

Anatomie /  
Physiologie

**Niere**

# Nephrologie



<https://www.primomedico.com/de/fachbereich/nephrologie/#Was-bedeutet-Nephrologie-4025540856654736314>

„Teilgebiet der Medizin, das sich mit Morphologie, Funktion und Krankheiten der Niere befasst.“

## Übersicht:

- Anatomie / Physiologie
- Funktionen der Niere

## Anatomie

- Bohnenförmig, braun gefärbt
- Bei Erwachsenen: 12 cm lang, 6 cm breit, 3 cm dick, 160g schwer
- Hohlsystem besteht aus:
  - Nierenbecken
  - Nierenkelche

*bindegewebige Nierenkapsel*

*Nierenrinde*

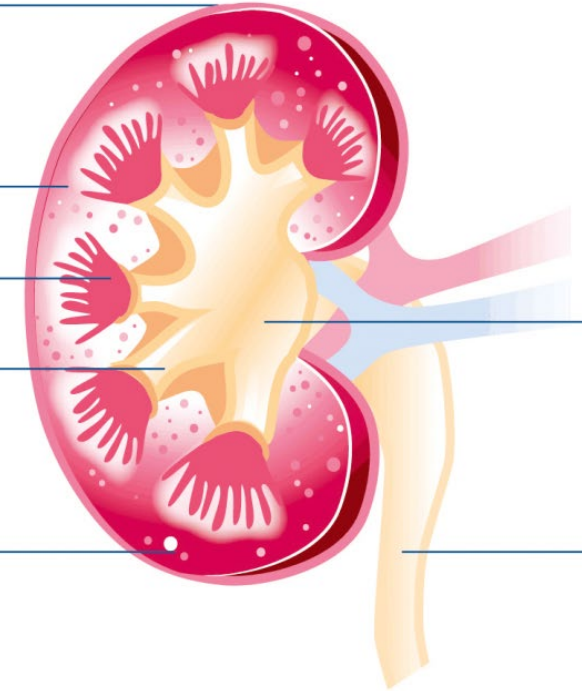
*Nierenpyramide Mark*

*Nierenkelche*

*Nierenkörperchen  
(Glomerula) der Rinde*

*Nierenbecken*

*Harnleiter*



<https://www.bundesverband-niere.de/informationen/die-niere>

## Funktionen der Niere

- Entgiftung
- Regulation des Elektrolythaushaltes
- Regulation von Körperflüssigkeiten
- Regulation des Säure-Basen-Haushaltes
- Regulation des Blutdruckes
- Hormonproduktion (Erythropoetin, Vitamin D)
- Regulation von Calcium/Phosphat

## Funktionen der Niere

### Entgiftung/ Klärfunktion

- Endprodukte Stoffwechsel (Kreatinin, Harnstoff, Harnsäure),
- Aufgenommene Giftstoffe, Arzneimittel,
- Physiologische Stoffe wie Elektrolyte und Wasser, welche zu viel sind

werden ausgeschieden.

Ziel:

- Aufrechterhaltung von Wassergehalt und Elektrolyten
- Erhaltung der Osmolarität
- Konstanter Säure-Basen-Haushalt und somit stabiler pH-Wert

## Funktionen der Niere

### Vorraussetzung

- Hohe Durchblutung der Niere (1,2 L/min = ca. 20% des Herzminutenvolumens)
- Hohe Filtrationsleistung (120 ml/min)
- Tubuläre Transportleistung (Resorption von wichtigen Stoffen für den Körper; Sezernierung von Abfallprodukten zur Ausscheidung)

## Funktionen der Niere

Fakten:

Nierendurchblutung:

Ca 1,2 L/min = ca. 25% des HZV = ca. 1 600 L/ Tag  
Blut

Filtrationsrate:

120 ml/min = ca. 180 l/Tag

Komplettes Blutvolumen passiert die Globuli mehr  
als 10x pro Tag



## Funktionen der Niere

Autoregulation:

Hoher Blutstrom in der Nierenrinde –  
Nierenmark deutlich weniger durchblutet

- Anpassung des Flusswiderstandes vor den Glomeruli
- Konstante Nierendurchblutung (V.a. bei Blutdruckschwankungen)
- Gleicher Mechanismus wie bei der Gehirndurchblutung

