



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	DAS BLUTGEFAESSSYSTEM DER NIERENKOERPERCHEN IN DEN METANEPHREN
Author(s)	KUDO, Norio; TAKAHATA, Kurahiko; SUGIMURA, Makoto
Citation	Japanese Journal of Veterinary Research, 19(3), 43-63
Issue Date	1971-09
DOI	https://doi.org/10.14943/jjvr.19.3.43
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/1979
Type	departmental bulletin paper
File Information	KJ00002369916.pdf



DAS BLUTGEFAESSSYSTEM DER NIERENKOERPERCHEN IN DEN METANEPHREN

Norio KUDO, Kurahiko TAKAHATA und Makoto SUGIMURA

*Institut für Veterinäre Anatomie
Tierärztliche Fakultät
Hokkaido-Universität, Sapporo, Japan*

(Eingegangen am 21. Mai 1971)

Das Blutgefäßsystem der Nierenkörperchen des Metanephren mit vorwiegend korrosionsanatomischen Methoden zusammenfassend dargestellt.

Eine Reihe neuer Befunde über die Gestalt sowie über das Vorkommen von drei Klassen im Nierenkörperchen konnte erstellt werden.

Diese Befunde haben zweifellos grundsätzliche Bedeutung. Sie sind jedoch zur Zeit noch nicht voll auszuwerten, weil physiologische Untersuchungen über die Blutungsregulation der Glomeruli des Nierenkörperchens nicht vorliegen.

Blood Vascular System of the Renal Corpuscles of the Metanephros

The blood vascular system of the renal corpuscles of the metanephros was studied by corrosion techniques.

A series of new findings on the shape and the occurrence of three types of renal corpuscles are reported. It is not possible at present to assess the significance of these features.

EINLEITUNG

In der neuesten Zeit hat die vergleichende Erforschung der Morphologie des Blutgefäßsystems der Niere unter Berücksichtigung funktioneller Probleme neue Impulse erhalten.

Es ist hauptsächlich das Verdienst von JOHNSTON, VIMTRUP, TRUETA u. a., SAKAI, TRABUCCO & MARQUEZ, HALL, TAKAHATA, TAKAHATA u. a.,^{11),12),13)} BOYER, ELIAS, MIYAGI und MIYAGI u. a.,^{6),7),8)} über die Struktur im Glomerulum der Niere. Über den Verlauf der Kapillaren im Glomerulum der Niere gehen die Meinungen nicht nur auseinander, sondern es gibt auch noch keine Arbeit, die die Unterschiede im Aufbau der Glomerulumschlingen bei den verschiedenen Tierarten ausführlich behandelt.

Wir untersuchten an Korrosionspräparaten, die mit Hilfe der Neoprene-Latex-Injektionsmethode hergestellt wurden, die Anordnung der Glomerulumkapillaren des Metanephros verschiedener Spezies.

TABELLE 1 *Bearbeitetes Material*

MAMMALIA	Perissodactyla	{ Equus caballus, Equus asinus, Tapirus terrestris, Diceros bicornis
	Artiodactyla	{ Bos taurus, Ovis aries, Capra hircus, Sus scrofa, Cervus nippon
	Primates	Gorilla gorilla, Macaca fuscata, Macaca speciosa
	Marsupialia	Macropus dorsalis
	Carnivora	{ Felis catus, Felis leo, Herpestes edwardsii, Viverricula indica, Canis familiaris, Vulpes vulpes, Ursus thibetanus, Ursus arctos, Mustela sibirica, Mustela vison, Callorhinus ursinus, Phoca hispida, Eumetopias jubata
	Proboscidea	Elephas maximus
	Cetacea	Physeter catoden
	Nomarthra	Myrmecophaga tridactyla
	Rodentia	{ Cavia cobaya, Mus musculus, Rattus norvegicus norvegicus, Rattus norvegicus var. albinus, Rattus rattus, Moriones unguiculatus, Microtus montebelli, Clethrionomys rufocanus, Sigmodon hispidus, Mesocricetus auratus, Hystrix cristata, Oryctolagus cuniculus, Lepus timidus, Ochotona hyperborea, Myocastor coypus, Sciurus vulgaris
AVES	Passeres	{ Corvus corone, Garrulus glandarius pallidifrons, Spodiopsar cineracea, Emberiza variabilis, Parus major, Turdus naumanni, Cinclus pallasii
	Caprimulgi	Caprimulgus indicus
	Pici	Picus canus
	Striges	Strix uralensis
	Anseres	{ Anser albifrons, Anas platyrhynchos, Anas platyrhyncha v. domestica, Anas poecilorhyncha Forster, Anas falcata, Aix galericulata, Melanitta fusca, Mergus merganser
	Columbae	Streptopelia orientalis
	Limicolae	Tringa incana
	Lari	Larus canus
	Galli	{ Tetrastes bonasia, Gennaues swinhoii, Gallus gallus v. domesticus
	Accipitres	Falco subbuteo, Milvus migrans
	Gressores	Ardea cinerea
	Pygopodes	Colymbus arcticus
REPTILIA	Alectorides	Fulica atra
	Chelonia	Geoclemys reevesii
	Ophidia	{ Elaphe conspicillata, Elaphe quadrivirgata, Natrrix tigrina tigrina, Trimeresurus flavoviridis flavoviridis, Trimeresurus okinavensis

MATERIAL UND METHODE

Das Untersuchungsmaterial entstammt Vertretern der Mammalia, Aves und Reptilia. Die drei Hauptklassen umfassen 24 Ordnungen bzw. 80 Spezies (siehe Tab. 1). Die Spezies unterteilen sich wiederum in 1~90 Arten.

Die Organe wurden nach dem Verfahren von TAKAHATA mit Neoprene-Latex 601 A unter mäßigem Druck in die Arteria renalis injiziert. Die gehärteten und korrodierten Gefäßausgüsse wurden unter dem Stereomikroskop präpariert.

