

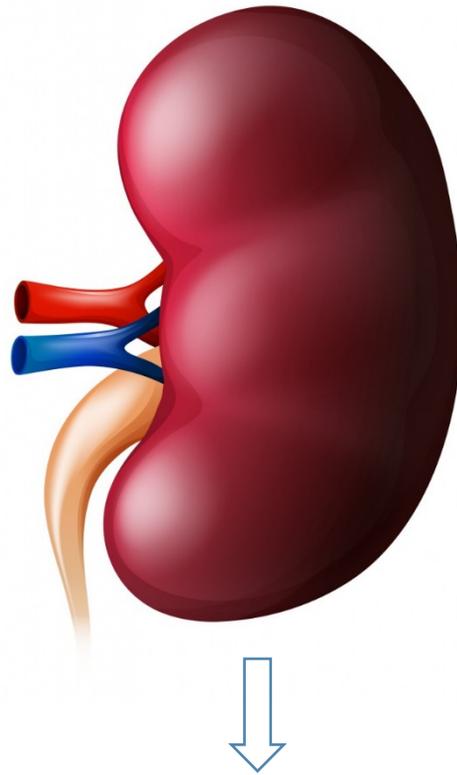


Drogentime!

-Medikamente bei chronischer Nierenerkrankung-

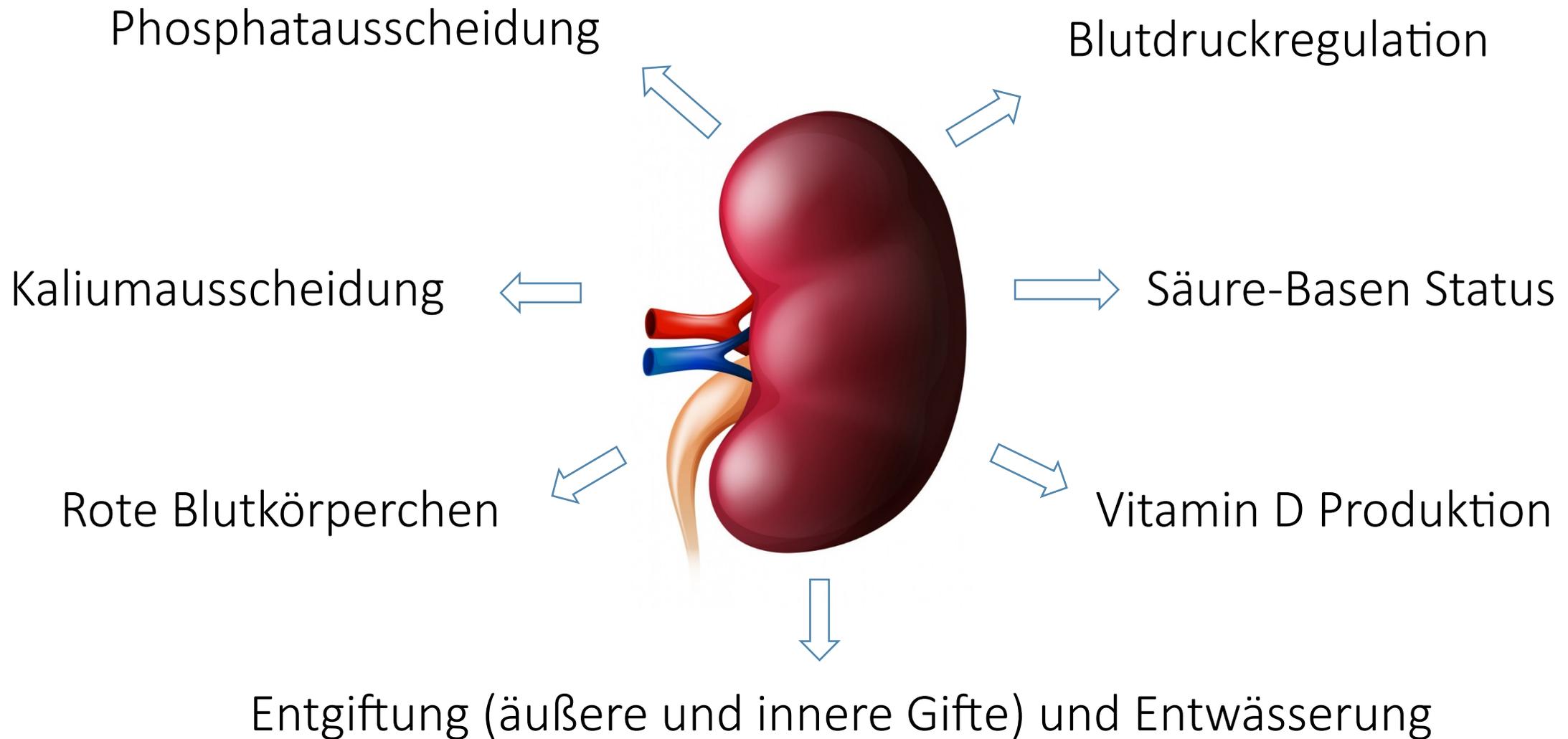
Dominik Müller, Berlin

Die verschiedenen Aufgaben der Niere



Entgiftung (äußere und innere Gifte) und Entwässerung

Die verschiedenen Aufgaben der Niere



Diese Aufgaben können mit abnehmender Nierenfunktion auch weniger gut erfüllt werden