## Funktionen der Niere

### **Erhöhung der Nierendurchblutung durch**

→ Koffein und Theophyllin

Nach Einnahme diuretische Wirkung

→ Prostaglandin E

Lokale Produktion → Vasodilatation

NSAIR (nicht steroidale antiinflammatorische Medikamente- Ibuprofen, Diclophenac)hemmen die Prostaglandinsynthese

→ Nierenmarkdurchblutung nimmt ab

## Funktionen der Niere

### **Erniedrigung der Nierendurchblutung durch**

→ Gravierende Hypovolämie

Nierendurchblutung wird gedrosselt

Lang andauernde Ischämie führt zur Schockniere mit akutem Nierenversagen

→ Abhilfe

Dopamin

Vasodilatation → Verbesserung der Durchblutung

Jedoch keine Verbesserung der Ausscheidungs- und Klärungsfunktion

## Funktionen der Niere Nephron

= kleinste funktionelle Einheit:

Glomerulie →

Proximaler Tubulus →

Henlsche Schleife →

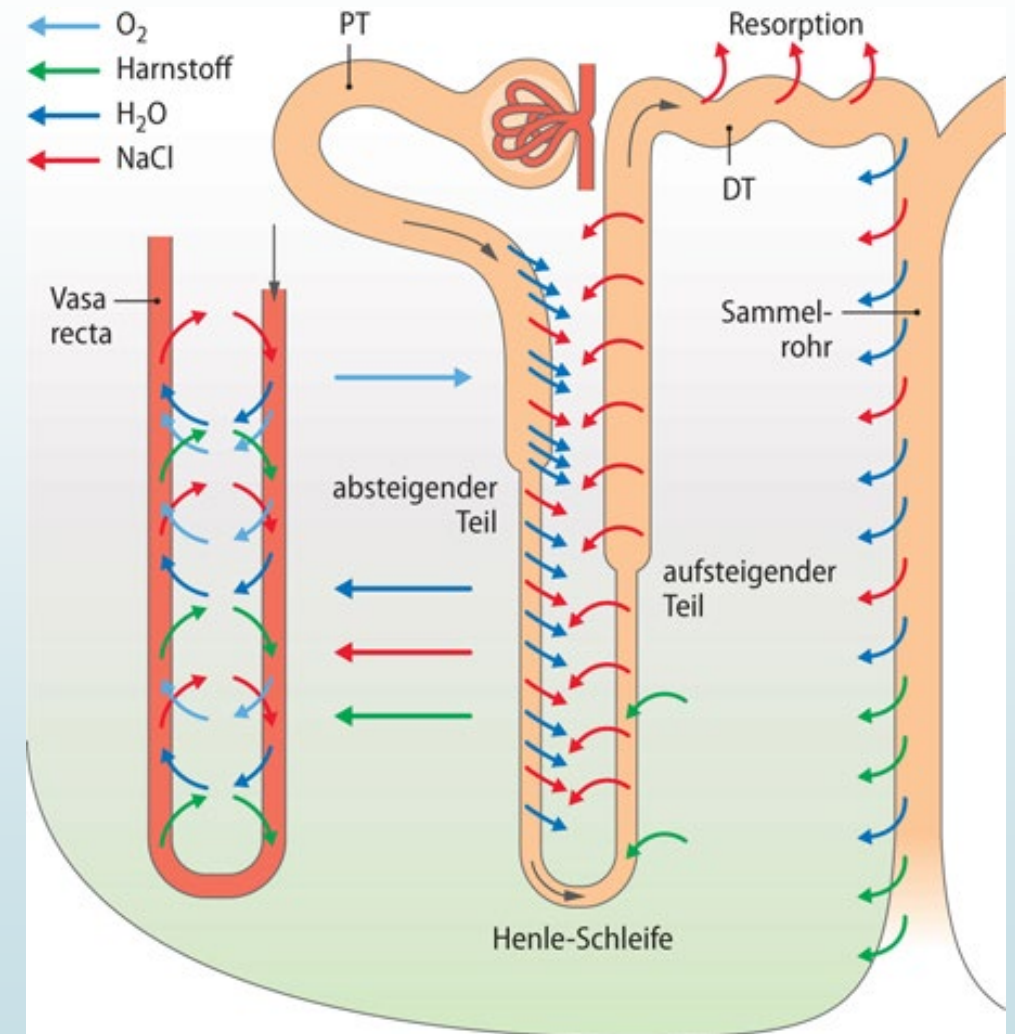
Distaler Tubulus →

Nierenbecken

PT: Proximaler Tubulus

Vasa recta: absteigende Gefäße ins  
Nierenmark

DT: Distaler Tubulus



## Funktionen der Niere

# Nephron

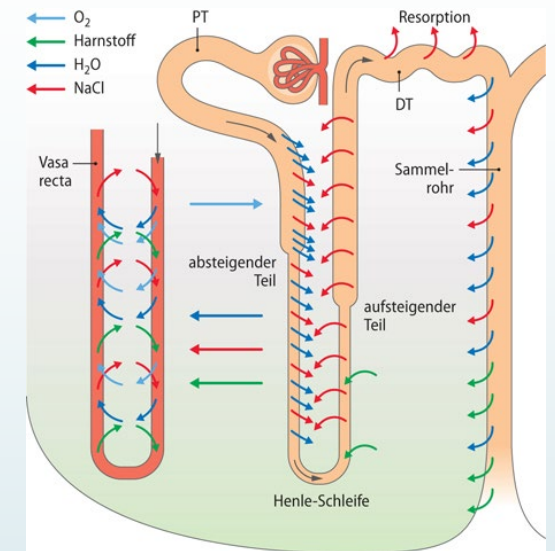
Glomeruläre Filtration, Clearance

Funktion wird bestimmt durch den Filtrationsdruck  
(Blutdruck in Kapillaren – Druck in Kapsel)

Glomeruli (Gefäßkneul) durchlässig für verschiedene Stoffe

- Glukose, Harnstoff, Elektrolyte, Wasser

Rote und weiße Blutkörperchen, Plasmaalbumin  
bleiben in den Blutgefäßen



[https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-662-56468-4\\_33](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-662-56468-4_33)

