

Nierenfunktion III

- Regulation der Wasser- und NaCl-Retention
- Diuretika und Transportdefekte
- Nierenhormone

Lernziele Nierenphysiologie II: Clearance, Osmogradient, Diuretika

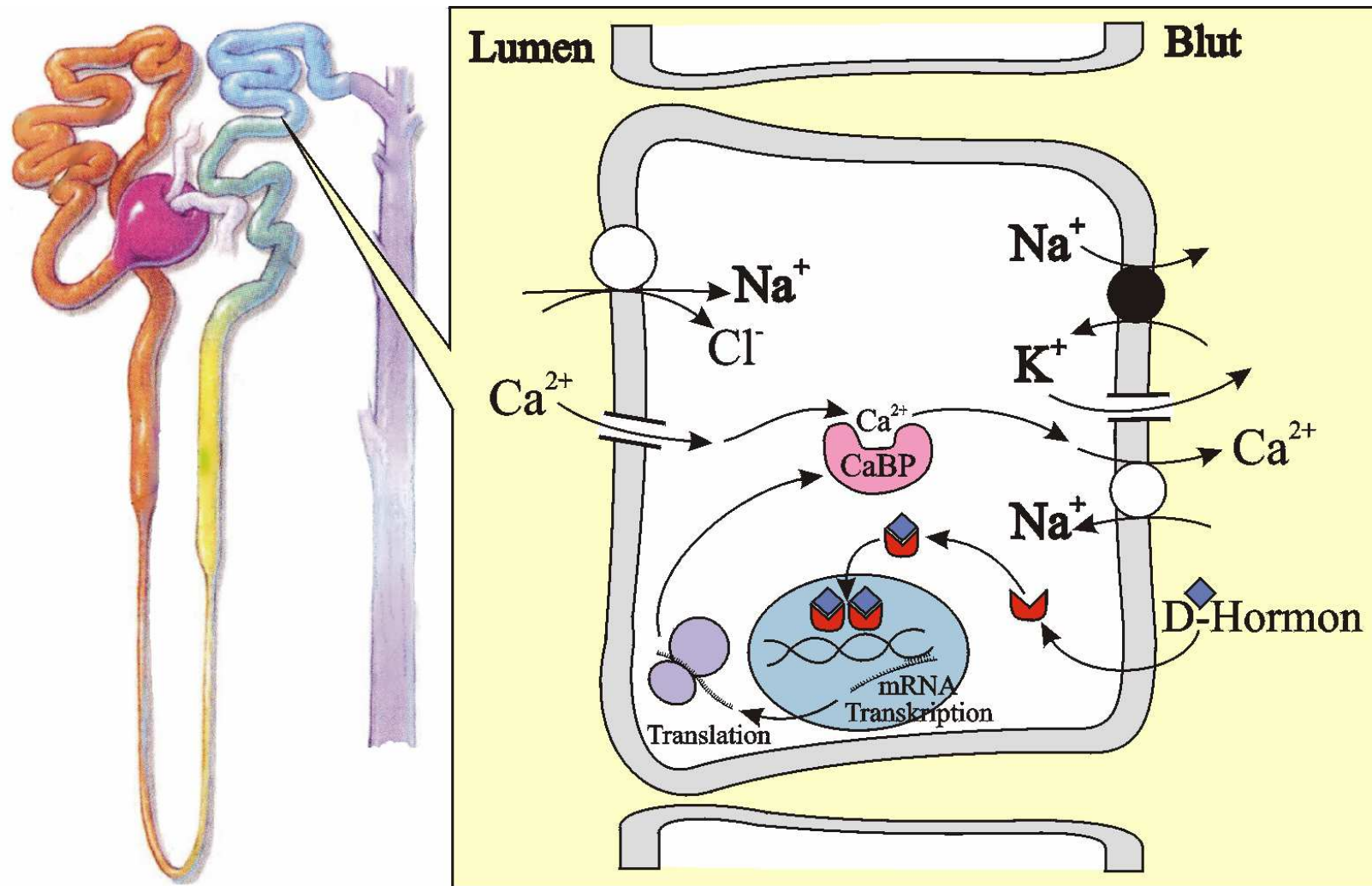
Die Studierenden sollen fähig sein:

- die Regulation der renalen Na^+ und H_2O -Retention im Sammelrohr einschließlich der beteiligten Hormone zu erläutern.
- die Wirkungen von Diuretika in den einzelnen Abschnitten des Nephrons zu beschreiben.

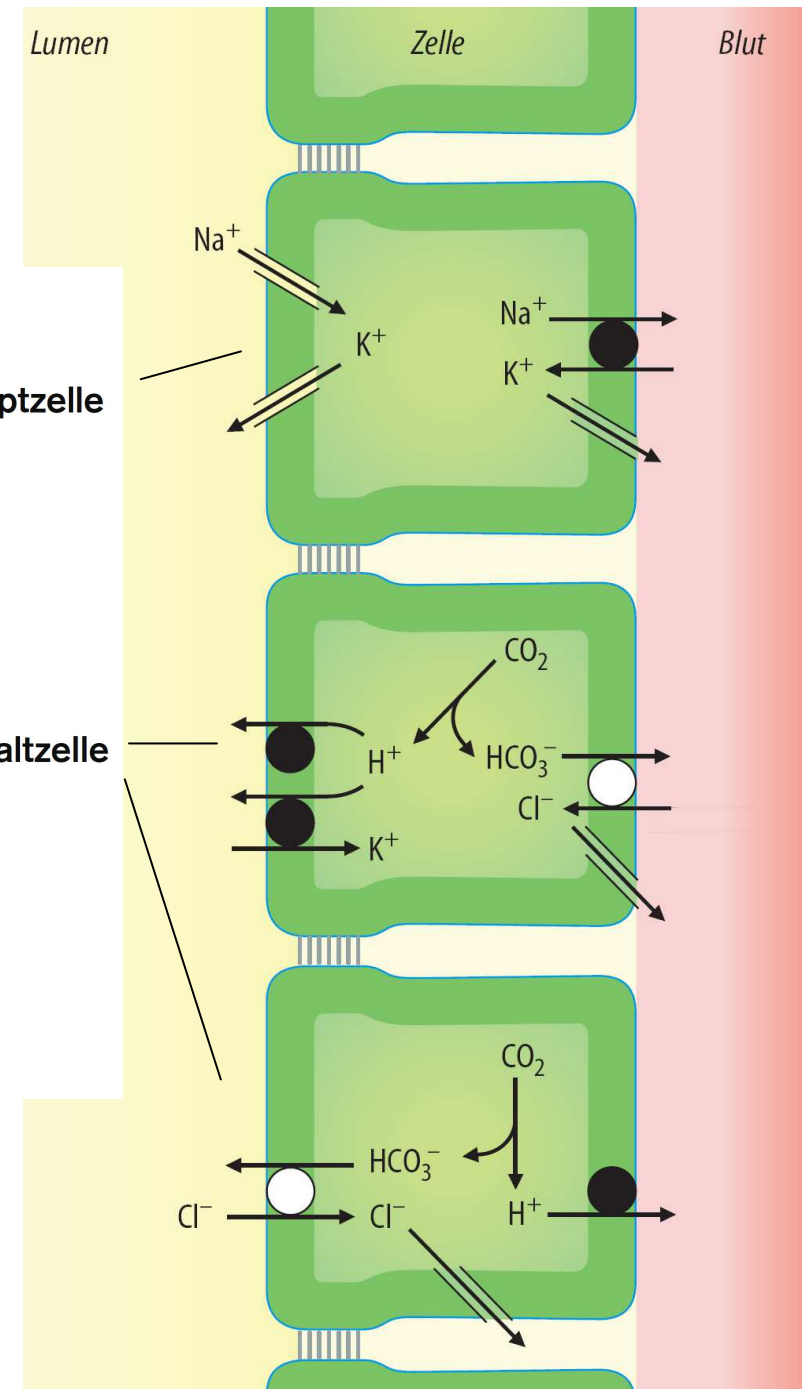
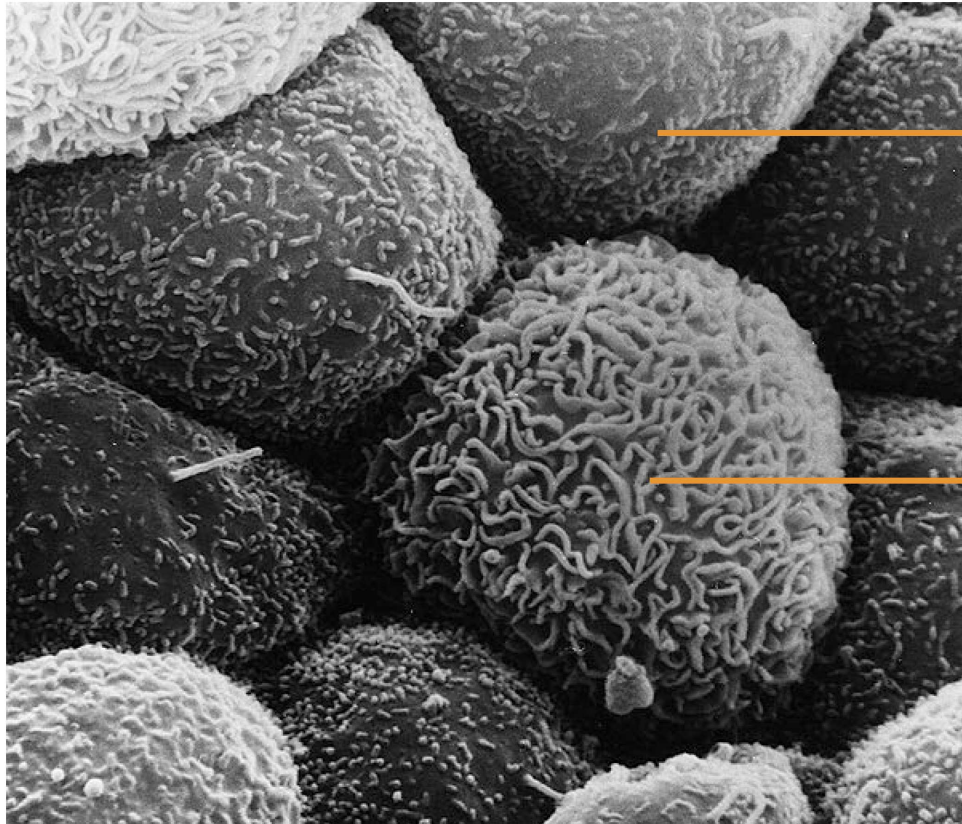
Nierenfunktion II