Phosphatausscheidung ↓

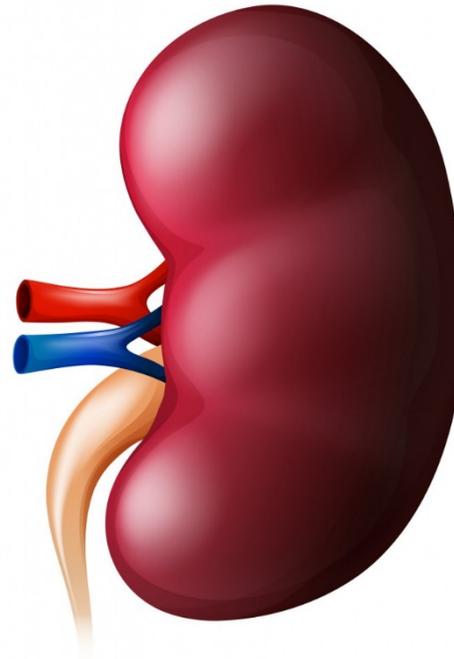
Blutdruckregulation ↓

Kaliumausscheidung ↓

Säure-Basen Status ↓

Rote Blutkörperchen ↓

Vitamin D Produktion ↓



Entgiftung (äußere und innere Gifte) und Entwässerung ↓