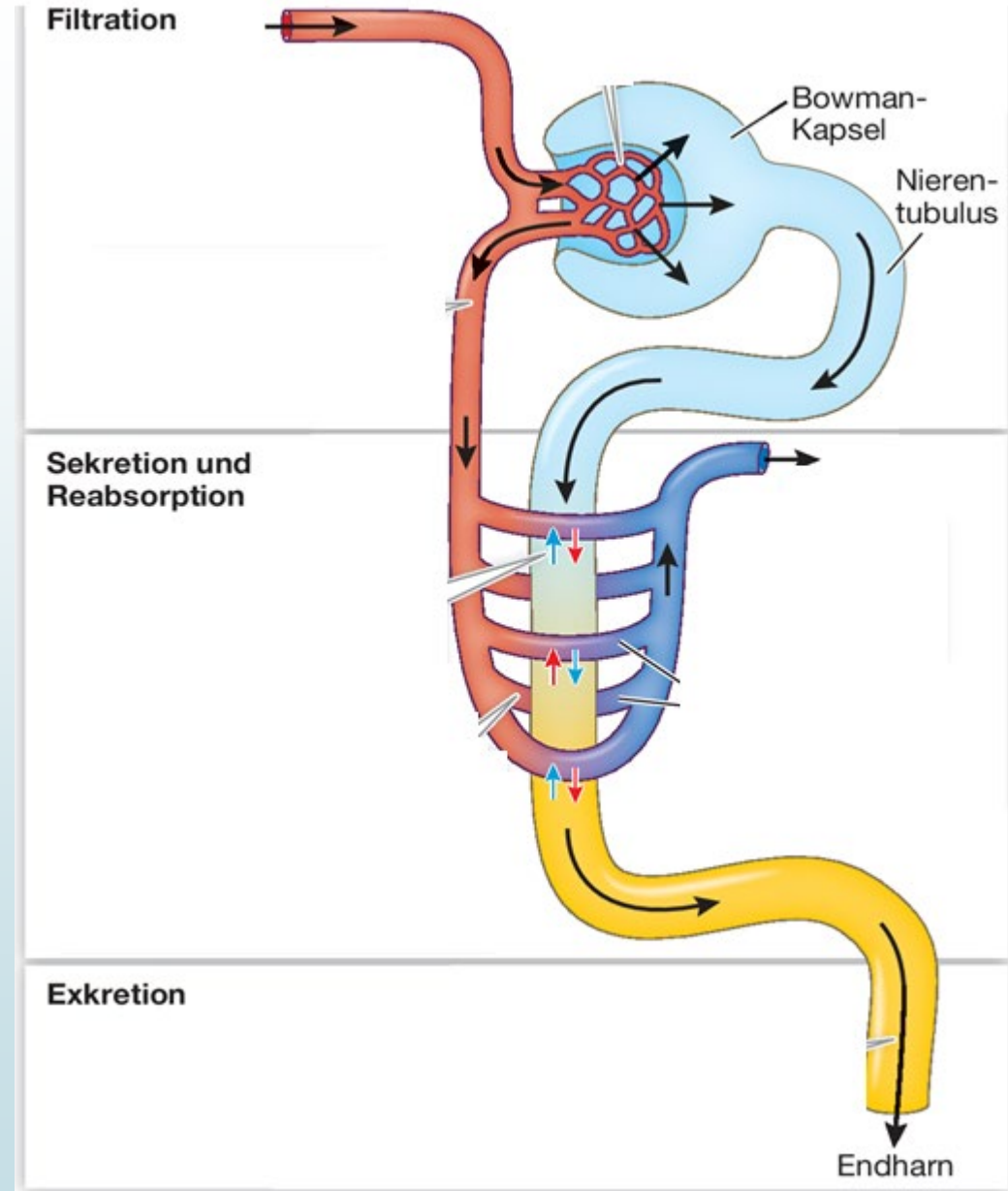
## Funktionen der Niere

# Harnbildung

Die Ausscheidung von Stoffen im Endharn wird beeinflusst durch:

