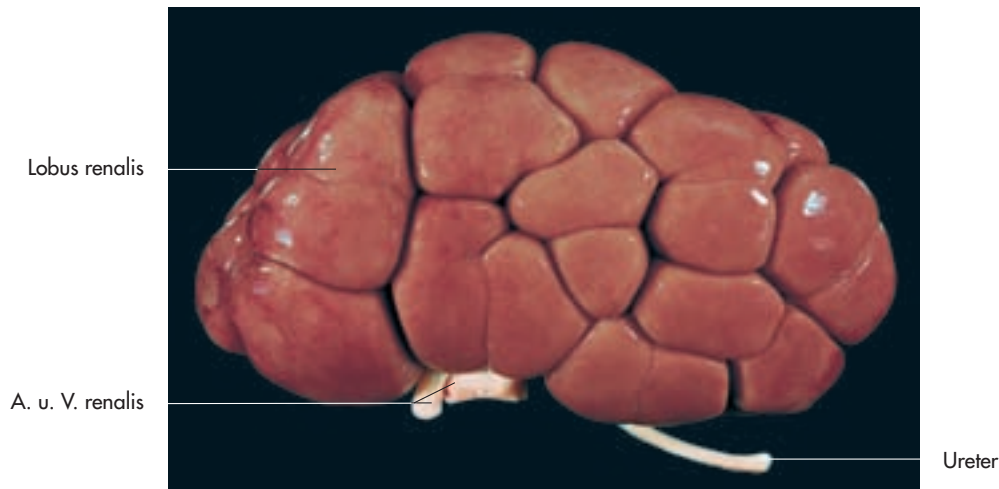


Abb. 9-8. Gefurchte, mehrwarzige Niere eines Rindes.

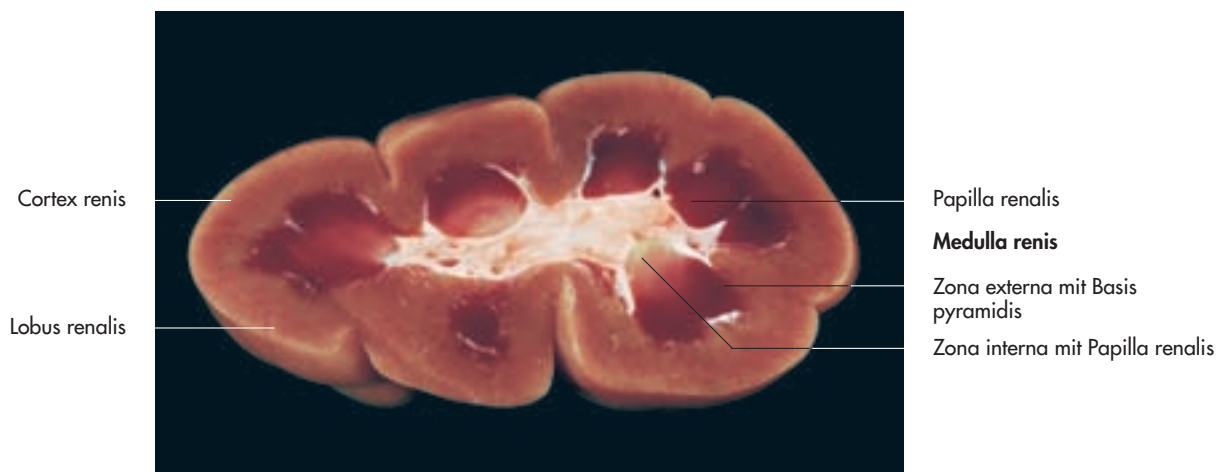


Abb. 9-9. Schnitt durch die gefurchte, mehrwarzige Niere eines Rindes.

Vv. interlobares) zweigeteilt werden (Abb. 9-18 u. 19). Jede **Markpyramide** mit dem außen dazugehörigen Rindenanteil stellt einen **Nierenlappen (Lobus renalis)** dar.

Bleiben die Spitzen der Markpyramiden selbstständig und ragen diese warzenförmig in den Sinus renalis, so spricht man von einer **mehrwarzigen Niere**. Das Schwein hat eine **glatte, mehrwarzige Niere**, das Rind eine **gefurchte, mehrwarzige Niere**. Nach dem **äußeren Aspekt der Nieren** und den nach innen vorragenden, verschmolzenen oder nichtverschmolzenen **Pyramidenspitzen** können zusammenfassend folgende **Nierentypen** unterschieden werden:

- glatte, einwarzige Nieren (Katze, Hund, kleine Wiederkäuer und Pferd),
- glatte, mehrwarzige Nieren (Schwein) und
- gefurchte, mehrwarzige Nieren (Rind).

