

Nierenfunktion II

- Clearance
- Aufbau eines Osmogradienten

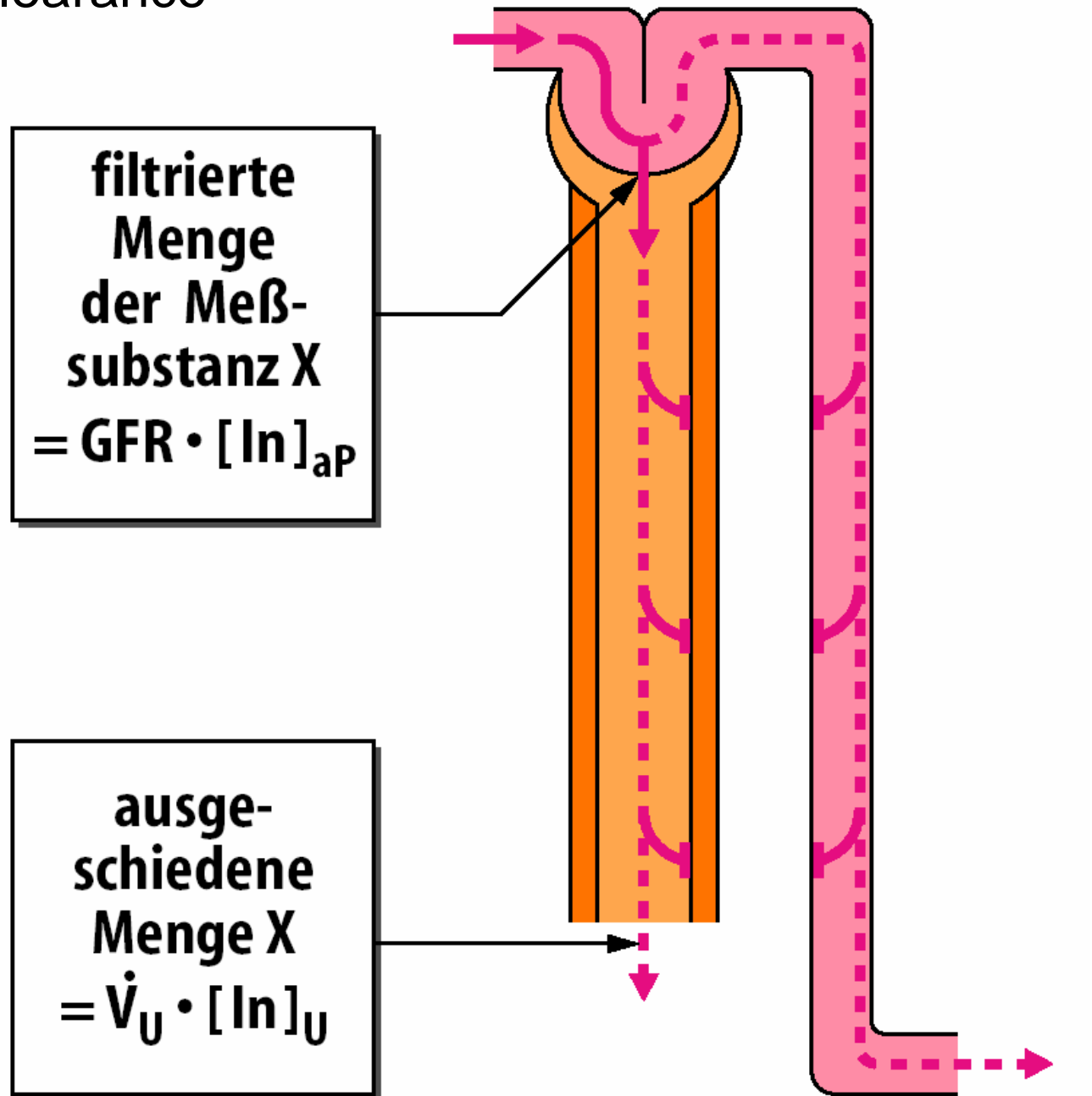
Lernziele Nierenphysiologie II: Clearance, Osmogradient

Die Studierenden sollen fähig sein:

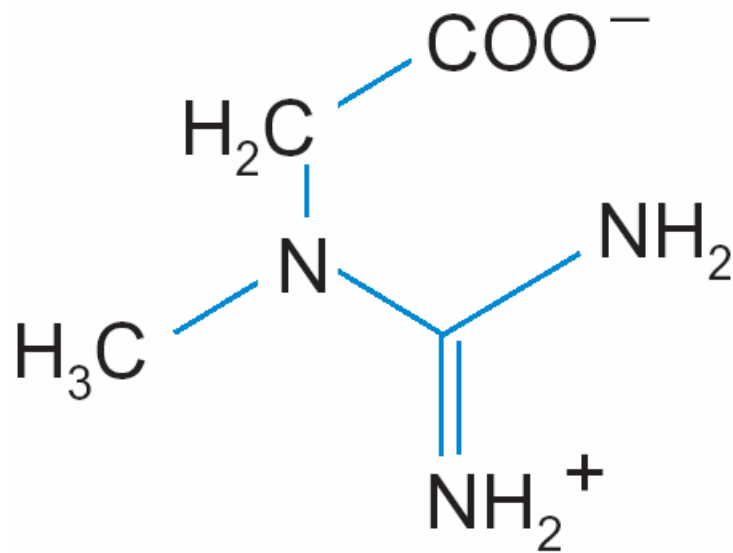
- Die Clearance von im Blutplasma gelösten Stoffen durch die Niere zu berechnen.
- den Aufbau eines Osmogradienten zwischen Nierenmark und Nierenkortex mittels Gegenstrommultiplikation und Transportprozessen im Nephron zu skizzieren.

Inulin (Kreatinin)-Clearance

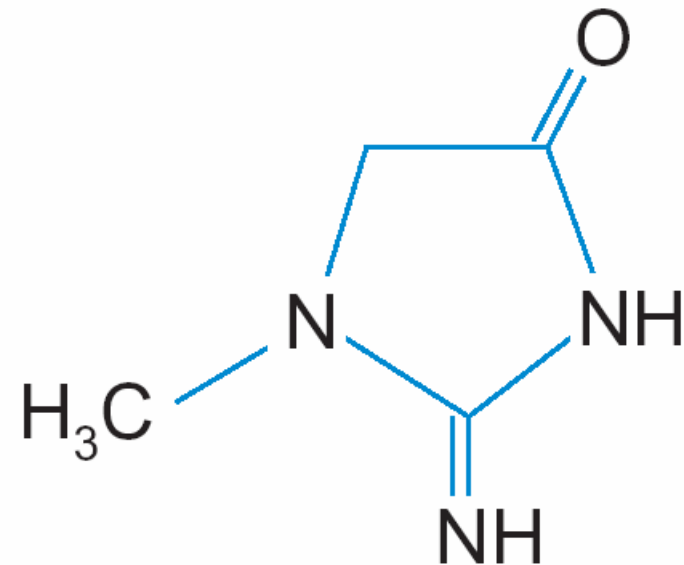
- Clearance beschreibt das Plasmavolumen (in ml), das von einem Stoff in einer Minute durch die Nierenfunktion „geklärt“ wird.
- Wird ein Stoff frei filtriert und im Tubulussystem weder reabsorbiert noch sezerniert (wie Inulin und mit Abstrichen auch Kreatinin), so spiegelt die Clearance dieses Stoffes die glomeruläre Filtrationsrate (**GFR**) wider (normalerweise 125 ml/min).