Daraus resultieren weitere messbare und sichtbare Störungen

Phosphatausscheidung ↓

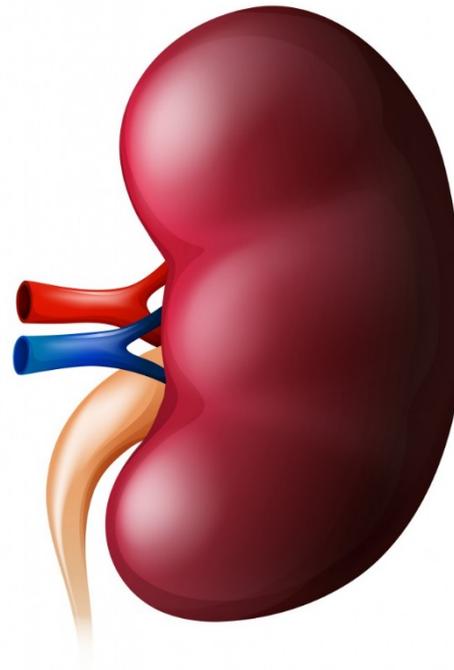
Hohes Phosphat im Blut

Blutdruckregulation ↓

Hoher Blutdruck

Kaliumausscheidung ↓

Hohes Kalium im Blut



Säure-Basen Status ↓