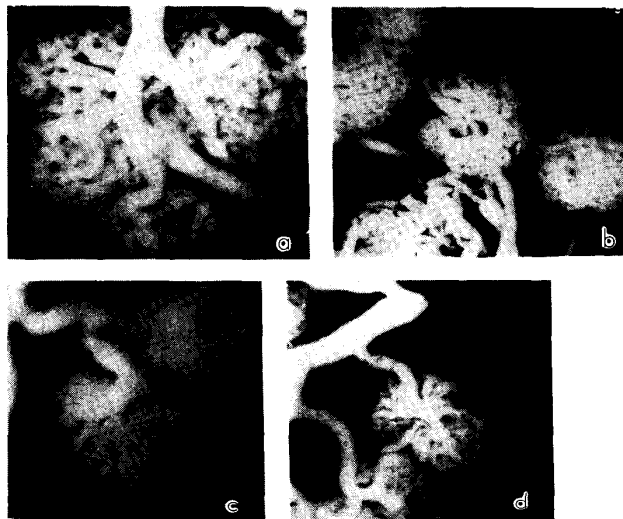
ERGEBNISSE

A Mammalia

1 Perissodactyla

Bei Perissodactyla sind die meisten Glomeruli abgeplattet. Ihre Höhe ist kleiner als

ABBILDUNG 1a-d *Neoprene-Latex Korrosionspräparaten vom Blutgefäßsystem des Nierenkörperchens eines Perissodactyla*



a: *Equus caballus* b: *Equus asinus*
c: *Tapirus terrestris* d: *Diceros bicornis*

TABELLE 2 *Grösse des Glomerulum im Nierenkörperchen der Perissodactyla*

SPEZIES	LÄNGE	BREITE	HÖHE
<i>Equus caballus</i>	221~361 μ	240~399 μ	191~240 μ
<i>Equus asinus</i>	208~310	202~314	179~268
<i>Tapirus terrestris</i>	156~223	154~211	135~202
<i>Diceros bicornis</i>	208~378	256~409	191~297

Länge oder Breite. Die vielen Glomeruli des *Tapirus terrestris* sind sehr viel kleiner als die Glomeruli der anderen drei Spezies (siehe Tab. 2).

Bei Perissodactyla sind die Kapillarschlingen der Nierenkörperchen sehr zahlreich. Die Halbkugelform und die Läppchenanordnung der Glomerulumkapillaren sind sehr deutlich. Das Glomerulum dieser Ordnungen besteht aus einer Doppellamelle, und zwar aus einem inneren und einem äußeren Blatt. Bei *Equus caballus* und *Equus asinus* sind diese Vaskular-Doppellamellen vollkommen, bei *Tapirus terrestris* und *Diceros bicornis* aber sind diese Doppelblätter unvollkommen. Bei *Tapirus terrestris* und *Diceros bicornis* fehlt ein Teil des äußeren Blattes.

2 Artiodactyla

Die Glomeruli der Artiodactyla sind meistens auch elliptisch wie bei den Perissodactyla. Bei dieser Ordnung haben viele Glomeruli eine maximale Breite, eine mittlere Länge und eine minimale Höhe. Die Glomeruli von *Bos taurus* sind sehr groß, die Glomeruli von *Capra hircus* und *Cervus nippon* dagegen relativ klein (siehe Tab. 3).

Auch bei dieser Ordnung sind die Glomerulumschlingen sehr zahlreich und die Halbkugelform und die Läppchenstruktur sehr deutlich. Die Glomeruli von *Bos taurus* und von *Ovis aries* haben vollkommene Doppellamellen. Die Glomeruli von *Capra hircus*, von

ABBILDUNG 2a-e *Neoprene-Latex Korrosionspräparaten vom Blutgefäßsystem des Nierenkörperchens eines Artiodactyla*

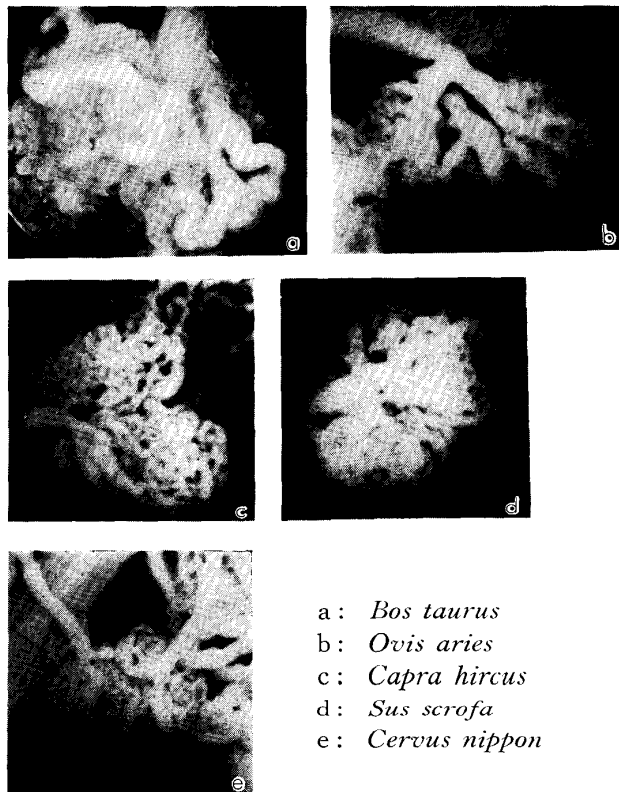


TABELLE 3 Grösse des Glomerulum im Nierenkörperchen der Artiodactyla

SPEZIES	LÄNGE	BREITE	HÖHE
<i>Bos taurus</i>	256~361 μ	318~356 μ	164~256 μ
<i>Ovis aries</i>	207~300	206~339	150~197
<i>Capra hircus</i>	164~189	164~244	151
<i>Sus scrofa</i>	200~233	244~433	167~200
<i>Cervus nippon</i>	139~242	197~296	167~230

Sus scrofa und von *Cervus nippon* haben unvollkommene Doppellamellen.

Auch bei Artiodactyla können wir die Grundstruktur der Nierenkörperchen in zwei Klassen einteilen wie bei den Perissodactyla.

3 Primates

ABBILDUNG 3a-c Neoprene-Latex Korrosionspräparaten vom Blutgefäßsystem des Nierenkörperchens eines Primates

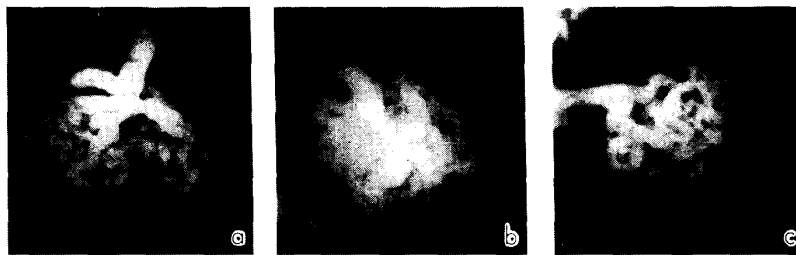
a: *Gorilla gorilla* b: *Macaca fuscata* c: *Macaca speciosa*

TABELLE 4 Grösse des Glomerulum im Nierenkörperchen der Primates

SPEZIES	LÄNGE	BREITE	HÖHE
<i>Gorilla gorilla</i>	155~220 μ	172~256 μ	135 μ
<i>Macaca fuscata</i>	174~256	184~211	122~217
<i>Macaca speciosa</i>	109~223	108~202	114~161

4 Marsupialia

Bei den Glomeruli der Primates und der Marsupialia sind Länge und Breite ungefähr gleich groß, nur ihre Höhe ist etwas kleiner (siehe Tab. 4 u. 5).