Kreatinin ist ein Abbauprodukt des Muskelkreatinphosphats

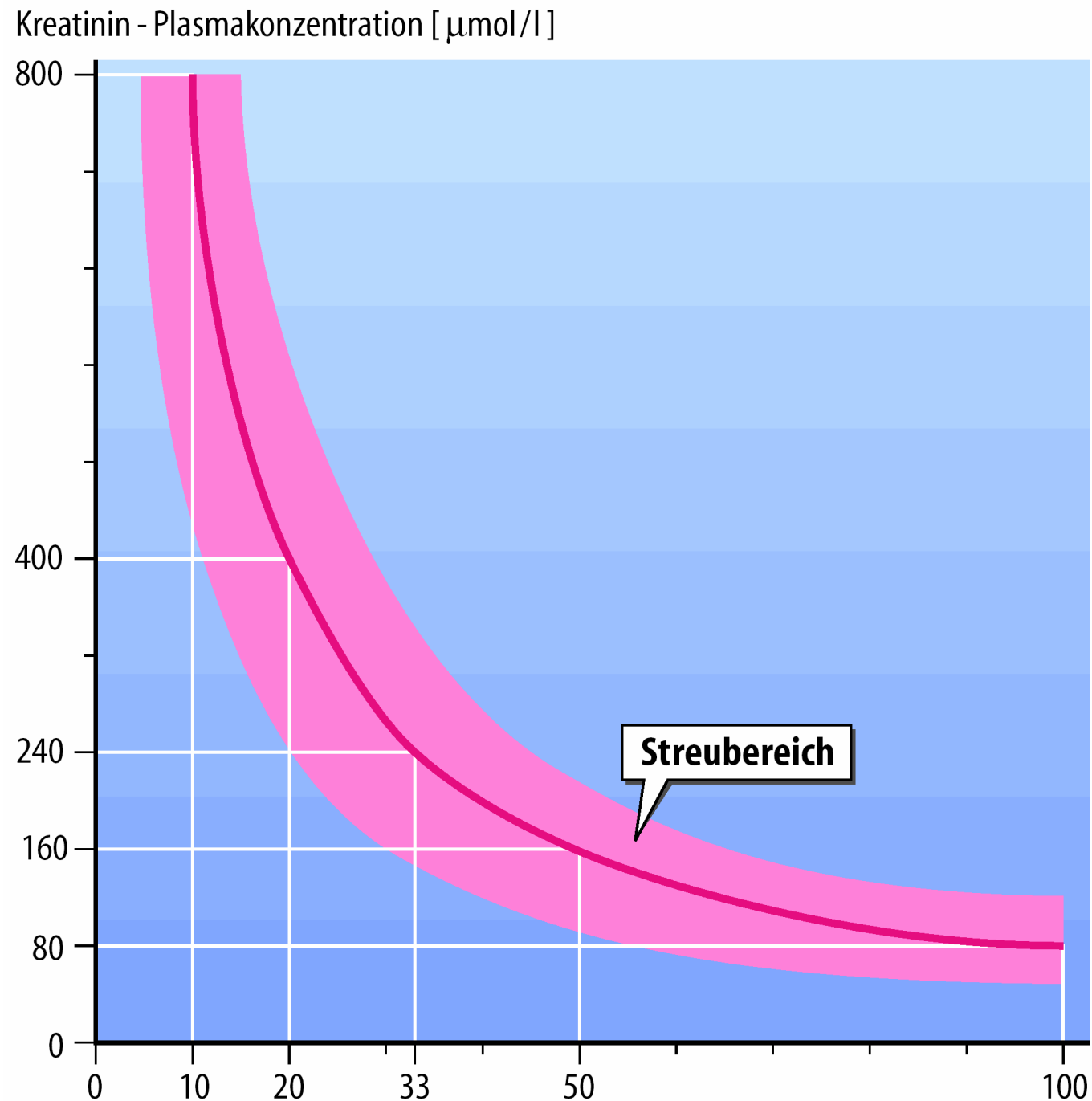


Kreatin



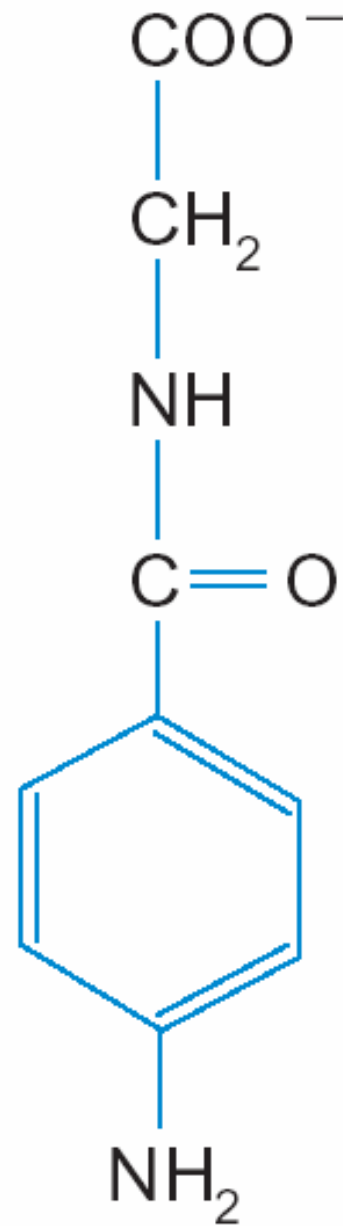
Kreatinin

Plasma-Kreatinin spiegelt die GFR wider

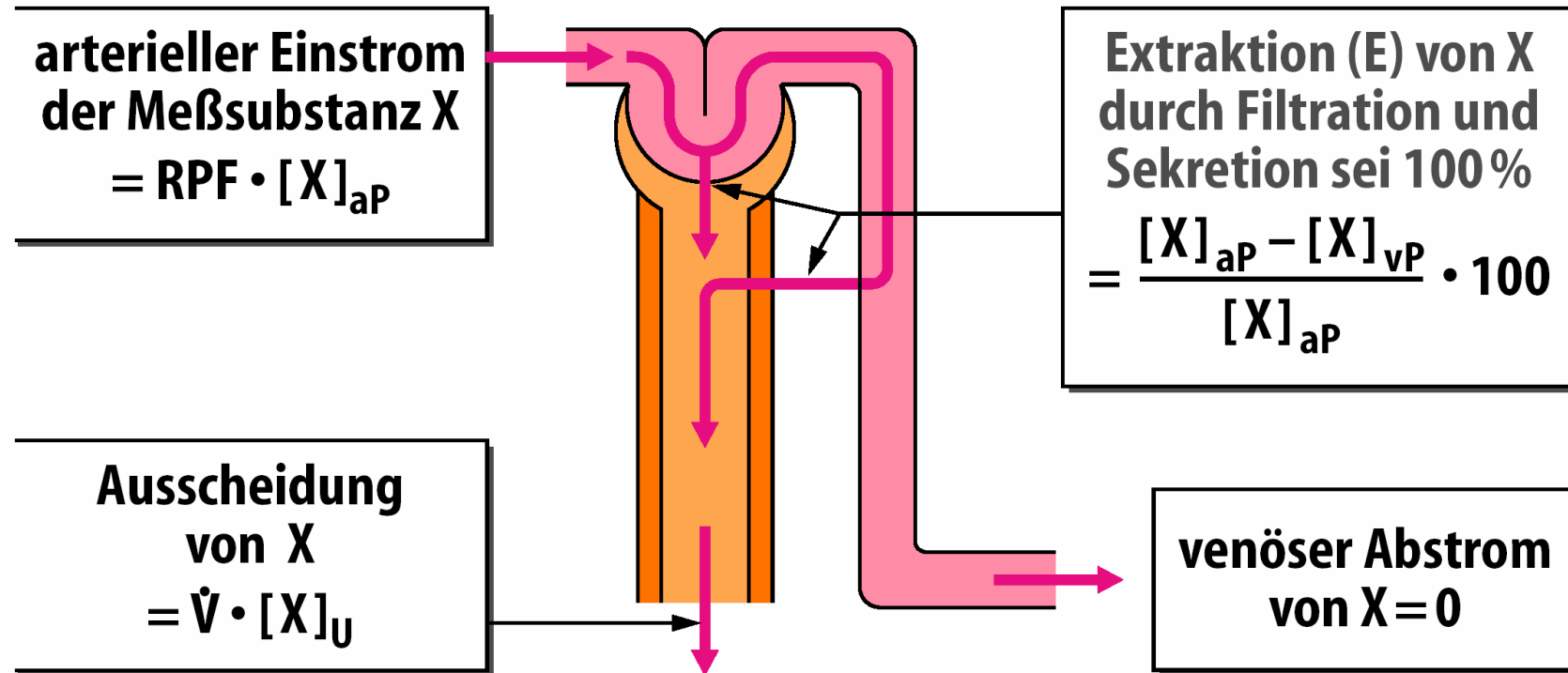


Clearance

Paraaminohippurat (PAH)