Übersäuerung

Rote Blutkörperchen ↓

Blutarmut, Blässe

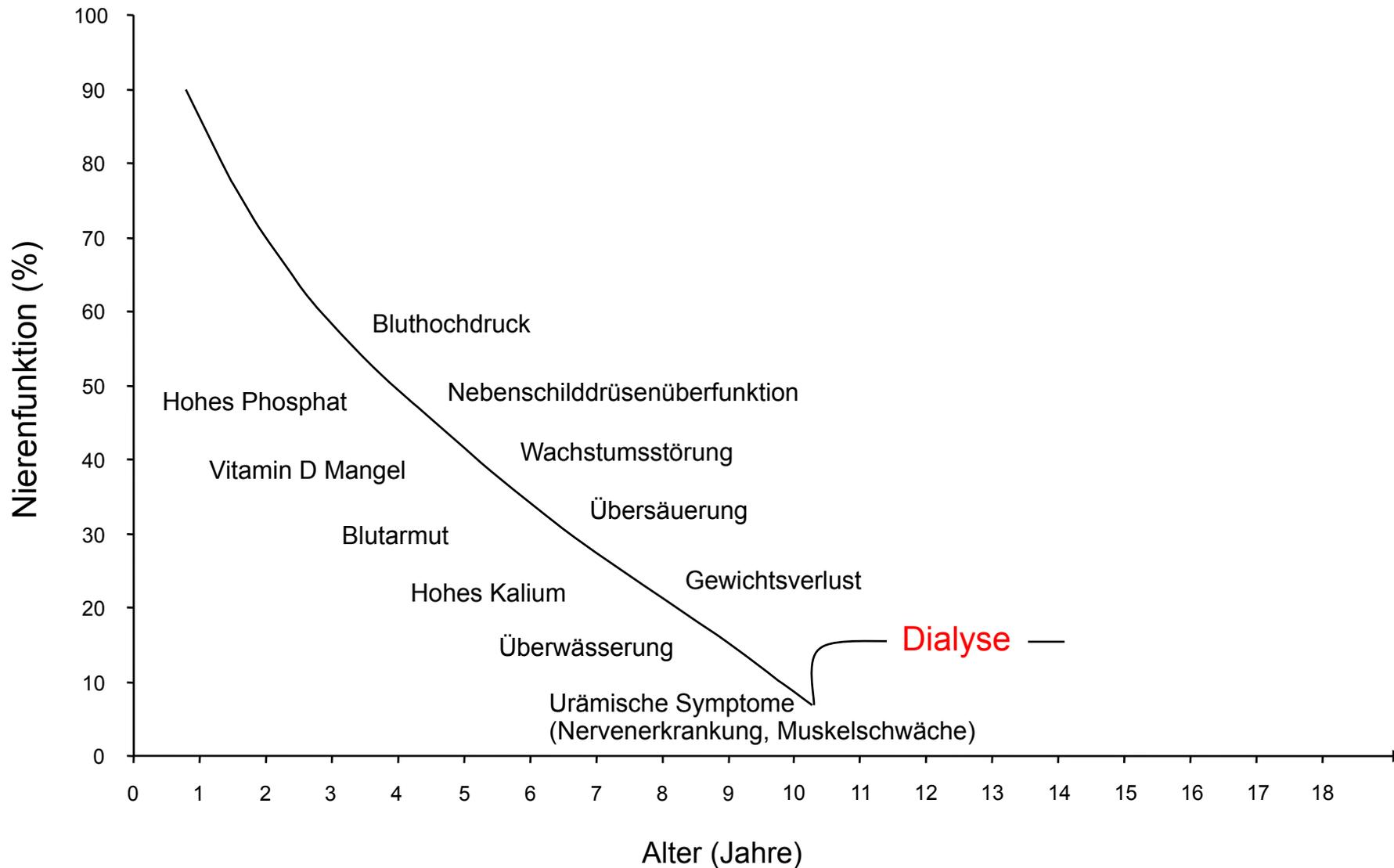
Vitamin D Produktion ↓

Vitamin D und Kalziummangel

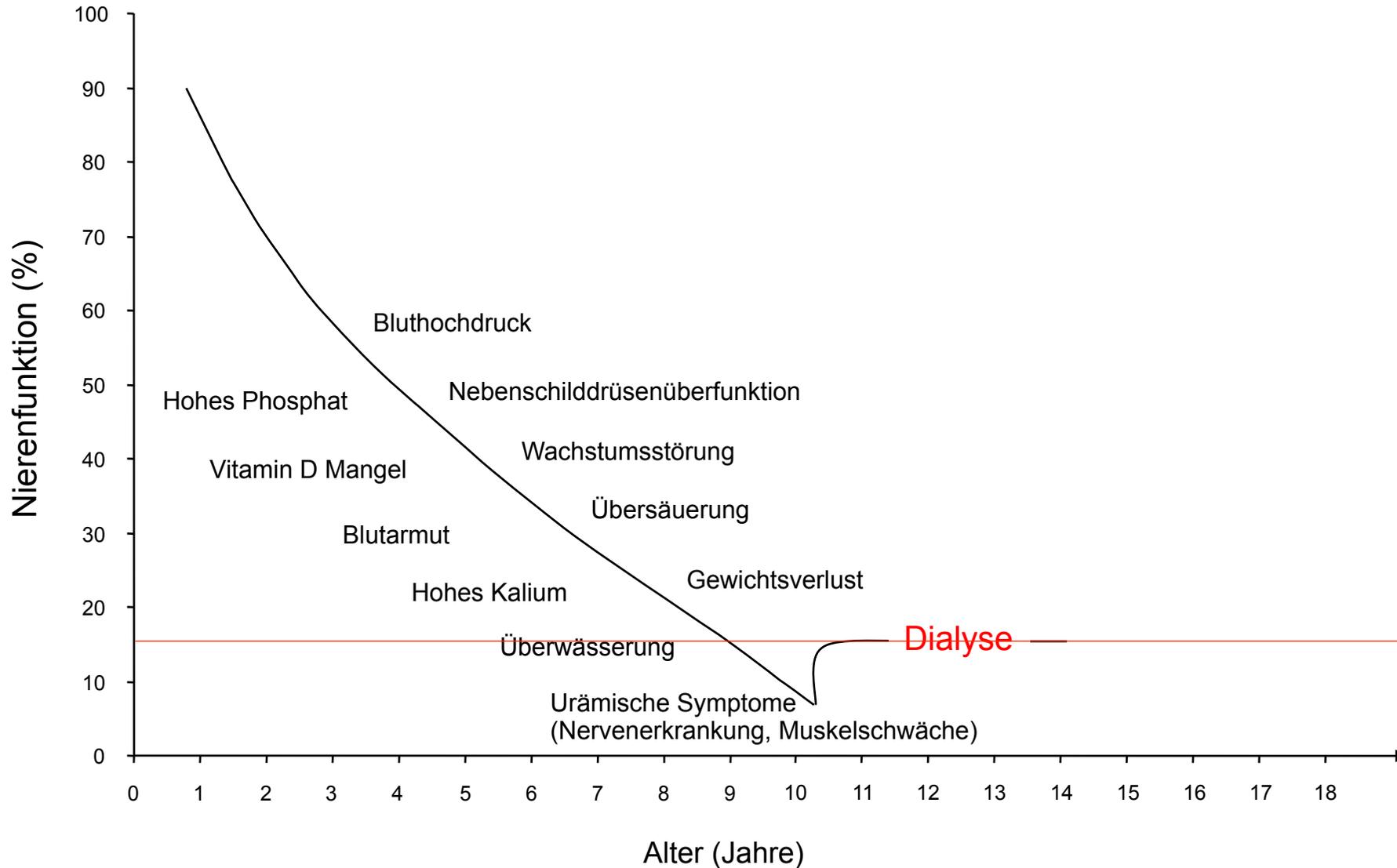
Entgiftung (äußere und innere Gifte) und Entwässerung ↓