Die Glomeruli der Primates und der Marsupialia bestehen aus zahlreichen Kapillarschlingen, haben deutliche Halbkugelform und deutliche Läppchenstruktur. Ihre Vaskular-

ABBILDUNG 4 *Neoprene-Latex Korrosionspräparat vom Blutgefäßsystem des Nierenkörperchens eines Marsupialia*

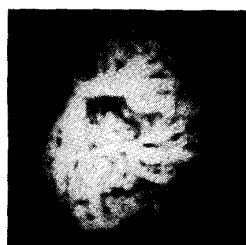


TABELLE 5 *Grösse des Glomerulum im Nierenkörperchen der Marsupialia*

SPEZIES	LÄNGE	BREITE	HÖHE
<i>Macropus dorsalis</i>	148~212 μ	147~267 μ	128~177 μ

Doppellamellen sind unvollkommen wie bei *Tapirus terrestris*, *Diceros bicornis*, *Capra hircus*, *Sus scrofa* und *Cervus nippon*.

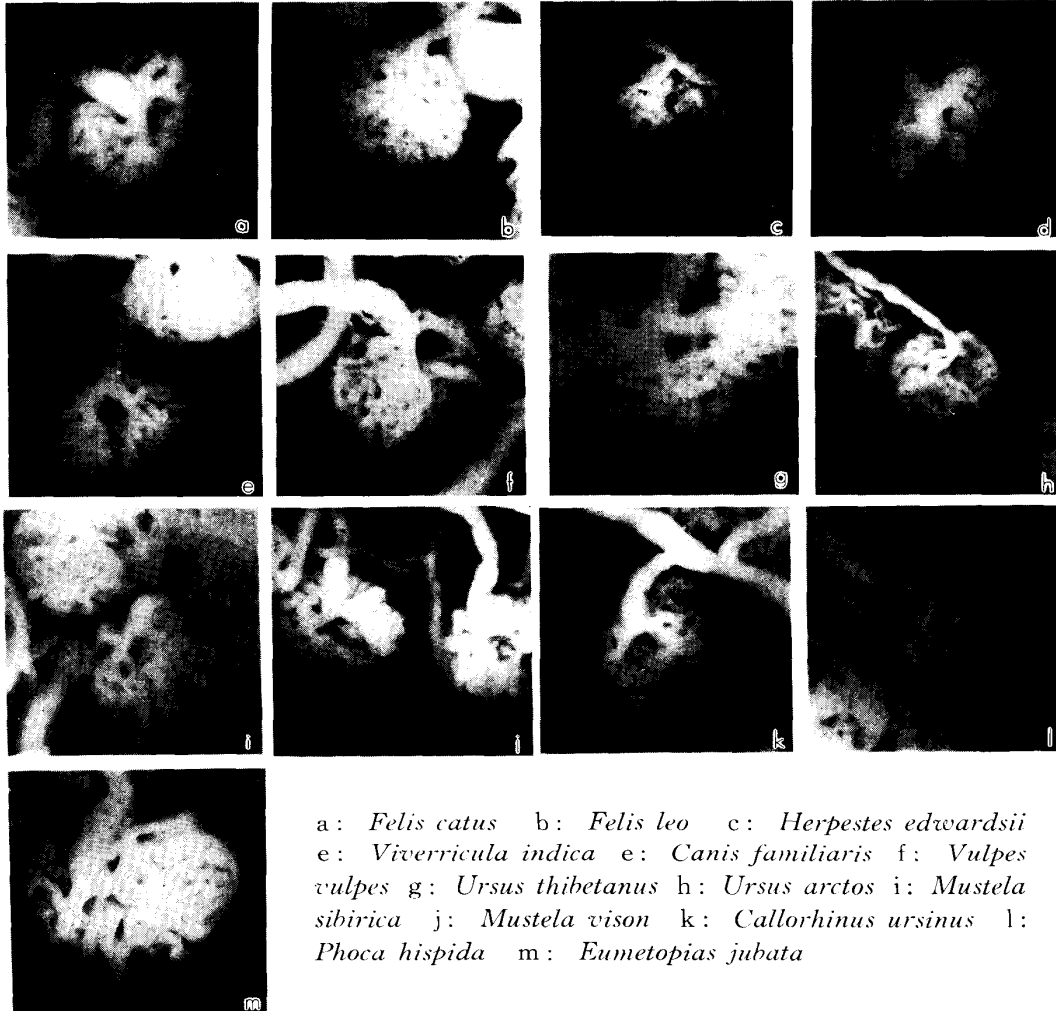
5 Carnivora

Bei Carnivora ist ein Teil der Nierenkörperchen von elliptischer Gestalt wie bei vielen anderen Tierarten. Die Glomeruli der *Eumetopias jubata* sind sehr groß (siehe Tab. 6).

TABELLE 6 *Grösse des Glomerulum im Nierenkörperchen der Carnivora*

SPEZIES	LÄNGE	BREITE	HÖHE
<i>Felis catus</i>	139~222 μ	152~297 μ	135~168 μ
<i>Felis leo</i>	142~459	149~434	108~336
<i>Herpestes edwardsii</i>	114~276	143~286	114~238
<i>Viverricula indica</i>	171~222	172~299	142~209
<i>Canis familiaris</i>	112~177	129~234	89~159
<i>Vulpes vulpes</i>	142~193	151~205	121~142
<i>Ursus thibetanus</i>	151~232	177~238	123~149
<i>Ursus arctos</i>	207~284	252~271	241~260
<i>Mustela sibirica</i>	121~148	137~167	101~128
<i>Mustela vison</i>	113~179	133~202	111~178
<i>Callorhinus ursinus</i>	117~143	121~156	96~131
<i>Phoca hispida</i>	147~254	181~209	167~213
<i>Eumetopias jubata</i>	287~513	326~603	403~410

ABBILDUNG 5a-m *Neoprene-Latex Korrosionspräparaten vom Blutgefäßsystem des Nierenkörperchens eines Carnivora*



Bei allen Glomeruli der Carnivora beobachten wir zahlreiche Kapillarschlingen, eine deutliche Halbkugelform und eine deutliche Läppchenstruktur sowie unvollkommene doppelwandige Vaskularlamellen.

6 Proboscidea

Die sehr großen Glomeruli von *Elephas maximus* sind ungefähr gleich lang, breit und hoch sowie von kugelförmiger Gestalt (siehe Tab. 7).

Das Glomerulum von *Elephas maximus* hat zahlreiche Schlingen und deutliche Halbkugelform; aber seine Läppchenanordnung ist undeutlich und seine Vaskularlamelle ist unvollkommen doppelwandig.