- Clearance
- Aufbau eines Osmogradienten
- Regulation der Wasser- und NaCl-Retention
- Diuretika und Transportdefekte
- Nierenhormone

Transporte im Distalen Tubulus

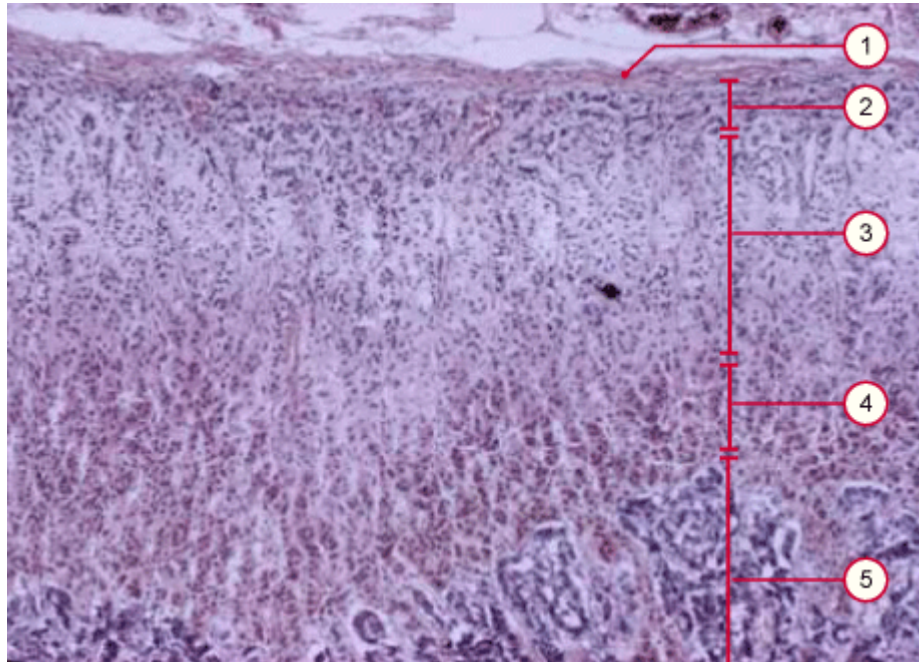


Sammelrohr

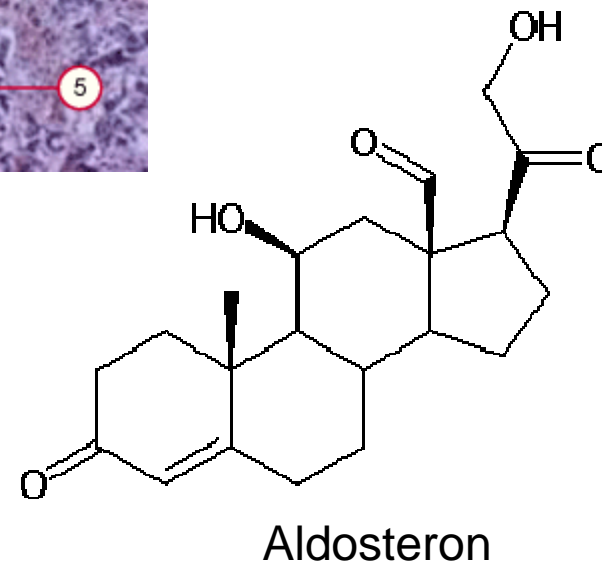


Regulation der Wasser- und NaCl-Retention

Mineralokortikoide in der Nebennierenrinde



1. Organkapsel
2. Zona glomerulosa (Aldosterone)
3. Zona fasciculata (Glucocorticoide)
4. Zona reticularis (Sexualhormone)
5. Medulla