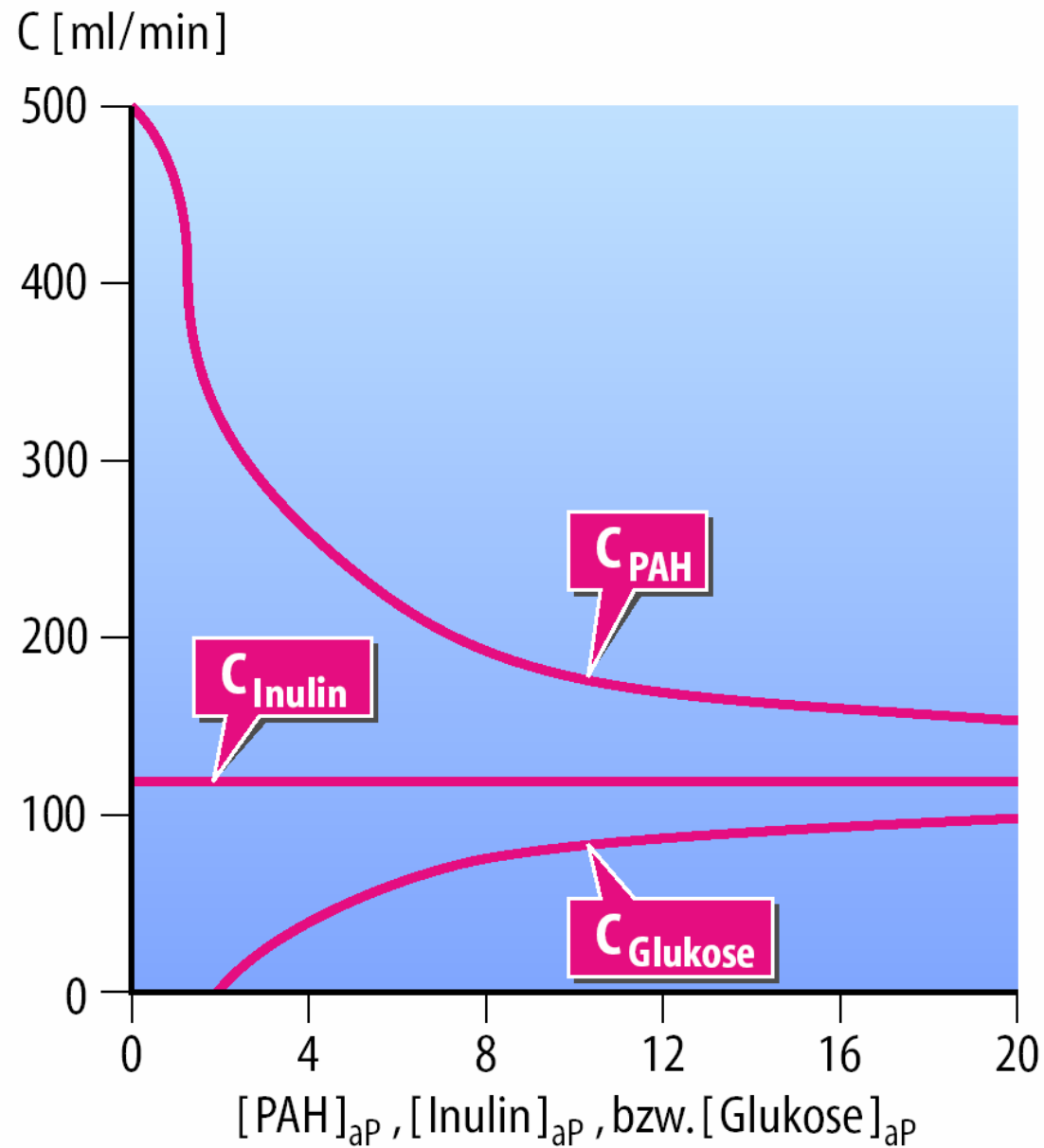


PAH-Clearance



Die Clearance eines Stoffes wie Paraaminohippurat (PAH), welcher frei filtriert wird und zudem (bei niedrigen Plasmakonzentrationen) vollständig aus den peritubulären Kapillaren in das Tubulumen sezerniert wird, spiegelt den renalen Plasmafluß (**RPF**) wider (normalerweise 550 ml/min)