Blutvergiftung und Überwässerung

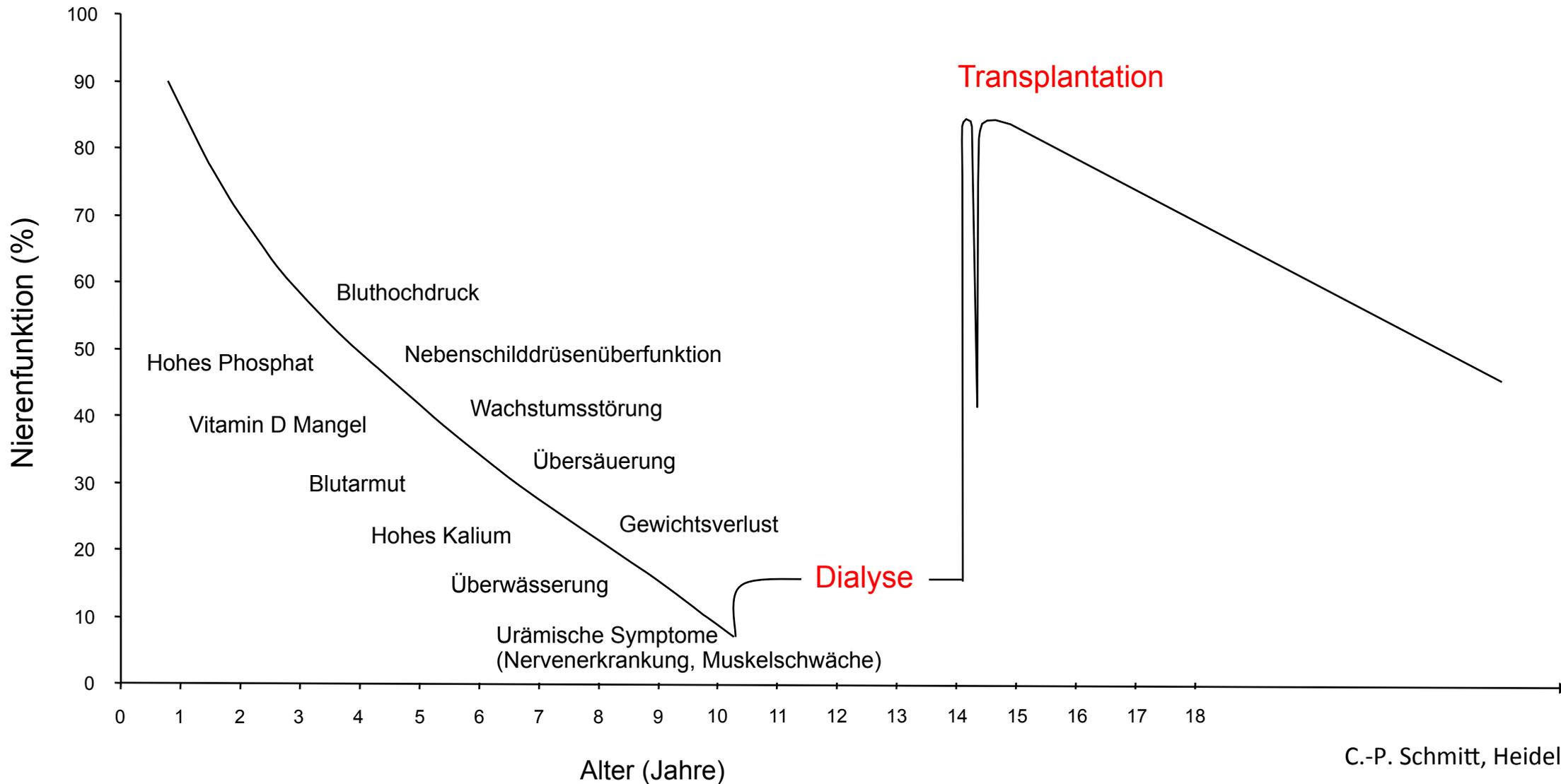
Meist treten diese Folgen nicht alleine sondern
gemeinsam auf