ABBILDUNG 6 *Neoprene-Latex Korrosionspräparat vom Blutgefäßsystem des Nierenkörperchens eines Proboscidea*

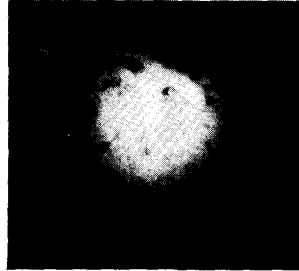


TABELLE 7 *Grösse des Glomerulum im Nierenkörperchen der Proboscidea*

SPEZIES	LÄNGE	BREITE	HÖHE
<i>Elephas maximus</i>	278~661 μ	267~548 μ	269~664 μ

7 Cetacea

ABBILDUNG 7 *Neoprene-Latex Korrosionspräparat vom Blutgefäßsystem des Nierenkörperchens eines Cetacea*

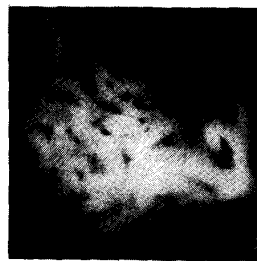


TABELLE 8 *Grösse des Glomerulum im Nierenkörperchen der Cetacea*

SPEZIES	LÄNGE	BREITE	HÖHE
<i>Physeter catoden</i>	187~281 μ	179~265 μ	178~283 μ

Bei *Physeter catoden* sind Länge, Breite und Höhe eines Teils der Glomeruli ungefähr gleich. Die Glomeruli der *Physeter catoden* sind kleiner als die von *Equus caballus*. Aber sie sind größer als die der *Tapirus terrestris* (siehe Tab. 8).

8 Nomarthra

In Gestalt und Größe gleichen die Glomeruli von *Myrmecophaga tridactyla* denen von

ABBILDUNG 8 *Neoprene-Latex Korrosionspräparat vom Blutgefäßsystem des Nierenkörperchens eines Nomarthra*



TABELLE 9 *Grösse des Glomerulum im Nierenkörperchen der Nomarthra*

SPEZIES	LÄNGE	BREITE	HÖHE
Myrmecophaga tridactyla	222~333 μ	297~398 μ	220~324 μ

Equus caballus (siehe Tab. 9).

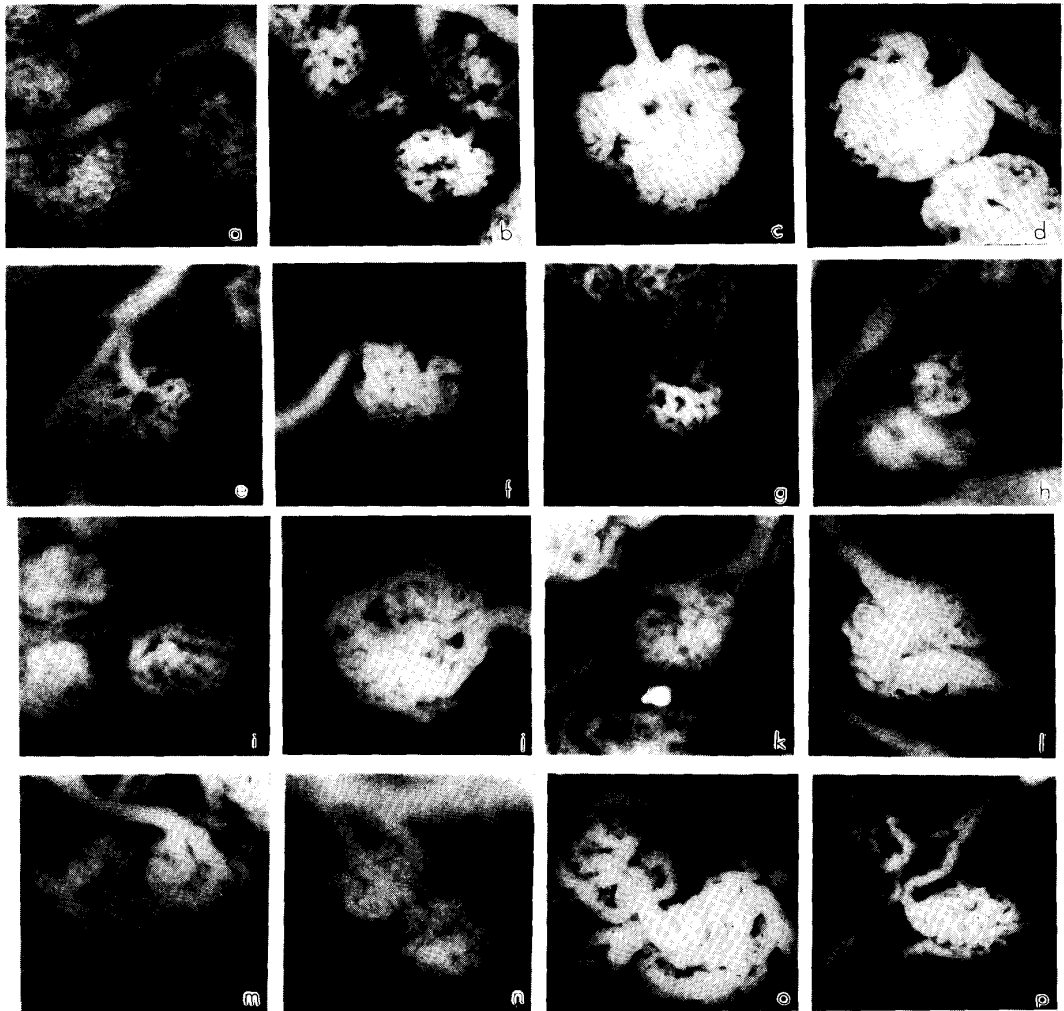
Die Glomeruli von *Physeter catoden* und *Myrmecophaga tridactyla* haben zahlreiche Kapillarschlingen und deutliche Halbkugelform. Aber ihre Läppchenstruktur ist undeutlich. Ihre Vaskularlamellen sind nicht doppelwandig, sondern einfach. Die Trennung zwischen vorderem-zuführendem- und hinterem-abführendem-Teil der Vaskularlamelle ist deutlich.