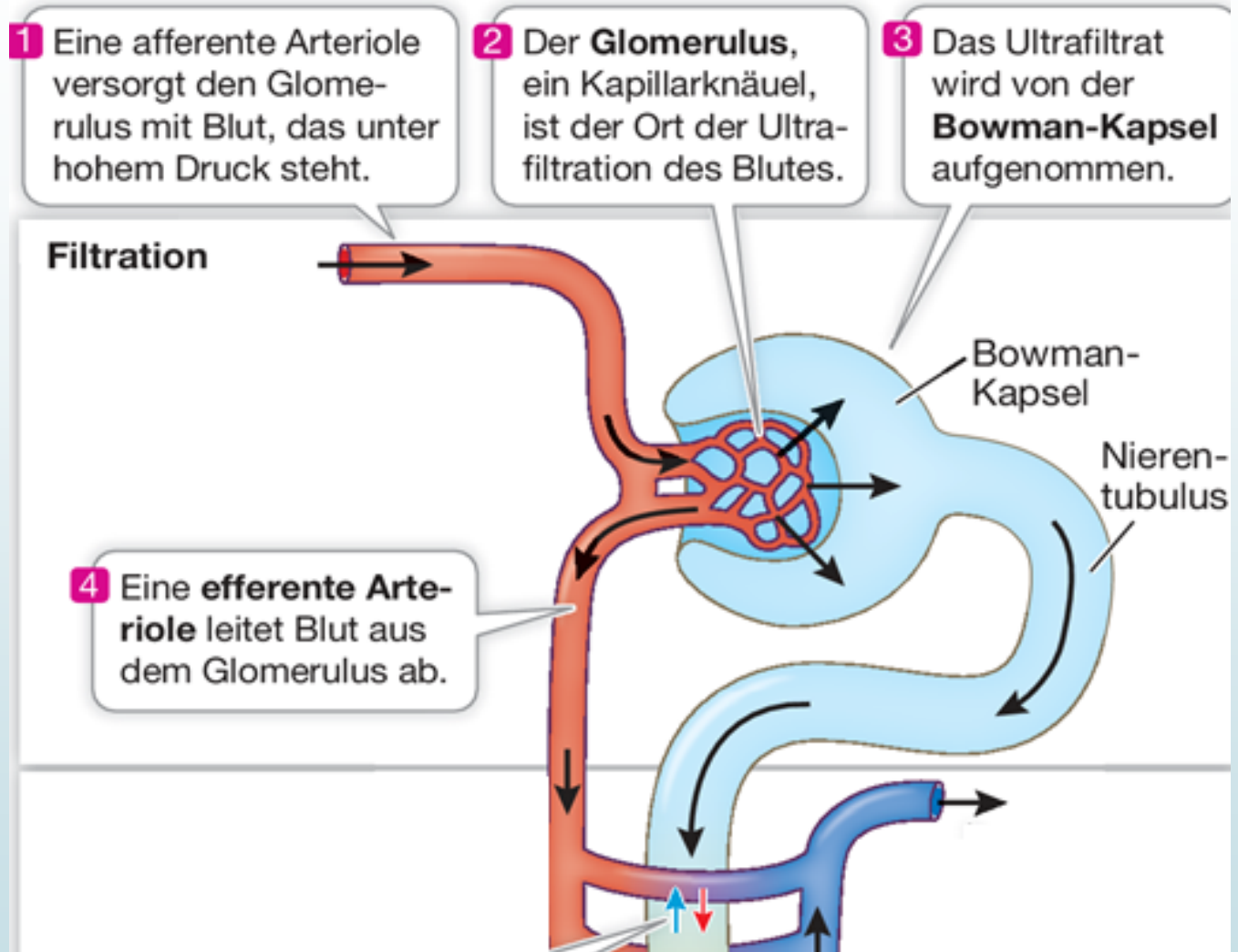
- Glomeruläre Filtration
- Tubuläre Resorption
- Tubuläre Sekretion