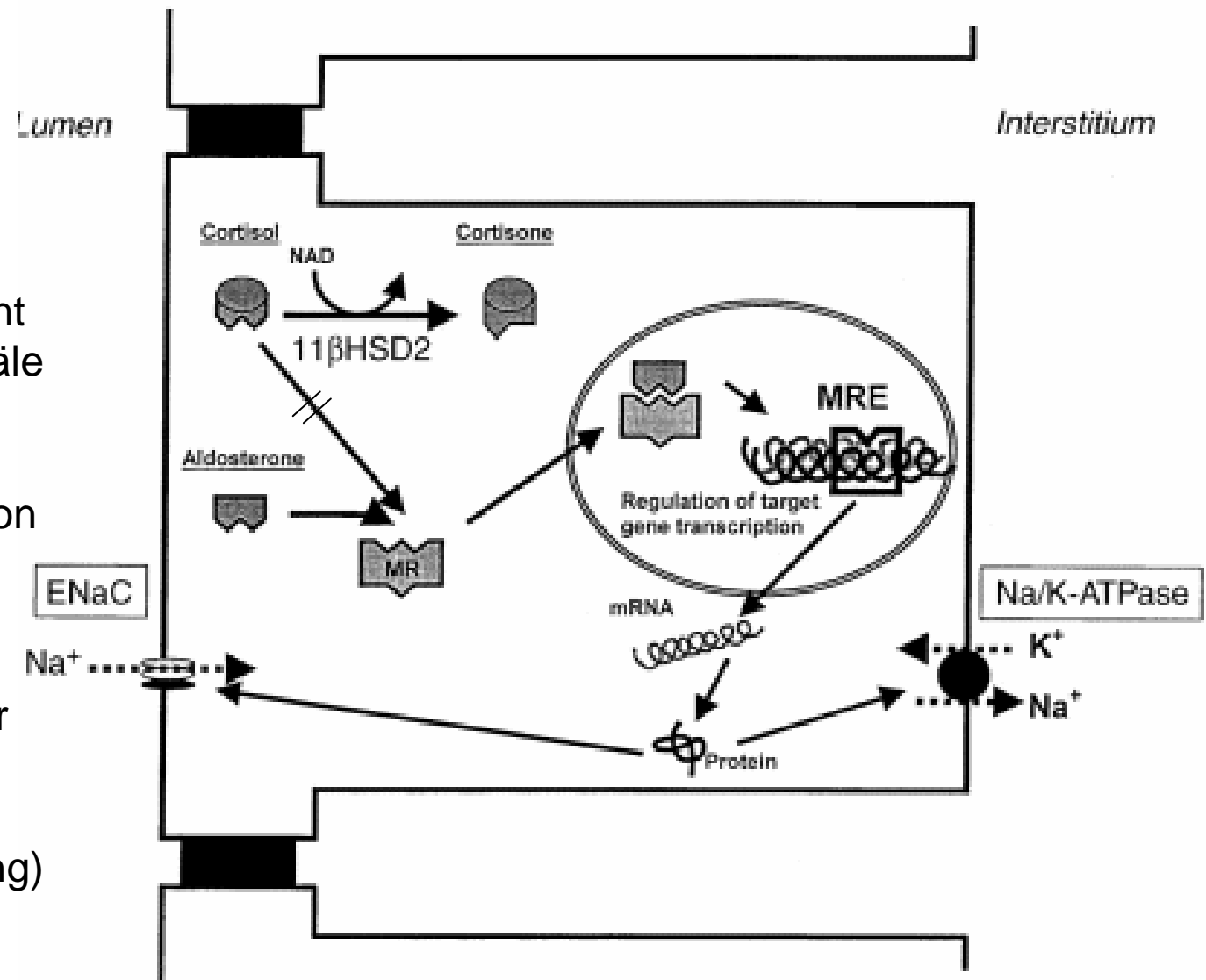
Mineralokortikoidrezeptor

Aldosteronwirkung:

-schnell (wenige h) :
verringertes Abbau von
 Na^+ -Kanälen aus der
apikalen Membran erhöht
die Anzahl der Na^+ -Kanäle

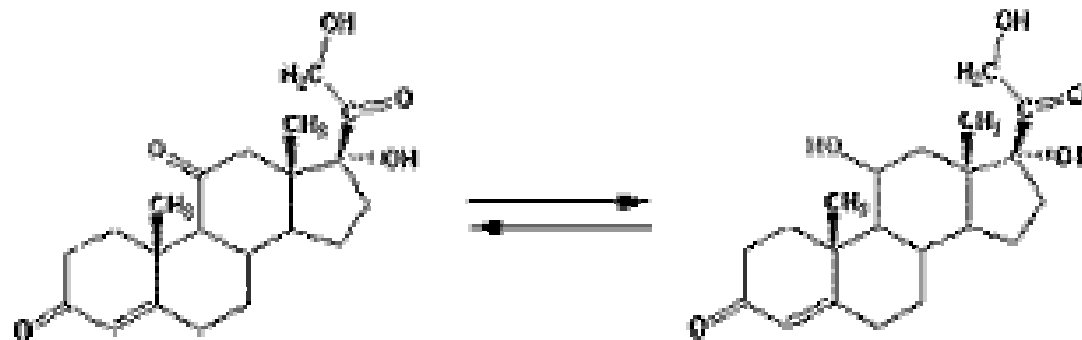
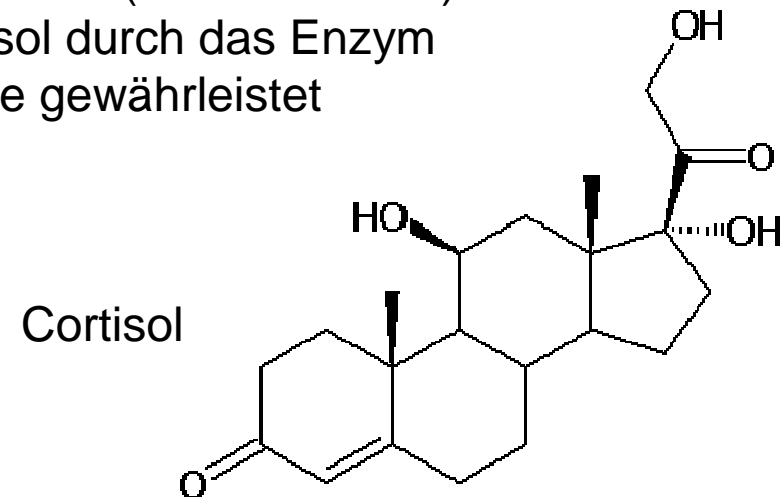
-intermediär (0.5-1 d):
vermehrte Expression von
Pumpen- und Kanal-
Untereinheiten

-spät (2-3 d): Umbau der
Zelle (basales Labyrinth
zur
Oberflächenvergrößerung)