9 Rodentia

TABELLE 10 *Grösse des Glomerulum im Nierenkörperchen der Rodentia*

SPEZIES	LÄNGE	BREITE	HÖHE
<i>Cavia cobaya</i>	114~208 μ	114~197 μ	78~153 μ
<i>Mus musculus</i>	78~128	78~129	50~ 89
<i>Rattus norvegicus norvegicus</i>	128~224	206~253	122~158
<i>Rattus norvegicus var. albinus</i>	144~211	172~253	86~172
<i>Rattus rattus</i>	100~162	130~171	103~151
<i>Moriones unguiculatus</i>	159~490	192~317	135~237
<i>Microtus montebelli</i>	81~117	96~103	79~ 94
<i>Clethrionomys rufocanus</i>	56~107	77~ 89	73~103
<i>Sigmodon hispidus</i>	116~161	122~150	97~143
<i>Mesocricetus auratus</i>	150~301	182~278	137~187
<i>Hystrix cristata</i>	119~175	153~197	78~122
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	89~203	86~219	86~138
<i>Lepus timidus</i>	128~164	137~171	136
<i>Ochotona hyperborea</i>	104~168	105~152	73~154
<i>Myocastor coypus</i>	242~389	183~425	128~290
<i>Sciurus vulgaris</i>	72~133	100~164	133~186

ABBILDUNG 9a-p *Neoprene-Latex Korrosionspräparaten vom Blutgefäßsystem des Nierenkörperchens eines Rodentia*



- a: *Cavia cobaya* b: *Mus musculus* c: *Rattus norvegicus norvegicus*
d: *Rattus norvegicus var. albinus* e: *Rattus rattus*
f: *Moriones unguiculatus* g: *Microtus montebelli* h: *Clethrionomys rufocanus*
i: *Sigmodon hispidus* j: *Mesocricetus auratus* k: *Hystrix cristata*
l: *Oryctolagus cuniculus* m: *Lepus timidus* n: *Ochotona hyperborea*
o: *Myocastor coypus* p: *Sciurus vulgaris*

Bei den Rodentia außer bei *Sciurus vulgaris* haben manche Glomeruli flache Gestalt (siehe Tab. 10).

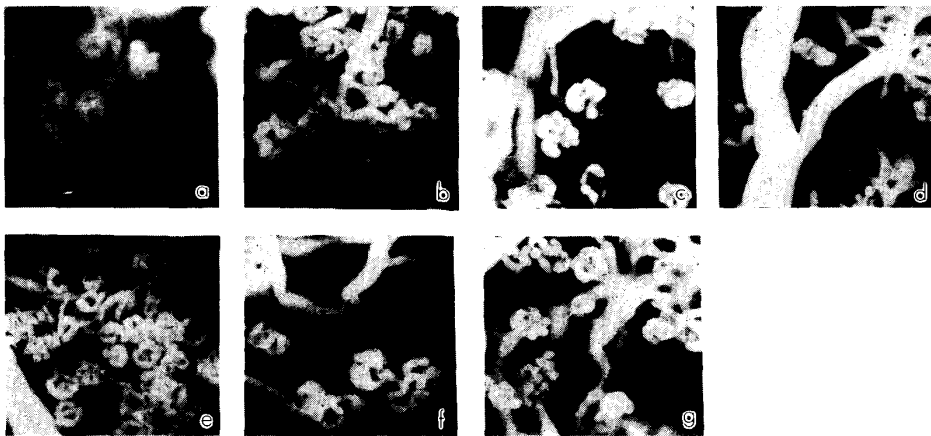
Alle Glomeruli der Rodentia haben zahlreiche Kapillarschlingung, undeutliche Läppchenstruktur und zeigen eine deutliche Trennung zwischen den einfachen zuführenden Vaskularlamellen. Bei *Myocastor coypus* und *Sciurus vulgaris* ist die Halbkugelform undeutlich, bei anderen Spezies hingegen deutlich.

B Aves

Die Glomeruli der Nierenkörperchen von Aves unterscheiden sich sehr von denen der Mammalia. Weil die Fotos undeutlich sind, konnten wir nicht Länge, Breite und Höhe der Glomeruli bestimmen. Wir geben deswegen als Größe der Glomeruli den Durchmesser an.

1 Passeres

ABBILDUNG 10a-g *Neoprene-Latex Korrosionspräparaten vom Blutgefäßsystem des Nierenkörperchens eines Passeres*



a: *Corvus corone* b: *Garrulus glandarius pallidifrons*
c: *Spodiopsar cineracea* d: *Emberiza variabilis* e: *Parus major*
f: *Turdus naumanni* g: *Cinclus pallasii*

TABELLE 11 *Grösse des Glomerulum im Nierenkörperchen der Passeres*

SPEZIES	DURCHMESSER
<i>Corvus corone</i>	40~98 μ
<i>Garrulus glandarius pallidifrons</i>	28~81
<i>Spodiopsar cineracea</i>	17~57
<i>Emberiza variabilis</i>	26~78
<i>Parus major</i>	27~49
<i>Turdus naumanni</i>	23~63
<i>Cinclus pallasii</i>	31~66

Bei Aves beobachten wir Glomeruli von verschiedener Größe.

Die Glomeruli von *Corvus corone* sind im allgemeinen groß (siehe Tab. 11).

Die Anordnung der Kapillarschlingen in den Nierenkörperchen bei Aves ist sehr einfach. Die Anzahl der Kapillaren in der Glomeruli ist sehr gering. Die Halbkugelform und die Läppchenstruktur sind undeutlich. Die Vaskularlamelle ist einfach mit undeutlicher Trennung zwischen zuführender und abführender Vaskularlamelle. Bei manche Glomeruli

sind die Arteriolae afferent kurz.

2 Caprimulgi

ABBILDUNG 11 *Neoprene-Latex Korrosionspräparat vom Blutgefäßsystem des Nierenkörperchens eines Caprimulgi*

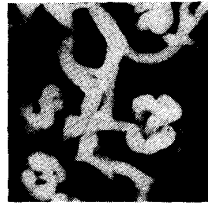


TABELLE 12 *Grösse des Glomerulum im Nierenkörperchen der Caprimulgi*

SPEZIES	DURCHMESSER
Caprimulgus indicus	35~93 μ

3 Pici

ABBILDUNG 12 *Neoprene-Latex Korrosionspräparat vom Blutgefäßsystem des Nierenkörperchens eines Pici*



TABELLE 13 *Grösse des Glomerulum im Nierenkörperchen der Pici*

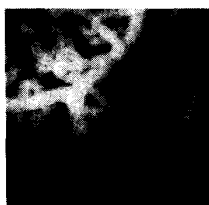
SPEZIES	DURCHMESSER
Picus canus	33~89 μ

4 Striges

TABELLE 14 *Grösse des Glomerulum im Nierenkörperchen der Striges*

SPEZIES	DURCHMESSER
Strix uralensis	55~71 μ

ABBILDUNG 13 *Neoprene-Latex Korrosionspräparat vom Blutgefäßsystem des Nierenkörperchens eines Striges*