Diese Einteilung ist rein deskriptiv, besondere funktionelle Eigenschaften können hieraus nicht abgeleitet werden.

Funktionseinheit der Niere

Ein **Nephron (Nephronum)** ist aus **embryologischer Sicht** definiert als dasjenige tubuläre Kanälchensystem einschließlich der Bowman-Kapsel, das sich aus dem **metanephrogenen Gewebe** nach Induktion durch die Ureterknospe entwickelt. (Näheres s. Lehrbücher der Embryologie.)

Nephronen und Sammelrohre dienen der Harnbereitung und der Harnabsonderung. Sie werden durch ein bindegewebiges, gefäß- und nervenführendes **Interstitium** gestützt. Jedes Nephron erweitert sich in seinem proximalen Abschnitt blindsackähnlich und wird durch ein **Kapillarknäuel**, das **Glomerulum**, eingestülpt.

Glomerulum, Bowman-Kapsel und Nierenkörperchen

Ein Glomerulum wird von **Kapillarschlingen (Rete capillare glomerulare)** gebildet, die sich als feinste Gefäßschlingen aus einer

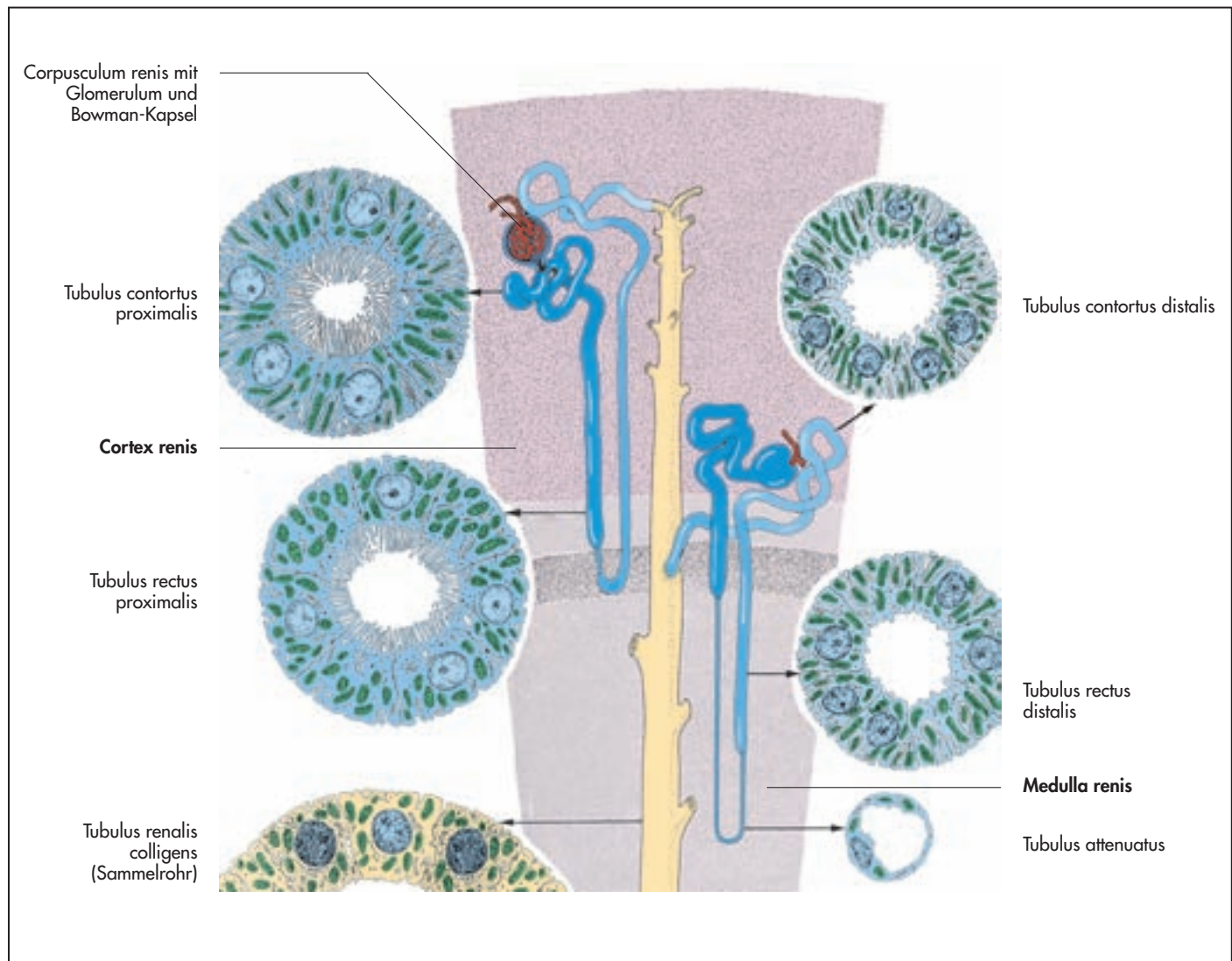


Abb. 9-10. Schematische Darstellung des Baus der Niere und Gliederung der harnbereitenden und harnleitenden Abschnitte der Nierenrinde und des Nierenmarks, Liebich, 2010.