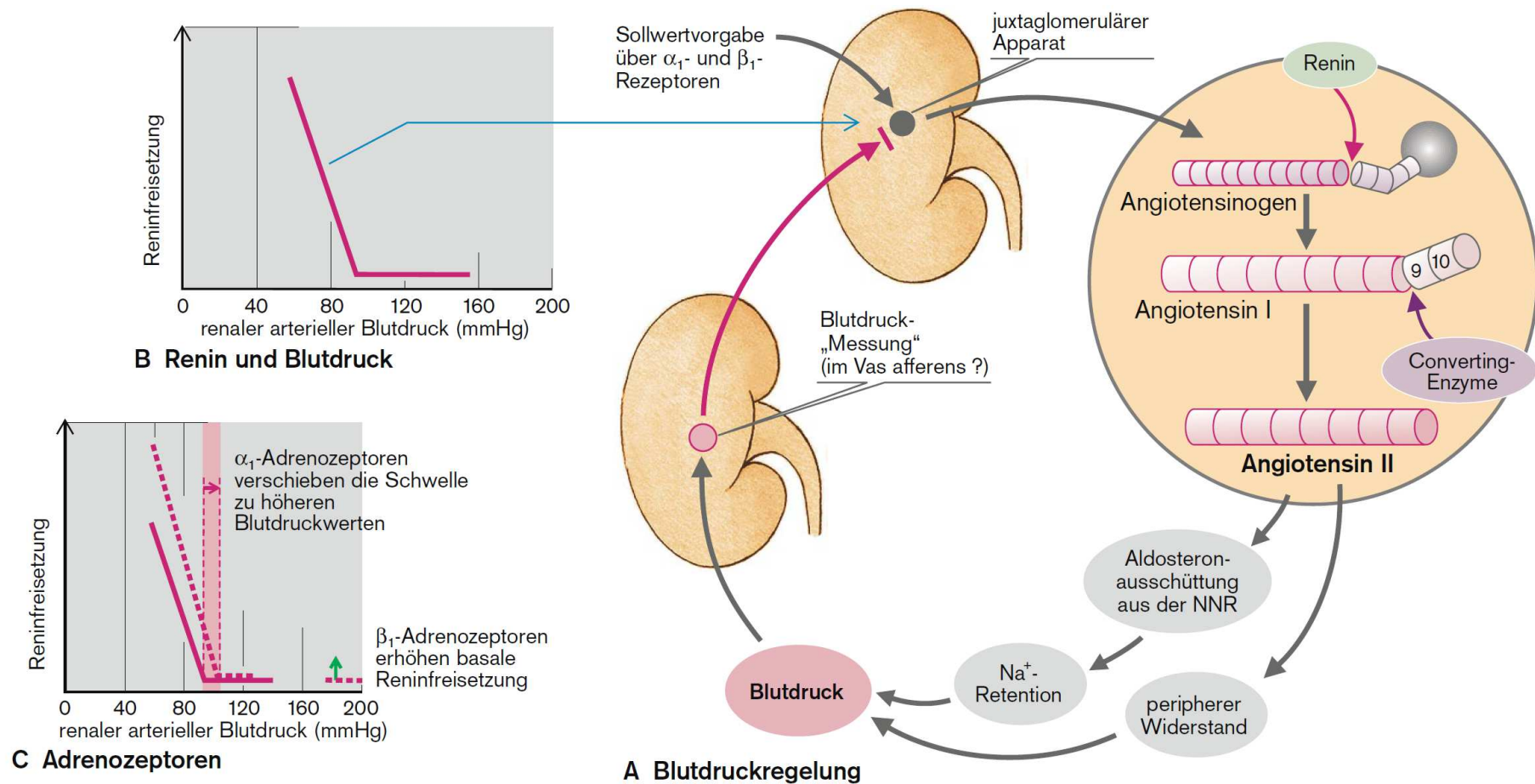
11 β -Hydroxysteroid-Dehydrogenase

- Mineralokortikoidrezeptor erkennt auch Cortisol (Glukokortikoid)
- Spezifität wird durch Degradation von Cortisol durch das Enzym 11 β -Hydroxysteroid-Dehydrogenase gewährleistet