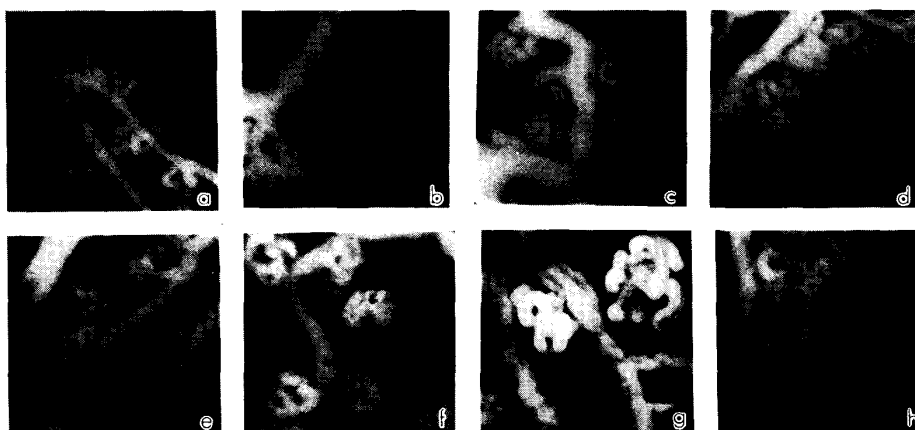


Die Glomeruli von *Caprimulgus indicus*, *Picus canus* und von *Strix uralensis* sind im allgemeinen groß wie bei *Corvus corone* (siehe Tab. 12, 13 u. 14).

Die Anordnung der Kapillarschlingen der Nierenkörperchen bei diesen drei Spezies sind sehr ähnlich wie bei den *Passeres*.

5 Anseres

ABBILDUNG 14a-h *Neoprene-Latex Korrosionspräparaten vom Blutgefäßsystem des Nierenkörperchens eines Anseres*



a: *Anser albifrons* b: *Anas platyrhynchos* c: *Anas platyrhyncha*
v. *domestica* d: *Anas poecilorhyncha* Forster e: *Anas falcata*
f: *Aix galericulata* g: *Melanitta fusca* h: *Mergus merganser*

TABELLE 15 *Grösse des Glomerulum im Nierenkörperchen der Anseres*

SPEZIES	DURCHMESSER
<i>Anser albifrons</i>	36~135 μ
<i>Anas platyrhynchos</i>	46~ 99
<i>Anas platyrhyncha</i> v. <i>domestica</i>	49~ 82
<i>Anas poecilorhyncha</i> Forster	42~122
<i>Anas falcata</i>	36~ 65
<i>Aix galericulata</i>	29~ 86
<i>Melanitta fusca</i>	25~147
<i>Mergus merganser</i>	43~ 63

6 Columbae

ABBILDUNG 15 *Neoprene-Latex Korrosionspräparat vom Blutgefäßsystem des Nierenkörperchens eines Columbae*



TABELLE 16 *Grösse des Glomerulum im Nierenkörperchen der Columbae*

SPEZIES	DURCHMESSER
<i>Streptopelia orientalis</i>	31~96 μ

7 Limicolae

ABBILDUNG 16 *Neoprene-Latex Korrosionspräparat vom Blutgefäßsystem des Nierenkörperchens eines Limicolae*

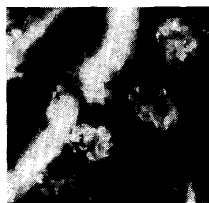


TABELLE 17 *Grösse des Glomerulum im Nierenkörperchen der Limicolae*

SPEZIES	DURCHMESSER
<i>Tringa incana</i>	36~51 μ

8 Lari

TABELLE 18 *Grösse des Glomerulum im Nierenkörperchen der Lari*

SPEZIES	DURCHMESSER
<i>Larus canus</i>	36~96 μ

ABBILDUNG 17 *Neoprene-Latex Korrosionspräparat vom Blutgefäßsystem des Nierenkörperchens eines Lari*



Bei diesen Spezies ist die GröÙe der Glomeruli verschieden (siehe Tab. 15, 16, 17 u. 18). Zahl und Anordnung der Kapillarschlingen jedoch gleicht den Verhältnissen bei anderen Aves.

9 Galli

ABBILDUNG 18 a-c *Neoprene-Latex Korrosionspräparaten vom Blutgefäßsystem des Nierenkörperchens eines Galli*



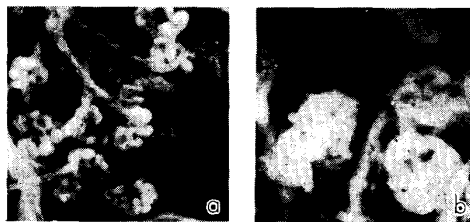
a: *Tetrastes bonasia* b: *Gennaeus swinhoii*
c: *Gallus gallus v. domesticus*

TABELLE 19 *Grösse des Glomerulum im Nierenkörperchen der Galli*

SPEZIES	DURCHMESSER
<i>Tetrastes bonasia</i>	37~ 76 μ
<i>Gennaeus swinhoii</i>	46~138
<i>Gallus gallus v. domesticus</i>	36~ 89

10 Accipitres

ABBILDUNG 19a, b *Neoprene-Latex Korrosionspräparaten vom Blutgefäßsystem des Nierenkörperchens eines Accipitres*

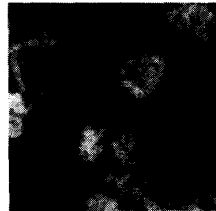


a: *Falco subbuteo* b: *Milvus migrans*

TABELLE 20 *Grösse des Glomerulum im Nierenkörperchen der Accipitres*

SPEZIES	DURCHMESSER
Falco subbuteo	26~ 67 μ
Milvus migrans	40~130

11 Gressores

ABBILDUNG 20 *Neoprene-Latex Korrosionspräparat vom Blutgefäßsystem des Nierenkörperchens eines Gressores*TABELLE 21 *Grösse des Glomerulum im Nierenkörperchen der Gressores*

SPEZIES	DURCHMESSER
Ardea cinerea	39~107 μ

12 Pygopodes

ABBILDUNG 21 *Neoprene-Latex Korrosionspräparat vom Blutgefäßsystem des Nierenkörperchens eines Pygopodes*TABELLE 22 *Grösse des Glomerulum im Nierenkörperchen der Pygopodes*

SPEZIES	DURCHMESSER
Colymbus arcticus	37~151 μ

13 Alectorides

ABBILDUNG 22 *Neoprene-Latex Korrosionspräparat vom Blutgefäßsystem des Nierenkörperchens eines Alectorides*



TABELLE 23 *Grösse des Glomerulum im Nierenkörperchen der Alectorides*

SPEZIES	DURCHMESSER
<i>Fulica atra</i>	65~103 μ

Bei jeder Spezies ist die Grösse der Glomeruli verschieden (siehe Tab. 19, 20, 21, 22 u. 23).