kleinen zuführenden Arteriole (**Arteriola glomerularis afferens**) fortsetzen. Das Glomerulum stülpt den blindsackförmigen Anfangsteil des proximalen Abschnitts des Nephrons derart ein, dass eine **doppelwandige Kapsel (Capsula glomeruli, Bowman-Kapsel)** entsteht (Abb. 9-10 u. 16). Deren **äußere Wand** bildet das **Außenblatt (parietales Blatt)** der Bowman-Kapsel, während die **innere Wand (viszerales Blatt)** als Innenblatt in Form von abgeplatteten Deckzellen (**Podozyten**) den Glomerulumkapillaren aufliegt.

Das Glomerulum formt zusammen mit den beiden Blättern der Bowman-Kapsel ein **Nierenkörperchen (Corpusculum renis, Malpighi-Körperchen)** (Abb. 9-10 u. 16). Die Nierenkörperchen sind gleichmäßig über die ganze Nierenrinde verteilt und können als kleinste Erhabenheiten von bis zu 100–300 µm Durchmesser gerade noch mit bloßem Auge an einem Schnitt erkannt werden.

Zwischen den beiden Blättern der Bowman-Kapsel bildet sich ein **Spaltraum**, der den Primär- oder Vorharn aufnimmt und durch den das Ultrafiltrat im Harnpol in das proximale Tubulussystem des Nephrons weitergeleitet wird. Die endotheliale Wand der Glomerulum-Kapillare und die einschichtigen Deckzellen des Innenblattes der Bowman-Kapsel bilden zusammen mit der dazwischenliegenden semipermeablen Basalmembran die sog. »**Blut-Harn-Schranke**«.

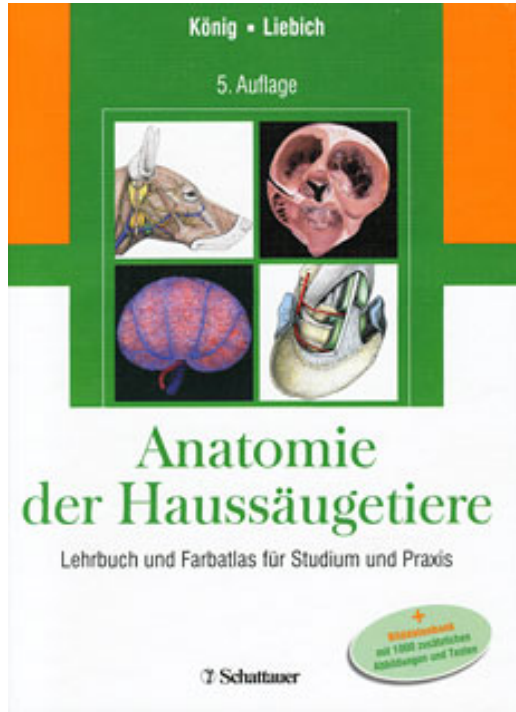
Das **Nephron** schließt die **Capsula glomeruli**, bestehend aus einem Außen- und einem Innenblatt (Paries externus und Paries internus) (= Bowman-Kapsel), und das nachfolgende **Nieren-Tubulus-System (Tubuli renales)** ein.

Nierentubuli (Tubuli renales) und Sammelrohre (Tubuli renales colligentes)

Die Tubuli renales werden in tierartlich unterschiedlicher Zahl in 3 bis 4 Segmente unterteilt. Man unterscheidet:

- Tubulus contortus proximalis,
- Ansa nephroni (Henle-Schleife):
 - Tubulus rectus proximalis,
 - Tubulus attenuatus,
 - Tubulus rectus distalis und
- Tubulus contortus distalis.

Das erste Segment des tubulären Kanälchensystems des Nephrons ist der **proximal gewundene Abschnitt (Tubulus contortus proxi-**



König / Liebich

[Anatomie der Haussäugetiere](#)

Lehrbuch und Farbatlas für Studium und Praxis + Vet-Anatomie online: die Bilddatenbank mit dem Plus

800 Seiten, geb.
erschienen 2011



bestellen

Mehr Homöopathie Bücher auf www.narayana-verlag.de