Clearance in Abhängigkeit der Plasmakonzentration

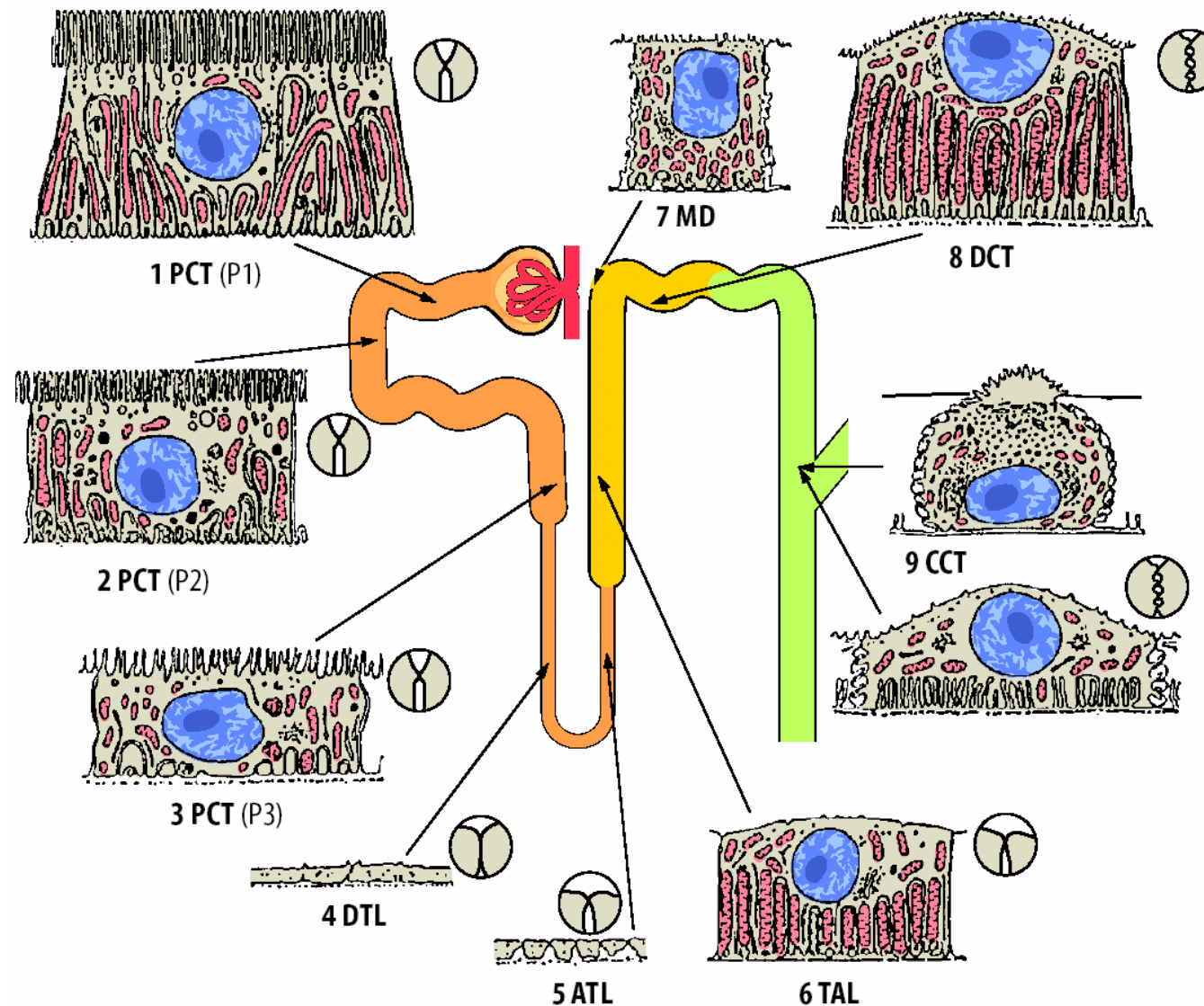


Nierenfunktion II

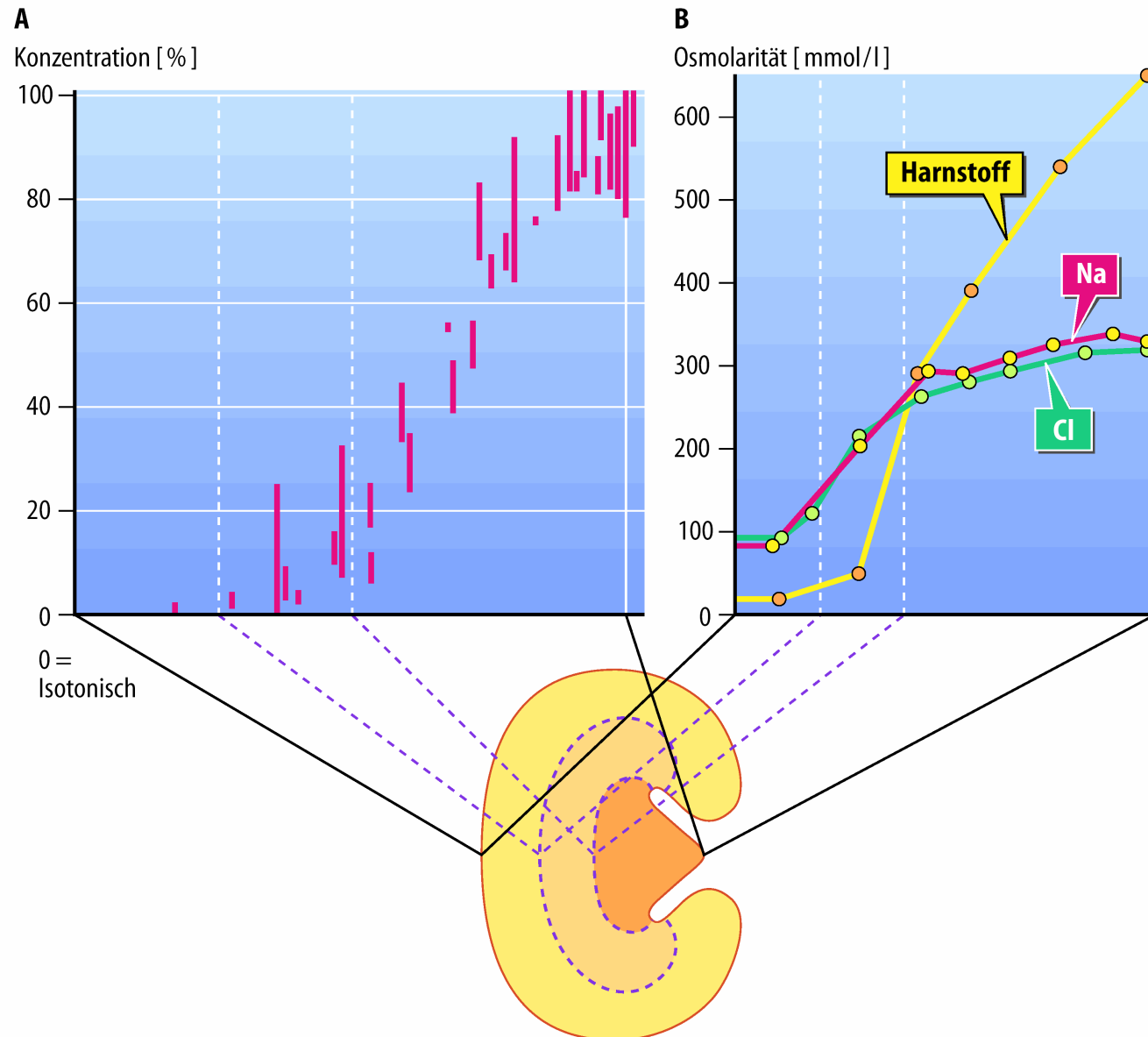
- Clearance

- Aufbau eines Osmogradienten