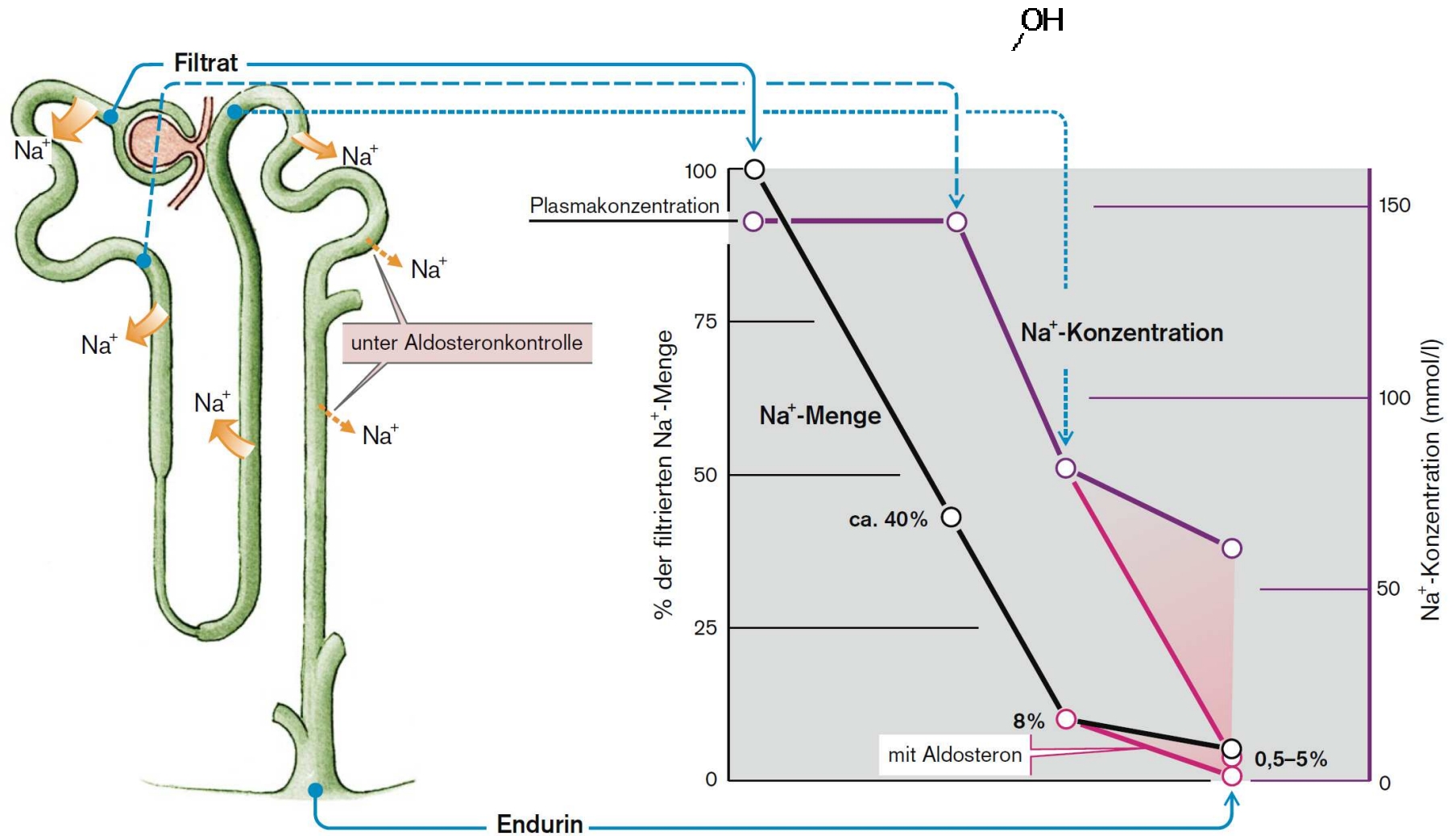


11 β -Hydroxysteroid-Dehydrogenase

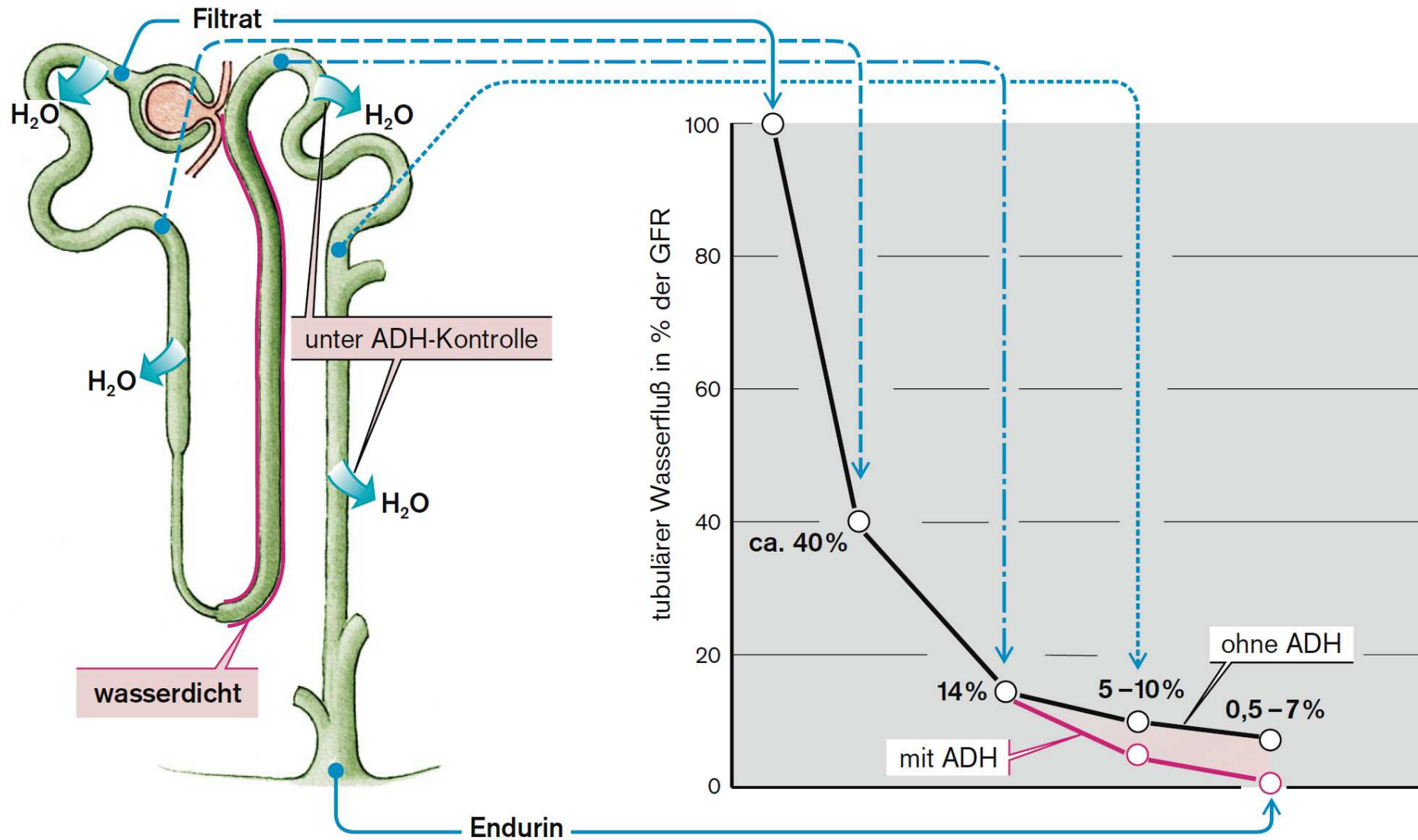
Das Renin-Angiotensin-Aldosteron-System



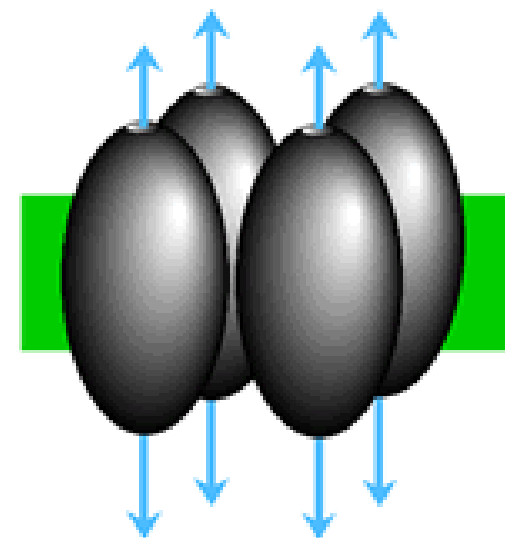
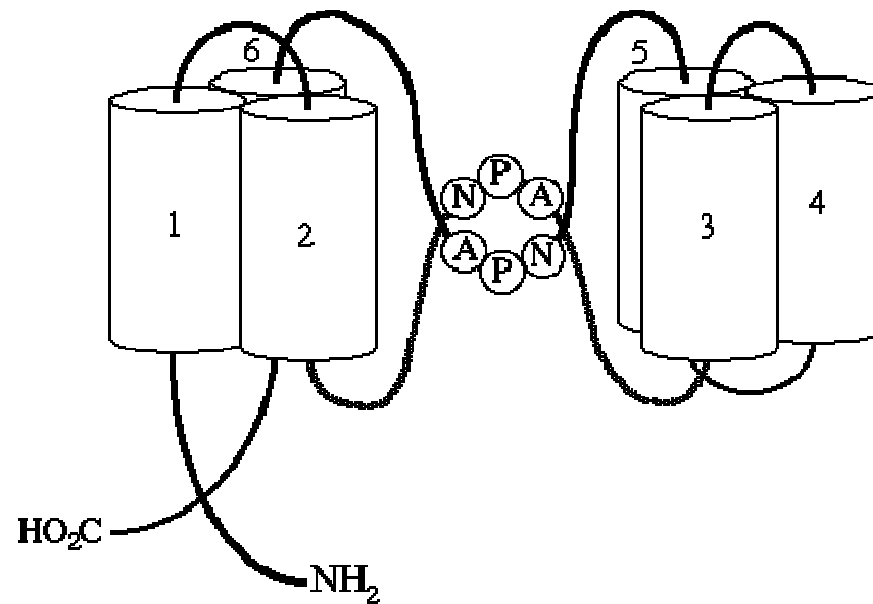
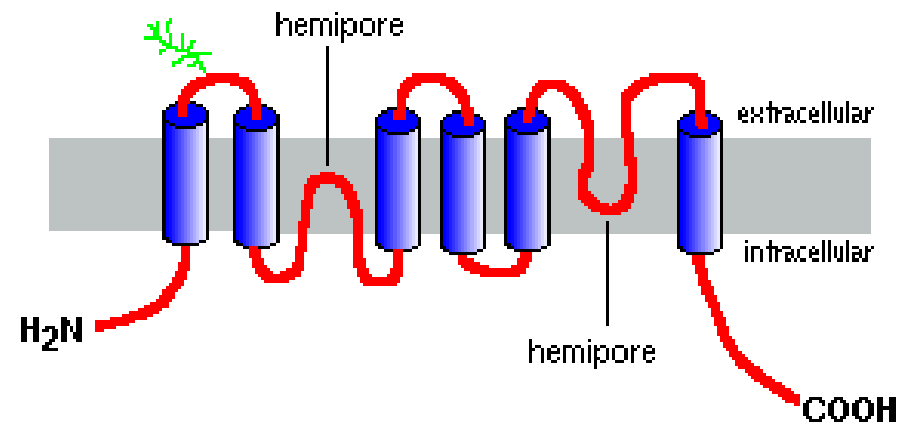
ENaC und Aldosteron