# Funktionen der Niere Harnbildung



## Funktionen der Niere

## Harnbildung

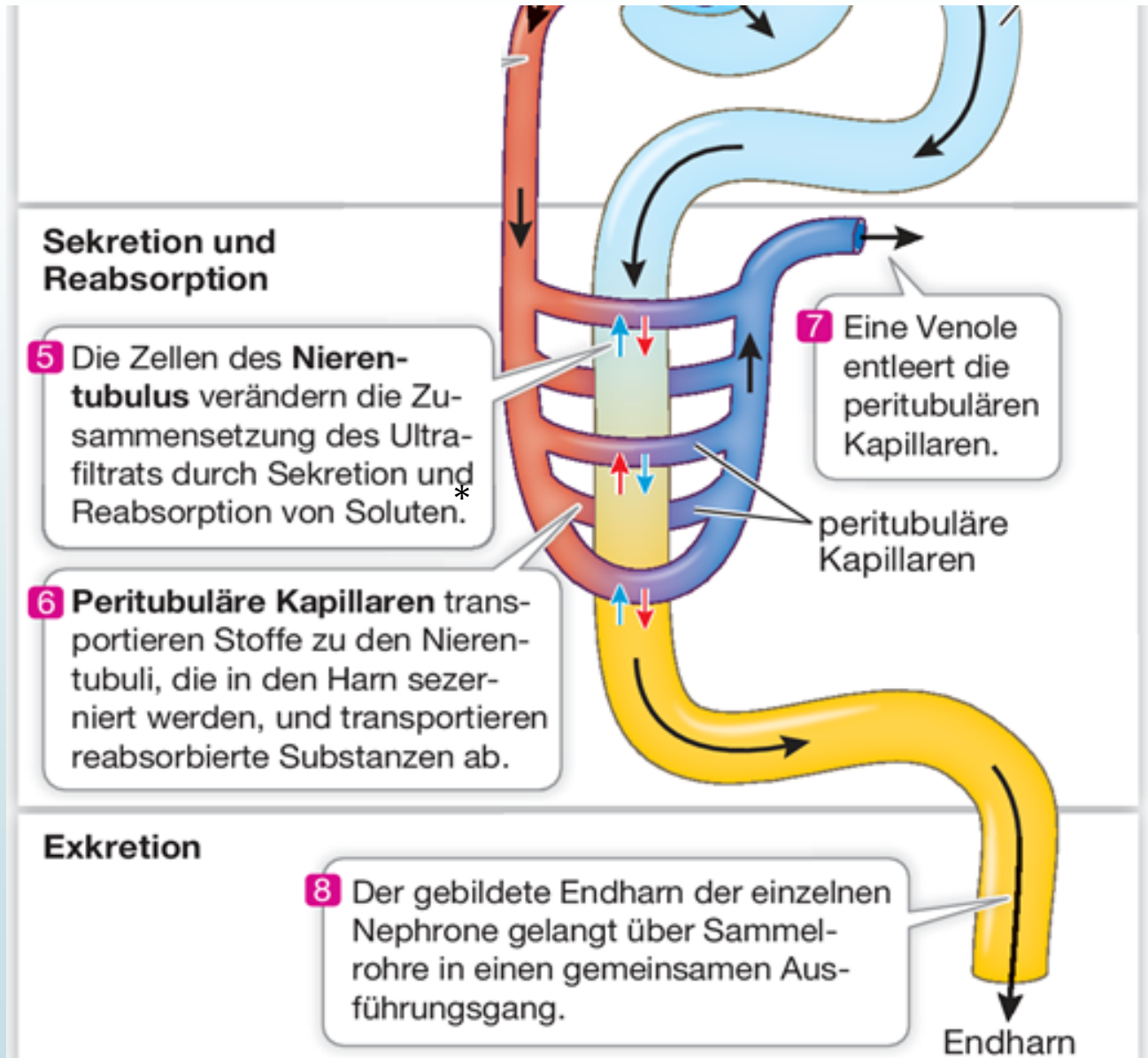




## Funktionen der Niere Harnbildung

\* Solute: in Blutplasma gelöste Stoffe (Natrium, Kreatinin, etc.)

Breu Thomas – Atmungstherapeut



## Funktionen der Niere

# Harnbildung

Glomeruläre Filtration, Clearance

### **Primärharn:**

Ultrafiltration = 180 l/ Tag

99% des Volumens wird Rückresorbiert →

### **Sekundärharn:**

Ausscheidung pro Tag 1 % (1-2 Liter pro Tag)

# Niere und der Säure-Basen-Haushalt

Bikarbonat

## **Rückresorption im Proximalen Tubulussystem**

Normal: nur geringe Mengen an Bikarbonat Konzentration

Alkalose: Filtration von viel Bicarbonat → Resorptionskapazität ist überschritten → vermehrte Ausscheidung über Endharn

Acidose: vermehrte Rückresorption von Bicarbonat aus dem Tubulussystem → vermehrte Ausscheidung von H<sup>+</sup> Ionen

## Niere und der Wasser-Haushalt

### Steuerung über die Osmolarität in der Henlschen Schleife

Maximale Wasserdiurese (Wasserüberschuss) kann Osmolarität des Endharns auf ca. 40 mosmol/l gesenkt werden

Maximale Antidiurese (Wassermangel) kann Osmolarität auf ca. 1300 mosmol/l gesteigert werden

Normwerte: 450 – 600 mosmol/l

# Niere und der Wasser-Haushalt

## Durst

physiologisches Grundbedürfnis

Triggerung durch verschiedene Mechanismen

Bezüglich Niere:

- Erhöhung der Plasmaosmolarität (zu viel Salze) → führt zur ADH Ausschüttung
- Hypovolämie (zu wenig Flüssigkeit) → Hypotonie → führt zur Renin Ausschüttung