Der Aufbau der Glomeruli gleicht bei den Galli dem der anderen Aves. Nur bei Accipitres, Gressores, Pygopodes und Alectorides sind die Arteriolae afferent der Nierenkörperchen länger als bei den anderen Aves.

C Reptilia

1 Chelonia

ABBILDUNG 23 *Neoprene-Latex Korrosionspräparat vom Blutgefäßsystem des Nierenkörperchens einer Chelonia*

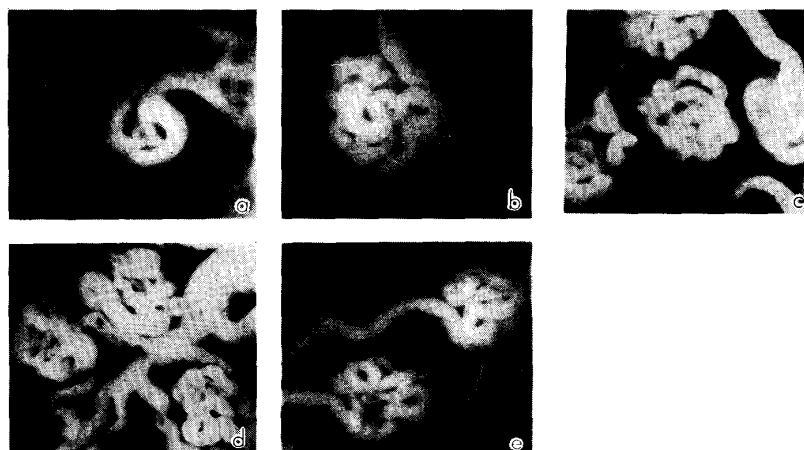


TABELLE 24 *Grösse des Glomerulum im Nierenkörperchen der Chelonia*

SPEZIES	LÄNGE	BREITE	HÖHE
<i>Geoclemys reevesii</i>	69~91 μ	40~64 μ	47~60 μ

2 Ophidia

ABBILDUNG 24a-e *Neoprene-Latex Korrosionspräparaten vom Blutgefäßsystem des Nierenkörperchens eines Ophidia*



a: *Elaphe conspicillata* b: *Elaphe quadrivirgata*
c: *Natrix tigrina tigrina* d: *Trimeresurus flavoviridis*
e: *Trimeresurus okinavensis*

TABELLE 25 *Grösse des Glomerulum im Nierenkörperchen der Ophidia*

SPEZIES	LÄNGE	BREITE	HÖHE
<i>Elaphe conspicillata</i>	122~179 μ	136 μ	98~149 μ
<i>Elaphe quadrivirgata</i>	129~213	117~198	102~158
<i>Natrix tigrina tigrina</i>	96~192	102~143	88~147
<i>Trimeresurus flavoviridis</i> <i>flavoviridis</i>	157~327	146~252	121~260
<i>Trimeresurus okinavensis</i>	171~271	141~263	144~223

Die Gestalt der Glomeruli im Nierenkörperchen der Reptilia gleichen denen der Aves.

Die Größe der Glomeruli der Reptilia ist ungefähr gleich der der kleinsten Glomeruli der Mammalia. Im allgemeinen ist ihre Höhe kleiner als Länge und Breite (siehe Tab. 24 u. 25).

Der Aufbau des Glomerulums bei den Reptilia ist sehr einfach wie bei den Aves. Bei manchen Glomeruli sind die Arteriolae afferent lang wie Accipitres, Gressores, Pygopodes und Alectorides.

DISKUSSION

Trotz der unterschiedlichen Bauweise der Tierniere im Hinblick darauf, daß makroskopische gelappte, gefurchte und glatte Organe zu unterschieden sind,

kann bei der vergleichenden Betrachtung ihres Gefäßsystems eine weitgehende Homologisierbarkeit seiner Abschnitte festgestellt werden.

Experimentelle Untersuchungen sind als weitere Ergänzung notwendig und wurden zur Klärung von Einzelfragen eingeleitet. An Hand von Gefäßkorrosionspräparaten konnten wir die Blutstrombahnen in den Nierenkörperchen nachweisen. Auf die charakteristische Mäanderform der Kapillaren des Nierenkörperchen wird in diesen Untersuchungen hinreichend aufmerksam gemacht werden.

Bei Mammalia sind die Kapillarschlingen in den Nierenkörperchen sehr zahlreich, dagegen bei Aves und Reptilia gering. Bei dem größten Teil der Mammalia beobachteten wir eine deutlich, bei einem geringen Teil der Mammalia sowie bei den Aves und den Reptilia nur eine unvollkommene Halbkugelform des Glomerulums (siehe Abb. 25 u. Tab. 26).

Wir meinen, daß sich die Glomeruli aus einer einfachen oder doppelten Vaskularlamelle aufbauen. Die Vaskular-Doppellamelle besteht aus einer inneren und äußeren Schicht, die wir bei einem Teil der Mammalia deutlich beobachten konnten.

Wir können die Anordnung der Glomerulumschlingen in den Metanephren von Vertebrata in drei Klassen einteilen:

1. die vollkommene Doppellamelle,
2. die unvollkommene Doppellamelle und
3. die einfache Vaskularlamelle.

ABBILDUNG 25 *Morphologie des Glomerulum der Metanephren verschiedener Spezies (Schemata)*