Aquaporin 2 und ADH

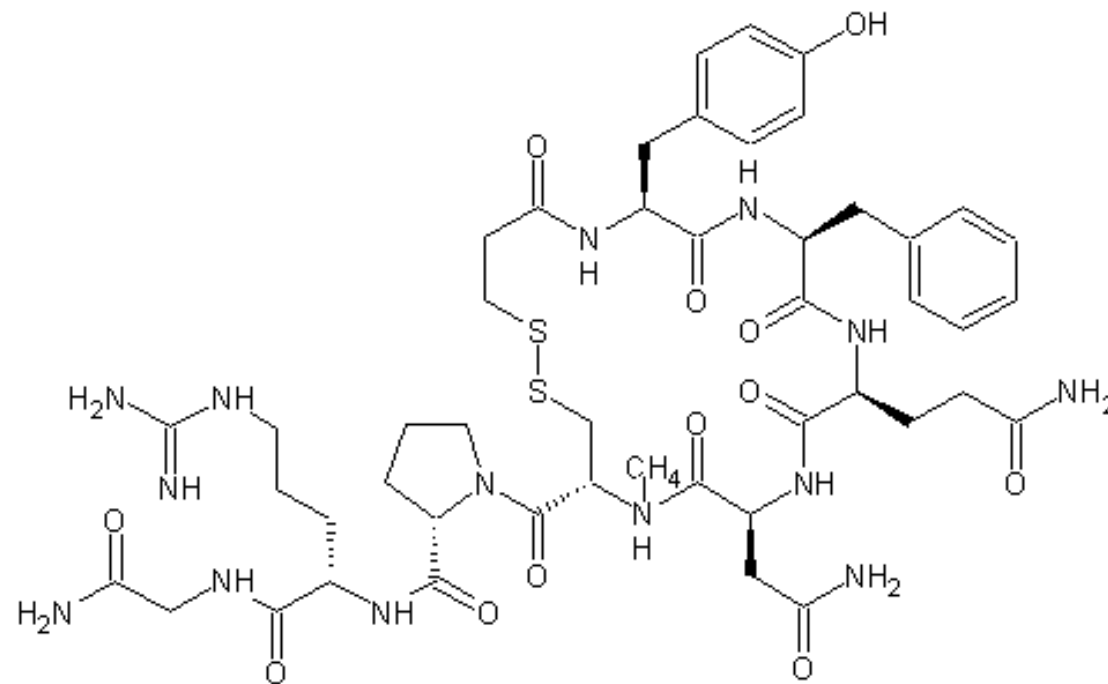
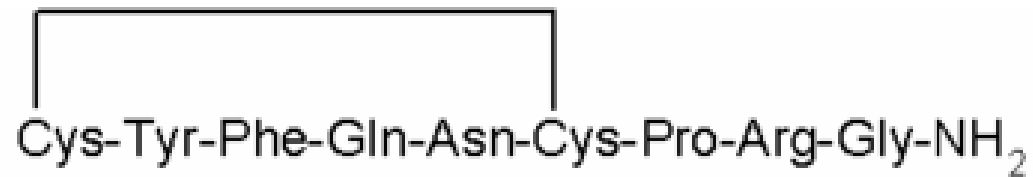


Aquaporine

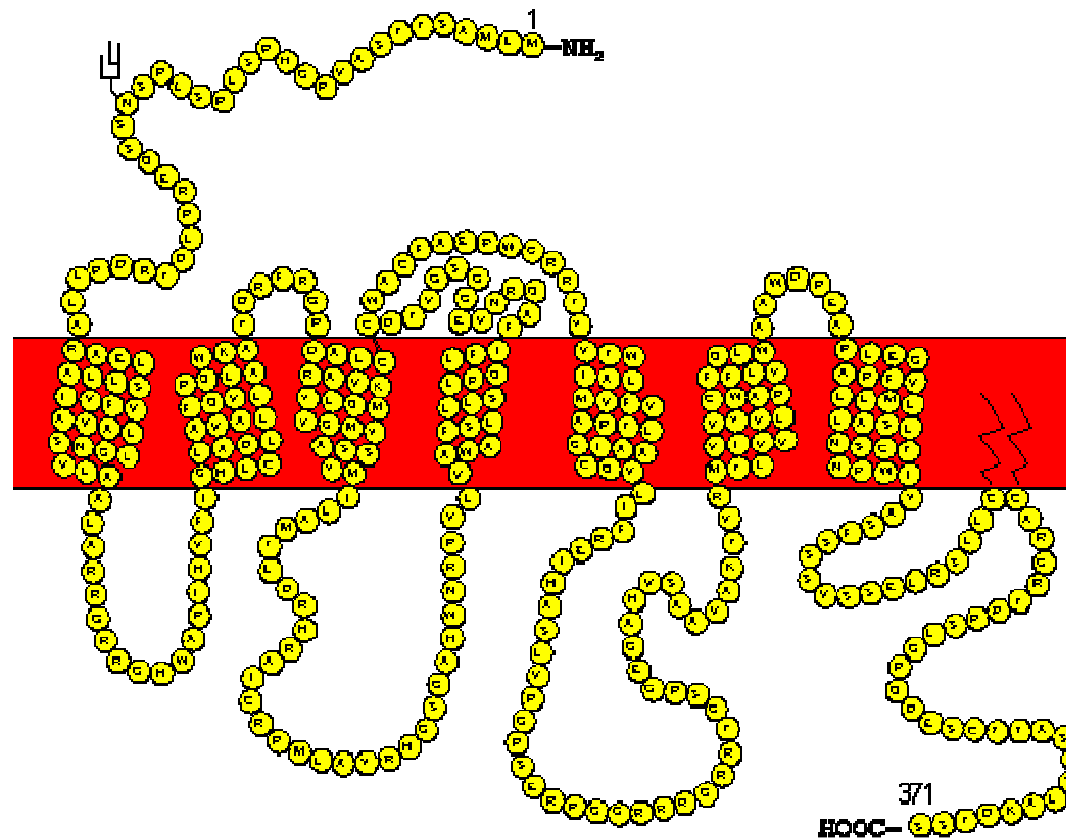


.2

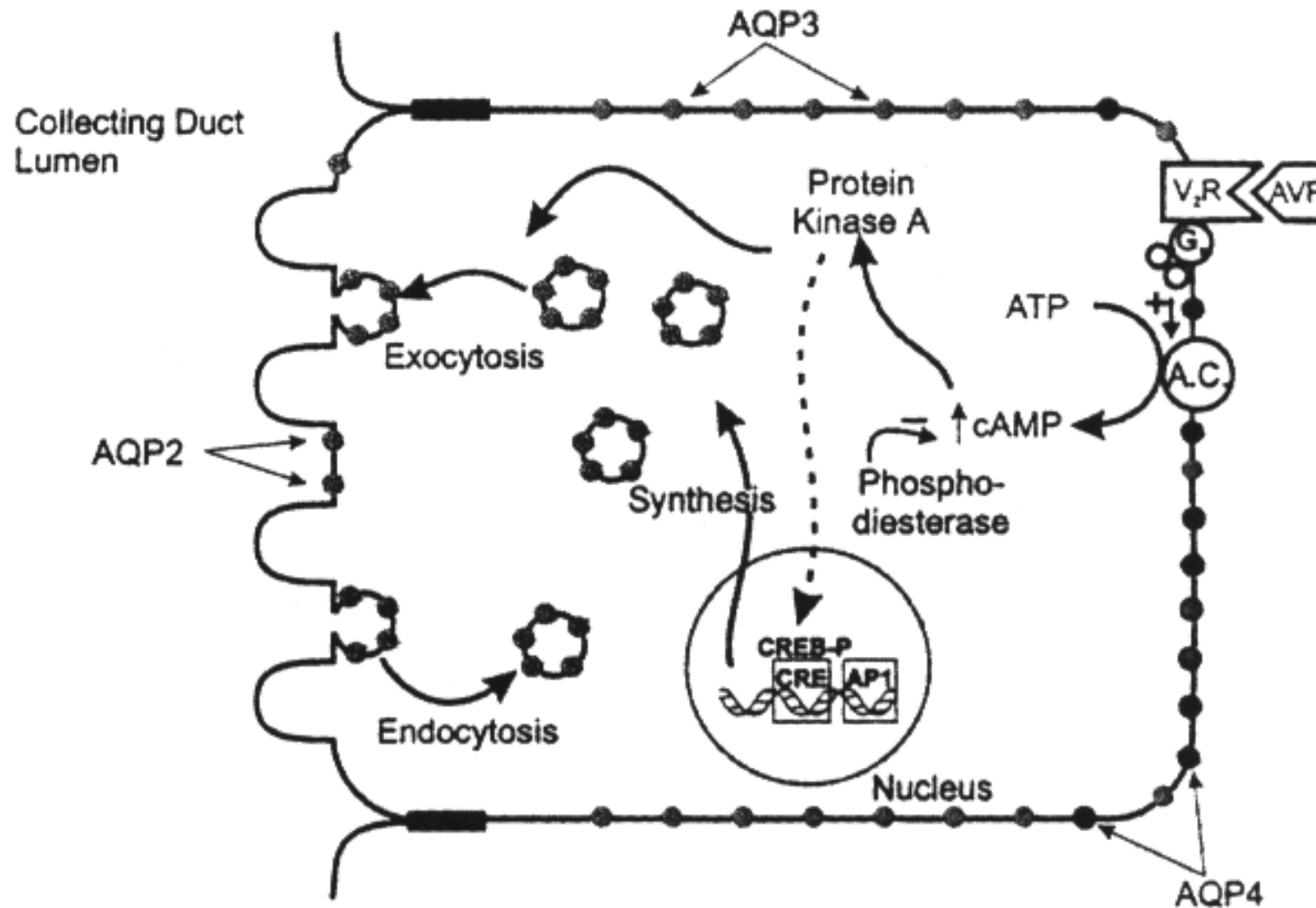
Antidiuretisches Hormon (ADH) / Vasopressin