Transportepithelia: leaky, tight, aktiver, passiver Transport

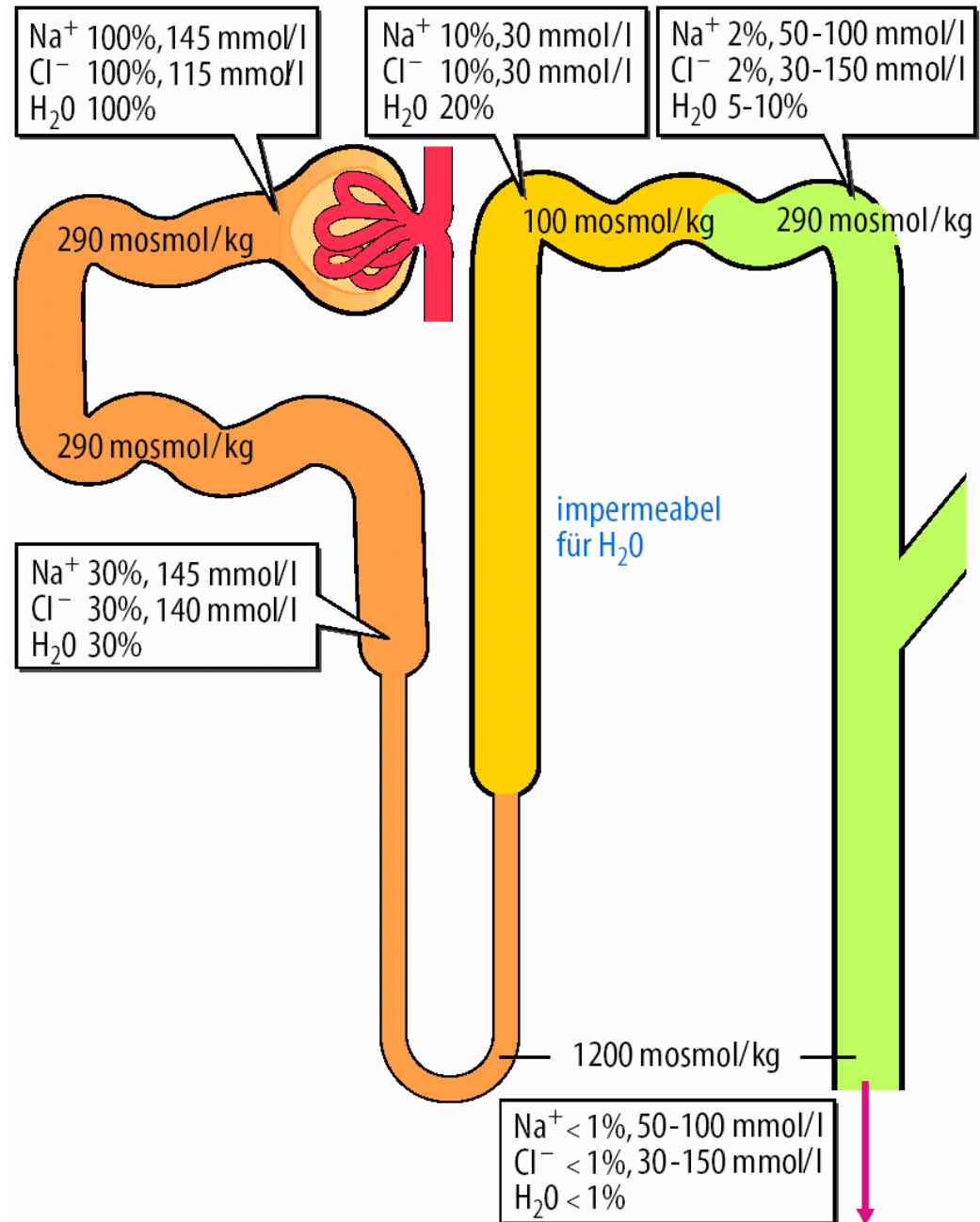


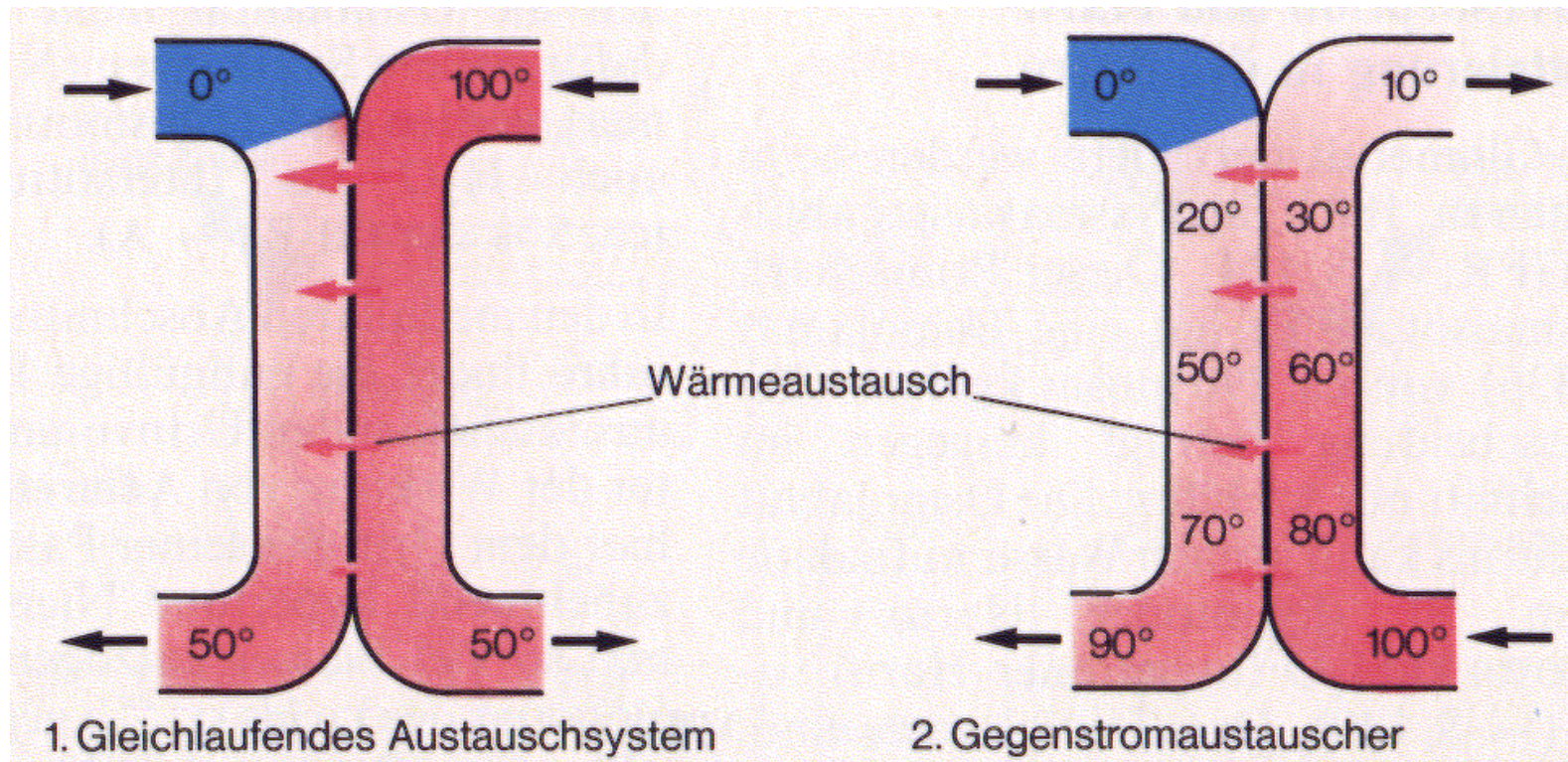
Osmogradient



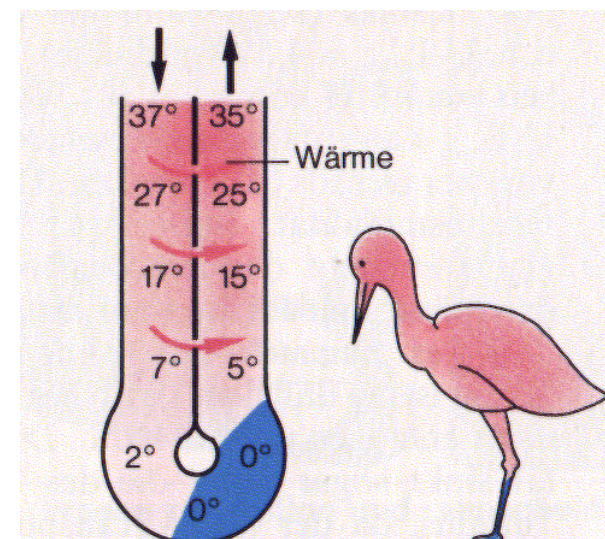
Harnkonzentrierung

Osmolaritäten im Tubulussystem