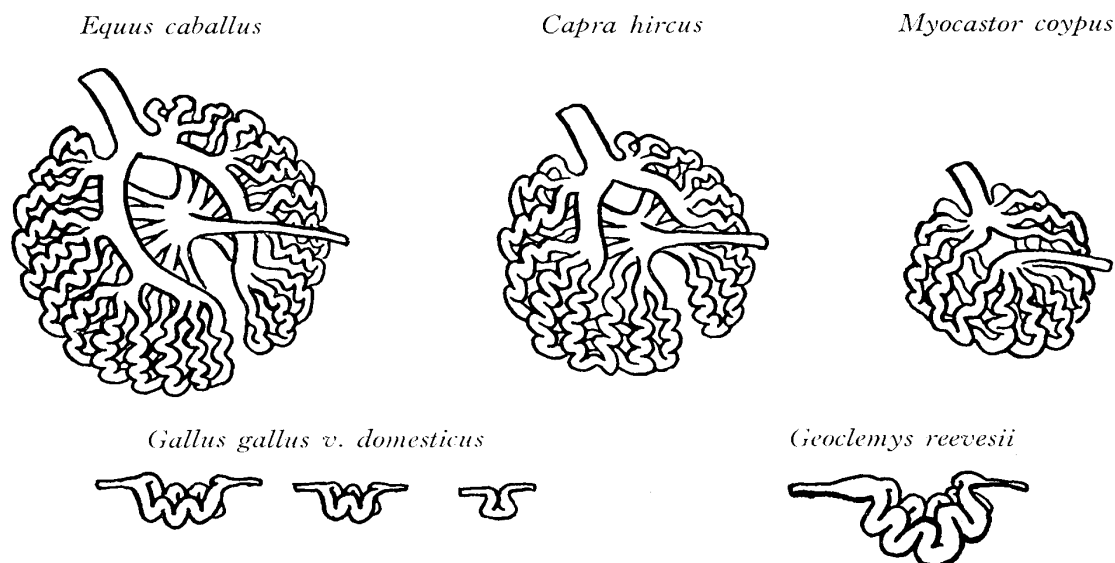


TABELLE 26 Das Blutgefäßsystem der Nierenkörperchen in den Metanephren

Kapillaren in den Nierenkörperchen	zahlreich				gering			
Halbkugelstruktur	deutlich				undeutlich			
Läppchenstruktur	deutlich		undeutlich					
Vaskularlamellen	doppelförmig			einfach				
	vollkommen	unvollkommen	Trennung zwischen zu- und abführender Vaskularlamelle					
			deutlich	undeutlich				
				Arteriola afferens				
				kurz		lang		
Tier	Mammalia				Aves			Reptilia
	Perissodactyla (Equus caballus, Equus asinus) Artiodactyla (Bos taurus, Ovis aries) Primates (Gorilla gorilla, Macaca fuscata, Macaca speciosa) Marsupialia (Macropus dorsalis) Carnivora (Felis catus, Felis leo, Herpestes edwardsii, Viverricula indica, Canis familiaris, Vulpes vulpes, Ursus thibetanus, Ursus arctos, Mustela sibirica, Mustela vison, Callorhinus ursinus, Phoca hispida, Eumetopias jubata)	Perissodactyla (Tapirus terrestris, Diceros bicornis) Artiodactyla (Capra hircus, Sus scrofa, Cervus nippon) Primates (Gorilla gorilla, Macaca fuscata, Macaca speciosa) Marsupialia (Macropus dorsalis) Carnivora (Felis catus, Felis leo, Herpestes edwardsii, Viverricula indica, Canis familiaris, Vulpes vulpes, Ursus thibetanus, Ursus arctos, Mustela sibirica, Mustela vison, Callorhinus ursinus, Phoca hispida, Eumetopias jubata)	Proboscidea (Elephas maximus)	Cetacea (Physeter catoden) Nomarhtra (Myrmecophaga tridactyla) Rodentia (Cavia cobaya, Mus musculus, Rattus norvegicus, Rattus norvegicus var. albinus, Rattus rattus, Moriones unguiculatus, Microtus montebelli, Clethrionomys rufocanus, Sigmodon hispidus, Mesocricetus auratus, Hystrix cristata, Oryctolagus cuniculus, Lepus timidus, Ochotona hyperborea)	Rodentia (Myocastor coypus, Sciurus vulgaris)	Passeres (Corvus corone, Garrulus glandarius pallidifrons, Spodiopsar cineracea, Emberiza variabilis, Parus major, Turdus naumanni, Cinclus pallasii) Caprimulgi (Caprimulgus indicus) Pici (Picus canus) Striges (Strix uralensis) Anseres (Anser albifrons, Anas platyrhynchos, Anas platyrhyncha v. domestica, Anas poecilorhyncha v. domestica, Anas poecilorhyncha Forster, Anas falcata, Aix galericulata, Melanitta fusca, Mergus merganser) Columbae (Streptopelia orientalis) Limicolae (Tringa incana) Lari (Larus canus) Galli (Tetrastes bonasia, Gennaues swinhoii, Gallus gallus v. domesticus)	Accipitres (Falco subbuteo, Milvus migrans) Gressores (Ardea cinerea) Pygopodes (Colymbus arcticus) Alectorides (Fulica atra)	Chelonia (Geoclemys reevesii) Ophidia (Elaphe conspicillata, Elaphe quadrivirgata, Natrix tigrina tigrina, Trimeresurus flavoviridis, Trimeresurus okinavensis)

Eine Aussage über die Bedeutung dieser Unterschiede ist zur Zeit nicht möglich. Aber jede dieser unterschiedlichen Strukturen ist phylogenetisch interessant.

LITERATURVERZEICHNIS

- 1) BOYER, C. C. (1956): *Anat. Res.*, **125**, 433
- 2) ELIAS, A. H. (1957): *Anat. Anz.*, **104**, 26
- 3) HALL, B. V. (1955): *Anat. Rec.*, **121**, 433
- 4) JOHNSTON, W. B. (1899): *Anat. Anz.*, **16**, 260
- 5) MIYAGI, M. (1960): *Sci. Bull. Agric. & Home Econ. Div. Univ. Ryukyus*, **7**, 383 (auf japanisch mit englischer Zusammenfassung)
- 6) MIYAGI, M., TAKAHATA, K., KUDO, N., FURUHATA, K. & SUGIMURA, M. (1961): *Ibid.*, **8**, 267 (auf japanisch mit englischer Zusammenfassung)
- 7) MIYAGI, M., KUDO, N., SUGIMURA, M., FURUHATA, K. & TAKAHATA, K. (1962): *Ibid.*, **9**, 288 (auf japanisch mit englischer Zusammenfassung)
- 8) MIYAGI, M., SUGIMURA, M., FURUHATA, K., KUDO, N. & TAKAHATA, K. (1963): *Ibid.*, **10**, 116 (auf japanisch mit englischer Zusammenfassung)
- 9) SAKAI, B. (1952): *Seitai no Kagaku*, **4**, 82 (auf japanisch)
- 10) TAKAHATA, K. (1955): *Kobunshi*, **4**, 63 (auf japanisch)
- 11) TAKAHATA, K., KUDO, N. & FURUHATA, K. (1956): *Japan plastics*, **7**, No. 11, 35 (auf japanisch)
- 12) TAKAHATA, K., KUDO, N., SUGIMURA, M., FURUHATA, K. & ABE, M. (1957): *Acta anat. nippon.*, **32**, 327 (auf japanisch mit englischer Zusammenfassung)
- 13) TAKAHATA, K., KUDO, N., SUGIMURA, M. & FURUHATA, K. (1958): *Ibid.*, **33**, 256 (auf japanisch mit englischer Zusammenfassung)
- 14) TRABUCCO, A. & MARQUEZ, F. (1952): *J. Urolog.*, **67**, 235
- 15) TRUETA, J., BARCLAY, A. E., DANIEL, P. M., FRANKLIN, K. J. & PRICHARD, M. M. L. (1948): *Studies of the Renal Circulation*, E 2 Aufl., London and Oxford, Blackwell Scientific Publications Ltd
- 16) VIMTRUP, B. J. (1928): *Amer. J. Anat.*, **41**, 123