Vasopressin-Rezeptor



V2-vermittelte Oberflächenexpression von AQP2



Diabetis insipidus

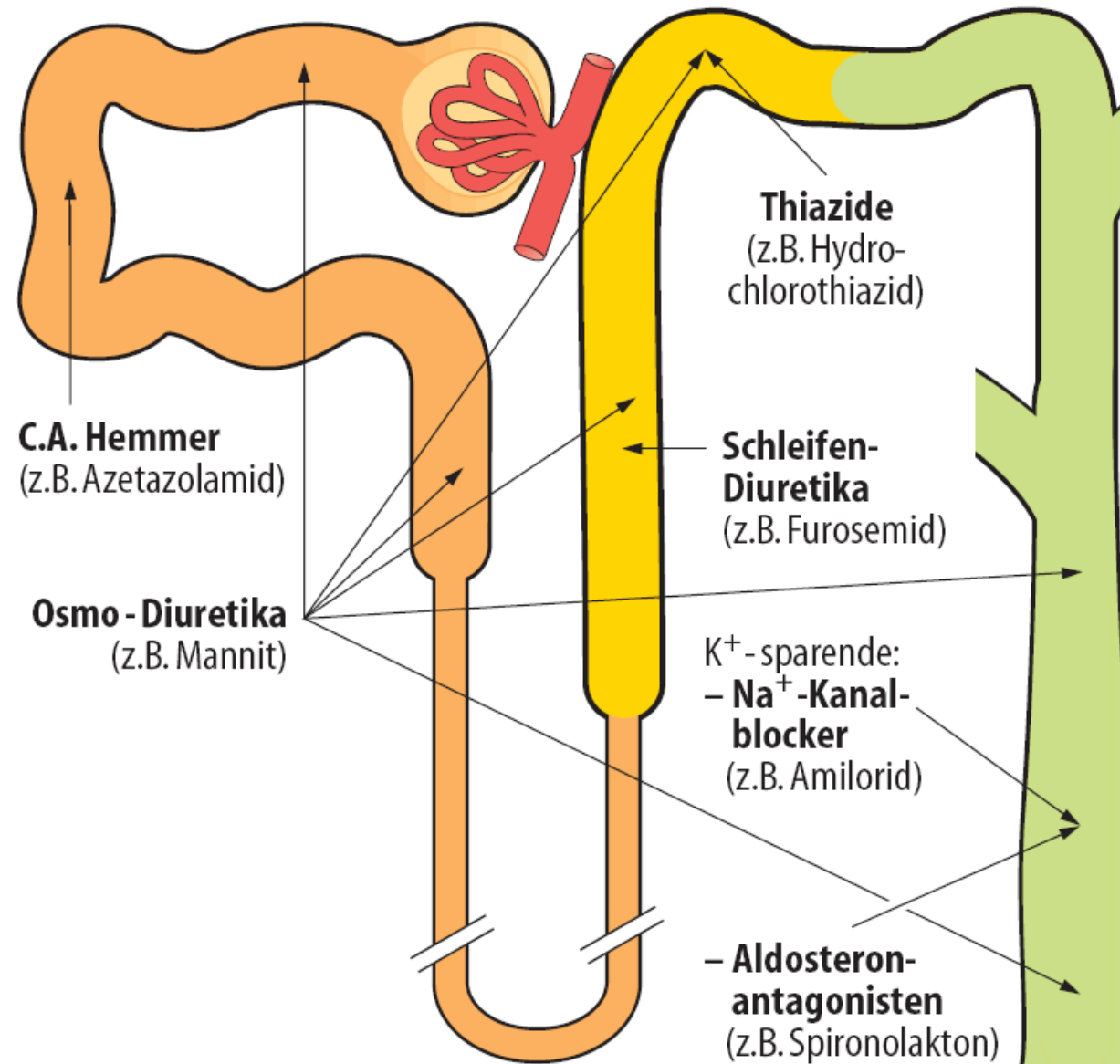
- zentral: keine ADH-Bildung
- renal: ADH-Ansprechbarkeit Niere ↓ (Thiazid-Diuretika)



Nierenfunktion III

- Regulation der Wasser- und NaCl-Retention
- Diuretika und Transportdefekte
- Nierenhormone

Diuretika



Nierenfunktion III

- Regulation der Wasser- und NaCl-Retention
- Diuretika und Transportdefekte
- Nierenhormone

Nierenhormone (Auswahl)

Calcitriol (PT) 1,25-Dihydroxycholecalciferol – Calciumphosphat

Urodilatin (DT) aus Pro-Atriopeptin - renale Natriumausscheidung

Bradykinin (DT-CD-Hauptzellen) - renale Natriumausscheidung

PGE₂ (CD-Blutgefäße und interstitielle Zellen Nierenmark (vasodilatorisch,
Reninsekretion, Natriumresorption, Wasserresorption))