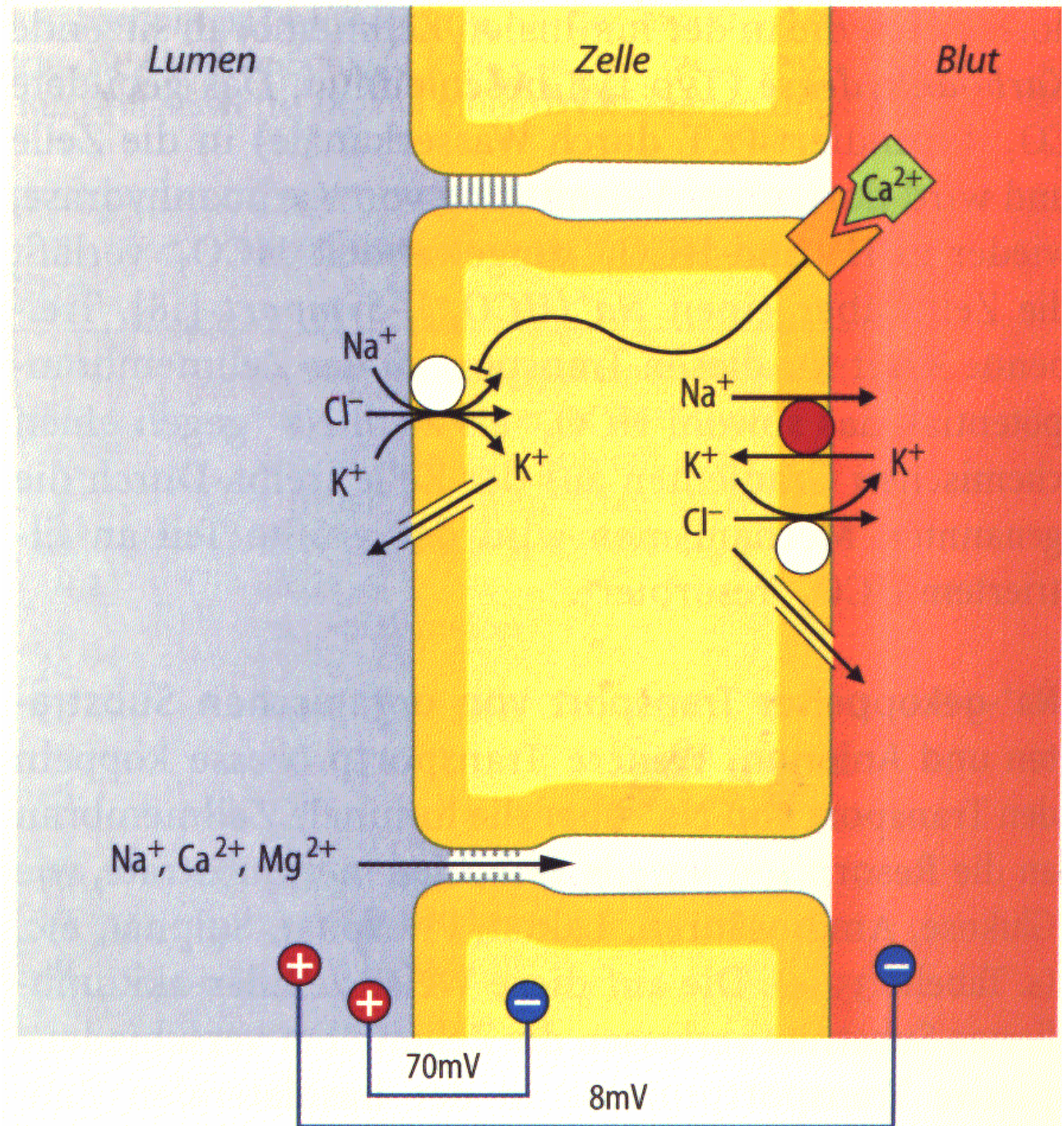




Gegenstrom-Austausch

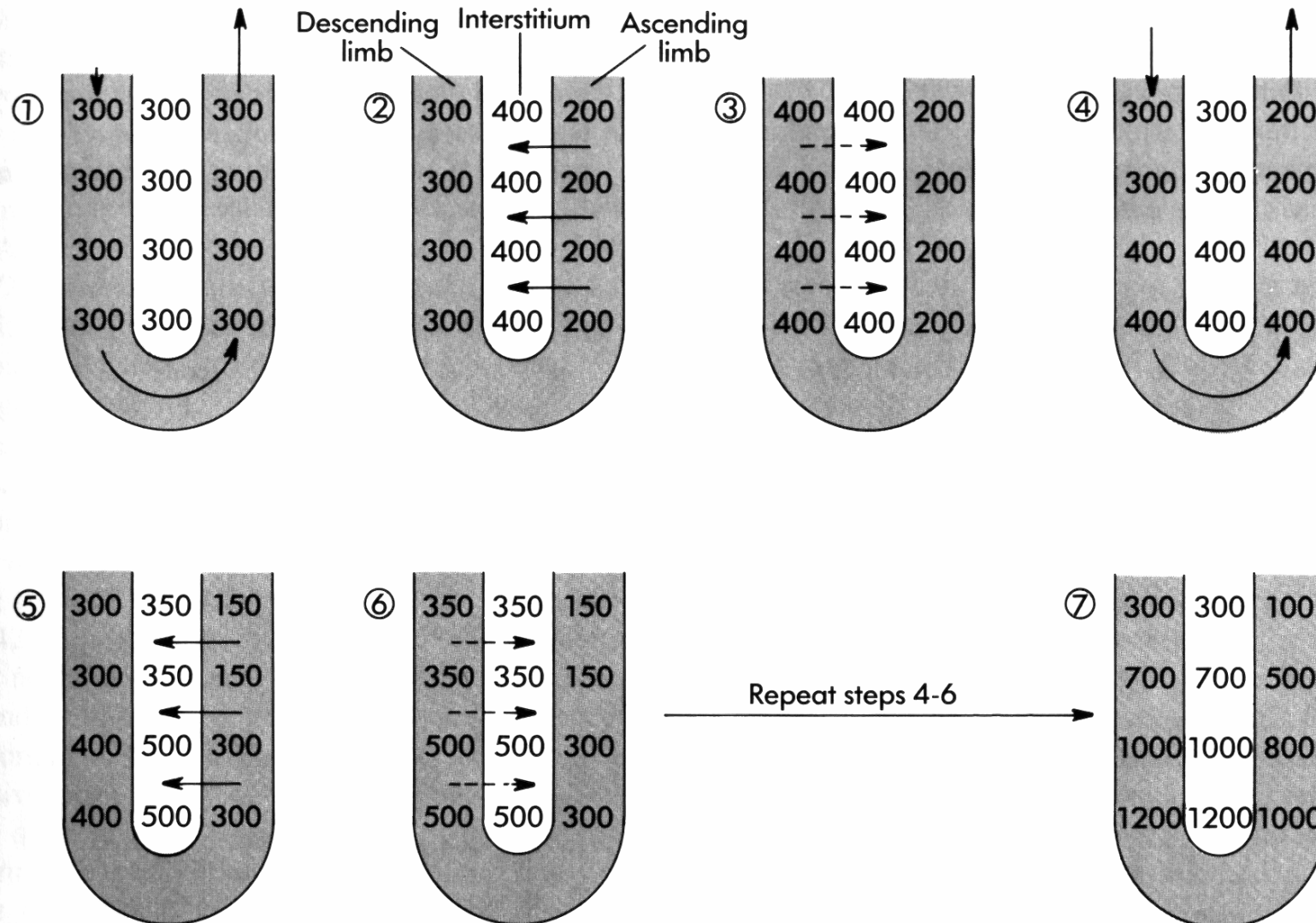


Transportprozesse
im dicken
aufsteigenden Ast
(Thick Ascending
Limb; TAL) der
Henle Schleife