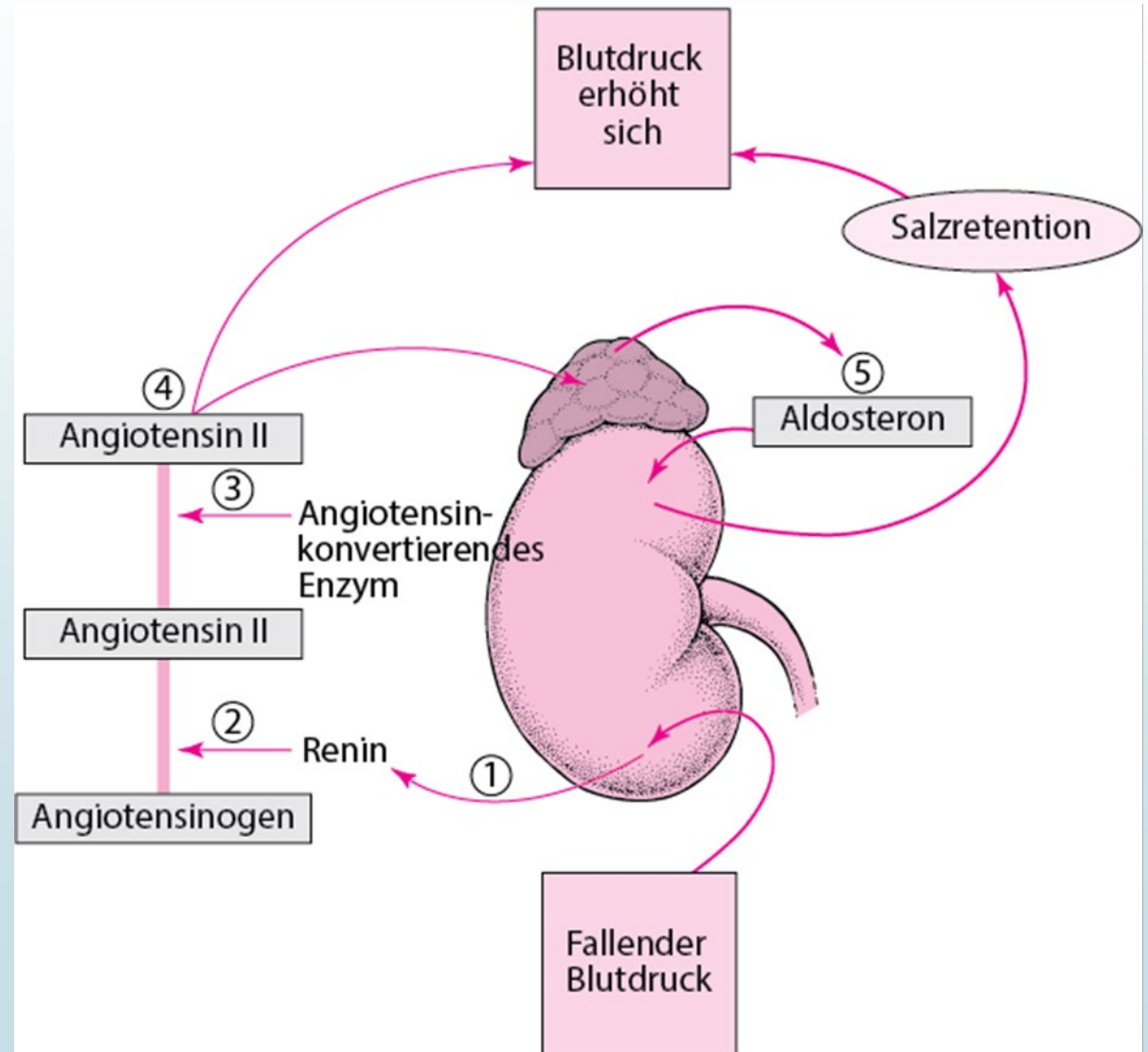
## Funktionen der Niere

# Niere und der Hormonhaushalt

### Renin – Angiotensin – Aldosteron System

Stimuliert durch:

- Fallender Blutdruck
- Niedriger Salzgehalt im Blut



## Funktionen der Niere

# Niere und der Hormonhaushalt

### **Erythropoetin**

Hormon, welches die Bildung von Erythrozyten im Knochenmark fördert

Ausschüttung wird stimuliert durch:

Erniedrigter  $pO_2$  (z.B. Anämie/Hypoxie)

Als Medikament eingesetzt (bei chronisch erniedrigten HB) ist der Wirkungseintritt erst nach mehreren Tagen sichtbar.

## Funktionen der Niere

# Niere und der Hormonhaushalt

### **Vitamin D/ Calcium/ Phosphat**

Vitamin D kann im Körper synthetisiert werden – deshalb eigentlich kein Vitamin sondern ein Hormon

Niere und Leber wirken bei der Produktion von Vitamin D zusammen

Mangel an Vitamin D führt zu Störungen im Knochenstoffwechsel (Rachitis)

Vitamin D erhöht die Calcium – Aufnahme im Darm und steigert die Phosphatrückresorption in der Niere.



Vielen Dank für die Aufmerksamkeit