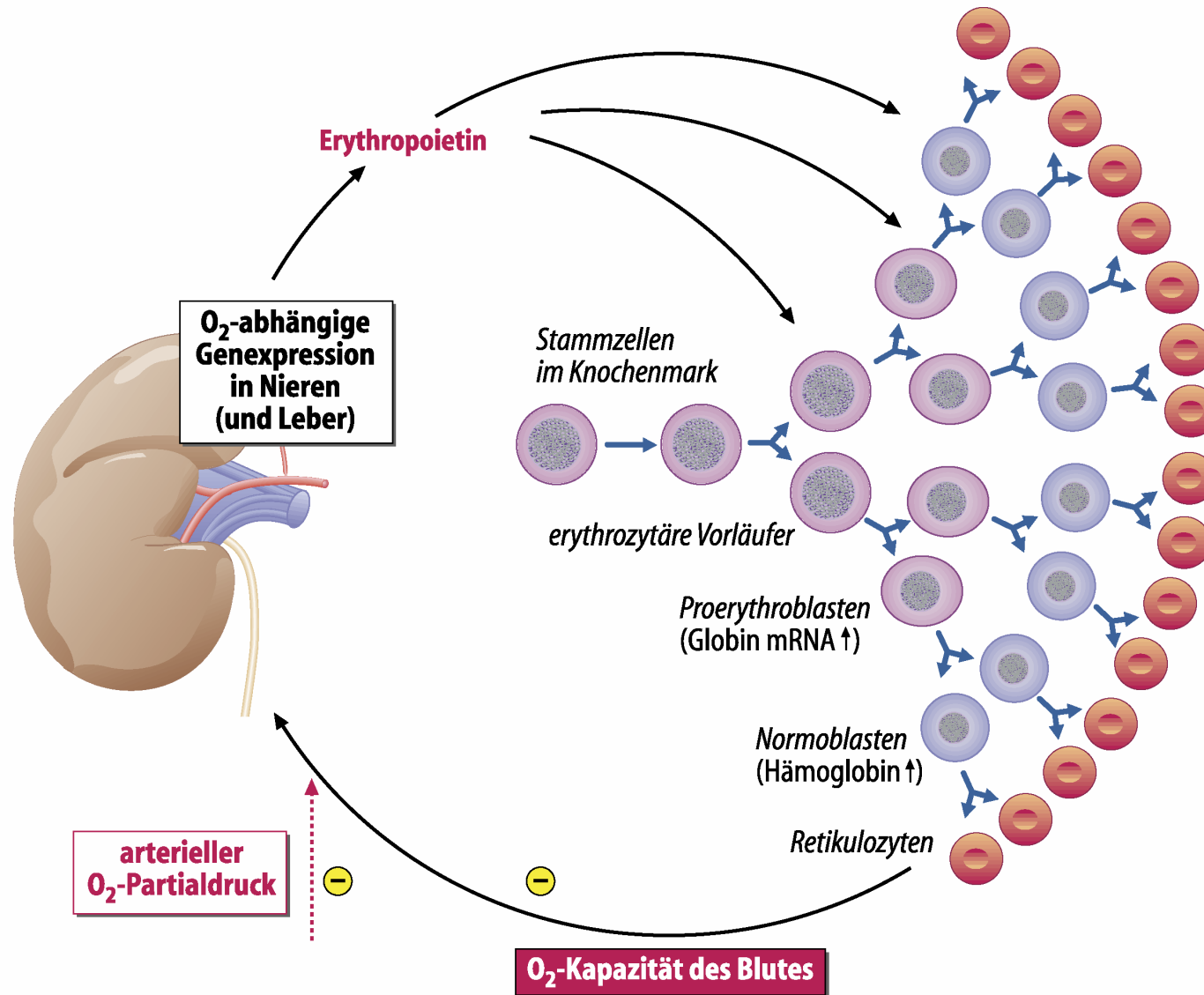
Renin (MD) AT-II, Aldosteron, Blutdruck

Erythropoietin (Fibroblasten Nierenrinde) Erythropoiese

Thrombopoietin Megakaryozyten

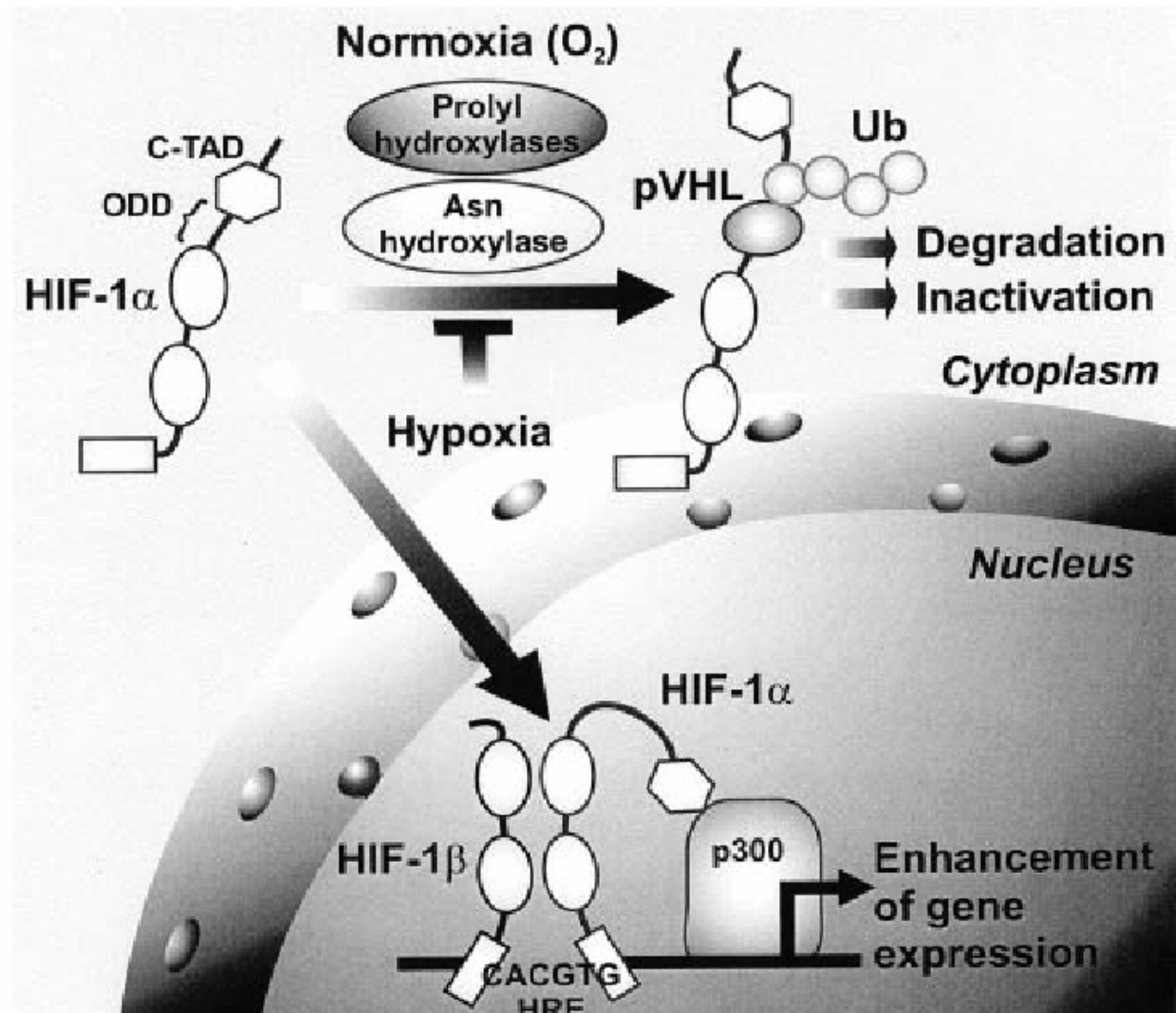
(PT: Proximaler Tubulus, DT: Distaler Tubulus, MD: Macula densa, CD: Sammelrohr)

Erythropo(i)ese



Erythropo(i)etin (EPO)-Bildung

- Renale Parenchymzellen
- Hypoxie-Induzierter Faktor (HIF)



Hormone

Welche Behauptung ist falsch ?

Aldosteron:

- a) wird bei Volumenmangel von der Nebennierenrinde ausgeschieden
- b) bindet im Zytoplasma von aldosteronsensitiven Zellen an den Mineralokortikoidrezeptor
- c) bewirkt eine Steigerung der NaCl-Resorption im Sammelrohr
- d) Erhöht die Anzahl funktioneller Na⁺-Kanäle in der apikalen Membran der Sammelrohrhauptzelle
- e) wird von dem Enzym 11 β -Hydroxysteroid-Dehydrogenase degradiert

Antidiuretisches Hormon (ADH) :

- a) wird von der Neurohypophyse sezerniert
- b) ist ein Peptidhormon
- c) wird bei erniedrigtem Plasmavolumen oder erhöhter Plasmaosmolarität ausgeschüttet
- d) bindet an den V2-Rezeptor im Zytoplasma der Sammelrohrzelle
- e) bewirkt den Einbau von Aquaporin2 in die apikale Membran von Sammelrohrzellen