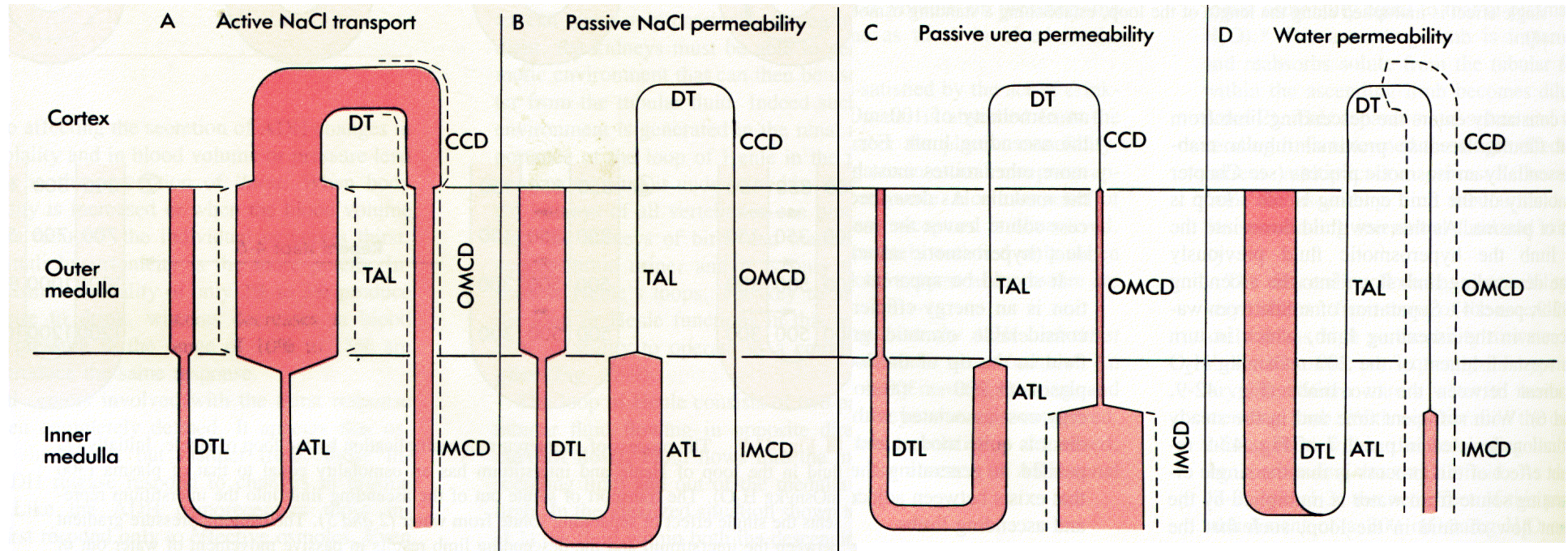


Harnkonzentrierung

Aktive NaCl- und passive Wasserflüsse in der Gegenstrommultiplikation

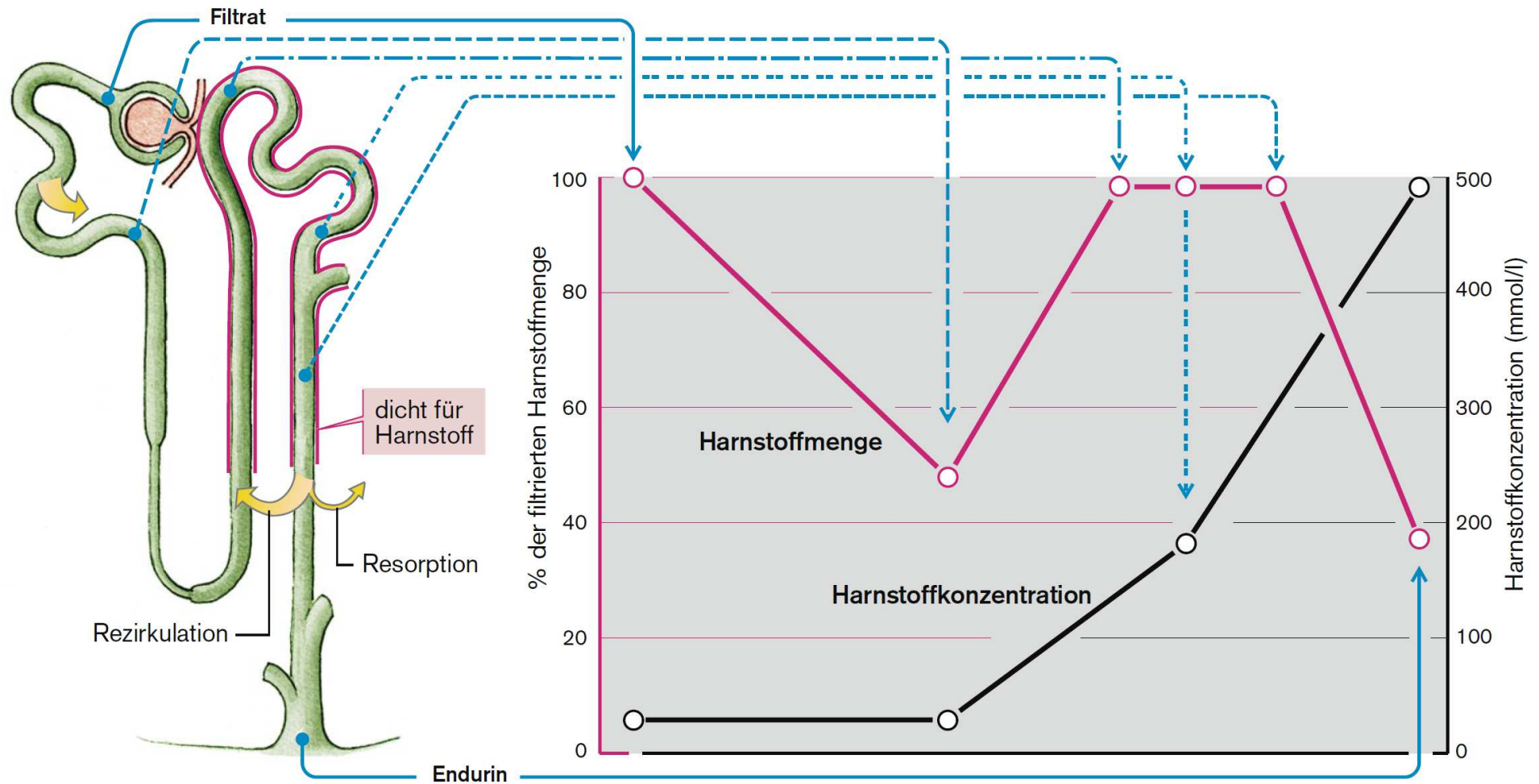


Aufbau des Korkiko-Medullären Osmogradienten

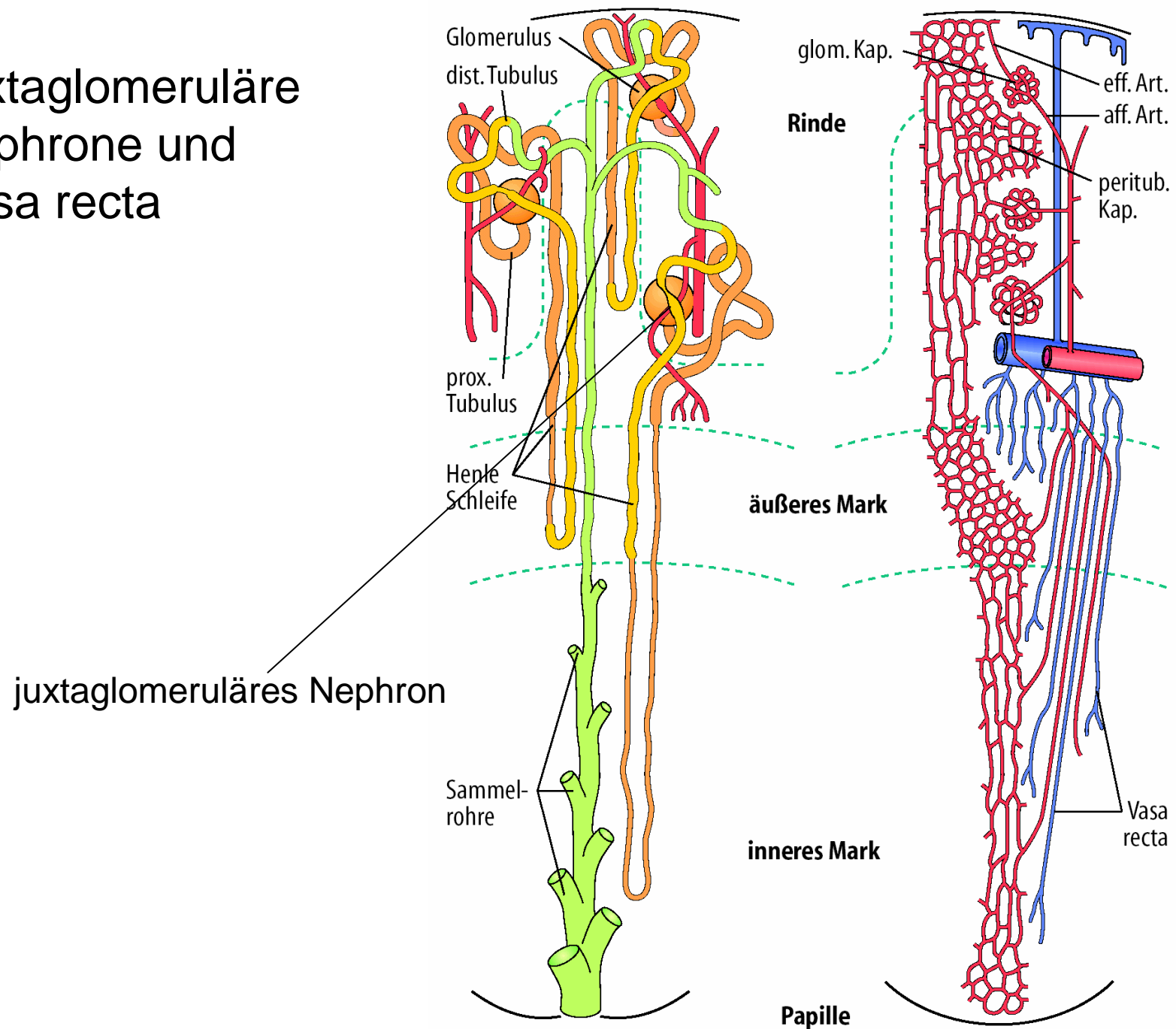


die Strichdicke kodiert die relativen aktiven bzw. passiven Transporte der jeweiligen Tubulussegmente, gestrichelte Linien zeigen die Transportsteigerung nach Aldosteron- (A und C) bzw. ADH-Stimulation (D) an (DTL und ATL: Descending bzw. Ascending Thin Limb der Henle Schleife; CCD, OMD, IMD: kortikales, aussermedulläres bzw. innermedulläres Sammelrohr)

Zirkulation von Harnstoff



Juxtaglomeruläre Nephron und Vasa recta



Harnkonzentrierung

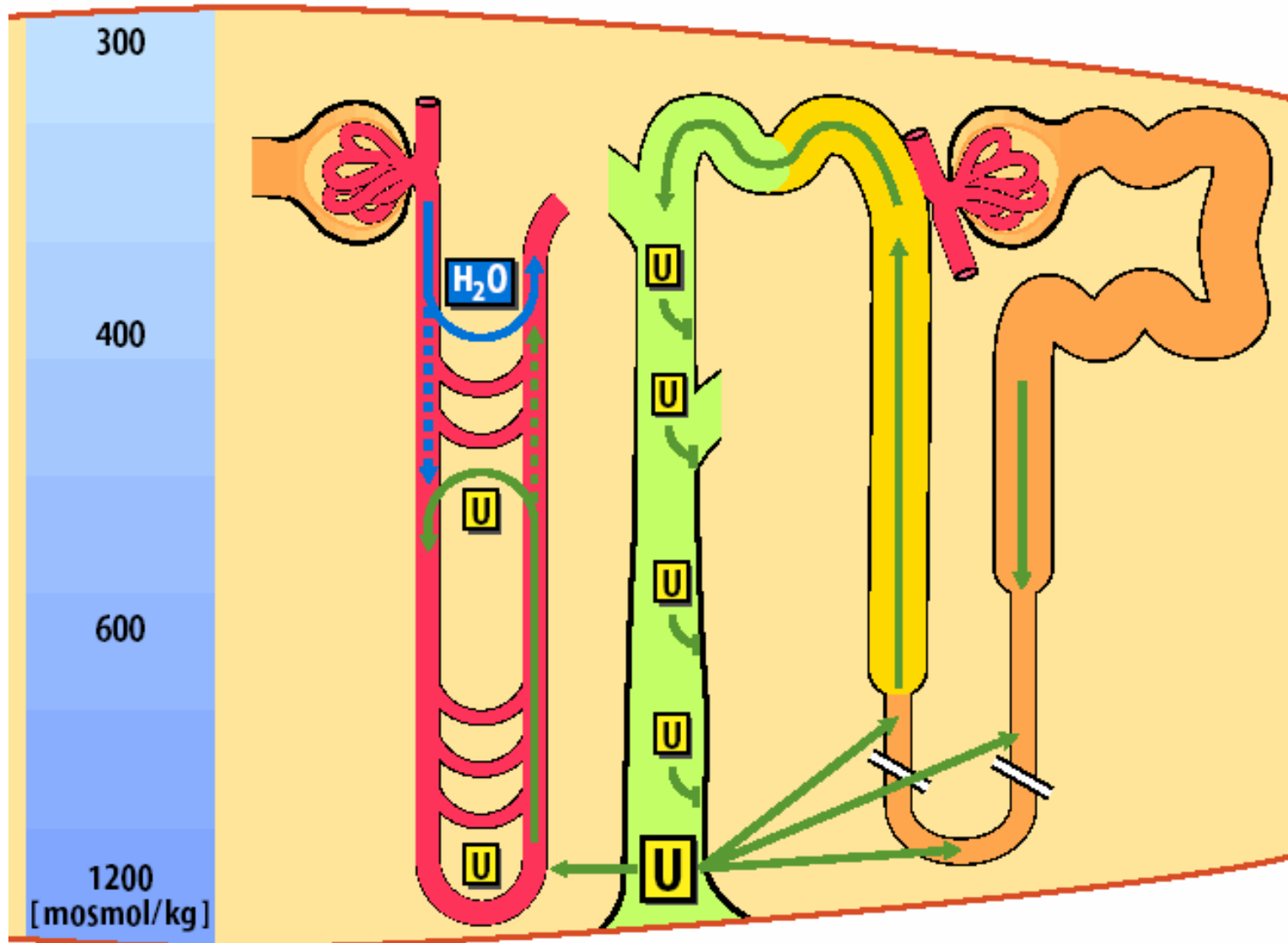
Nierendurchblutung

	Gewichtsanteil [%]	RBF [%]
Rinde	70	92.5
äußeres Mark	20	6.5
inneres Mark	10	1.0



Vasa recta Schleife

- verhindert bei normalen Blutdruck Auswaschen des Osmogradienten
- Druckdiurese bei erhöhtem Blutdruck, da juxtamedulläre Nephrone nicht autoregulieren



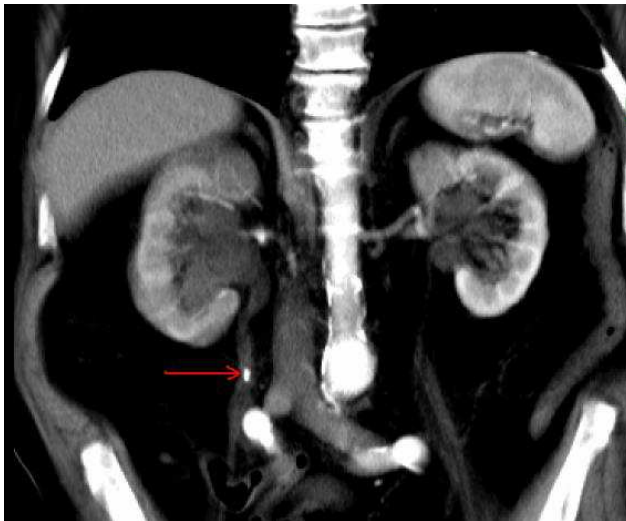
Harnkonzentrierung

Nierensteine

- Calciumoxalatsteine (ca. 65 %)
- Uratsteine (Harnsäuresteine, ca. 15 %)
- Magnesiumammoniumphosphatsteine (ca. 11 %)

Infektsteine

- Calciumphosphatsteine (ca. 9 %) Tubuläre Azidose
- Cystinsteine (ca. 1 %)
- Xanthinsteine (ca. 1 %)
- Mischformen



Welche Behauptung ist richtig ?

Die Clearance von Kreatinin, Paraaminohippurat (PAH) und Glukose beträgt bei einem gesunden Erwachsenen normalerweise etwa :

- a) 25, 100 bzw. 50 ml/min
- b) 50, 250 bzw. 25 ml/min
- c) 125, 550 bzw. 0 ml/min
- d) 250, 1100 bzw 50 ml/min
- e) 125, 1100 bzw 0 ml/min

Folgende Prozesse tragen nicht zum Aufbau des kortikomedullären Osmogradienten in unseren Nieren bei:

- a) aktive NaCl-Reabsorption im aufsteigenden dicken Ast der Henle Schleife
- b) Gegenstrommultiplikation in Henle Schleife und Vasa recta
- c) Harnstoffreabsorption im inneren medullären Sammelrohr
- d) passive NaCl-Reabsorption im dünnen absteigenden Ast der Henle-Schleife
- e) ADH-stimulierter Einbau von Wasserkanälen in die apikale Membran der Sammelrohr-Hauptzellen