Auch die Dialyse kann diese Folgen nicht umfassend verbessern



Aber auch mit Transplantation bleibt die Anhängigkeit von Medikamenten bestehen



Diese können zunächst **auch** mit Medikamenten behandelt werden

Phosphatausscheidung ↓

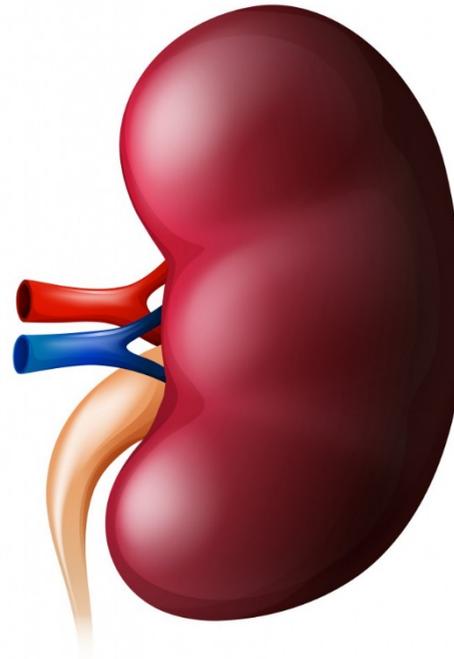
Hohes Phosphat im Blut

Blutdruckregulation ↓

Hoher Blutdruck

Kaliumausscheidung ↓

Hohes Kalium im Blut



Säure-Basen Status ↓

Übersäuerung

Rote Blutkörperchen ↓

Blutarmut, Blässe

Vitamin D Produktion ↓

Vitamin D und Kalziummangel

Entgiftung (äußere und innere Gifte) und Entwässerung ↓

Blutvergiftung und Überwässerung

Diese können zunächst auch mit Medikamenten behandelt werden

Phosphatausscheidung ↓

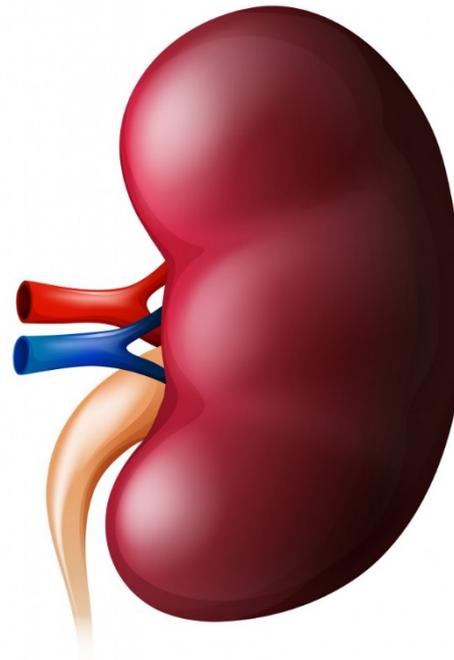
Hohes Phosphat im Blut: **Phosphatbinder**

Blutdruckregulation ↓

Hoher Blutdruck: **Blutdrucksenker**

Kaliumausscheidung ↓

Hohes Kalium im Blut: **Kaliumbinder**



Säure-Basen Status ↓

Übersäuerung: **Natriumbikarbonat**

Rote Blutkörperchen ↓

Blutarmut, Blässe: **EPO**

Vitamin D Produktion ↓

Vitamin D und Kalziummangel:
Vitamin D

Entgiftung (äußere und innere Gifte) und Entwässerung ↓

Blutvergiftung und Überwässerung: **Entwässerungsmedikamente**

Ein wichtiges Kriterium für den Beginn einer Nierenersatztherapie (Dialyse, Nierentransplantation) liegt vor wenn:

Die Folgen des Nierenversagens mit Medikamenten, Diät und anderen Maßnahmen nicht mehr beherrschbar sind.

Daher sollte auch die medikamentöse Therapie möglichst gut und sinnvoll

- verordnet,
- eingenommen und
- regelmäßig überprüft werden

Was gibt es denn zu beachten ?



Indikation:	Warum eigentlich ?
Dosierung:	Wieviel (z.B. Milligramm (mg), I.E. (Internationale Einheiten) ?
Zeitraum:	z.B. Pro Tag, pro Woche
Dosierungsintervalle:	Wie verteilt: Wie oft, wie lange darf höchstens oder muss mindestens dazwischen liegen ?
Darreichungsform:	Tabletten, Kapseln, Saft, Tropfen, Spritzen
Wechselwirkung:	Mit anderen Medikamenten zusammen ? Mit der Nahrung ? Mit Flüssigkeit ?

Was gibt es denn zu beachten ?



Aufnahme: Mund, Magensonde, PEG, Unterhautgewebe

Probleme: Was ist bei Erbrechen ? Nachgeben ? Darf ich Kapseln teilen ?

Zulassung: Darf mein Kind diese Medikamente überhaupt einnehmen ?

Nebenwirkungen: Selten, Gelegentlich, Häufig

Alternativen: Medikamentös, Nichtmedikamentös, Keine Therapie

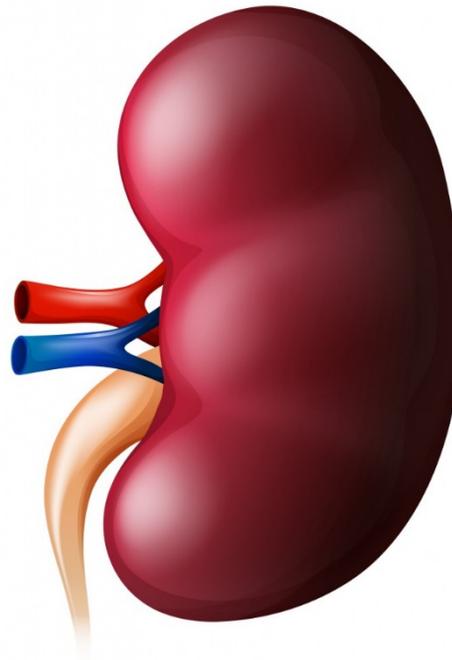
Das alles gehört zur Aufklärung



.. Blutdruck

Blutdruckregulation ↓

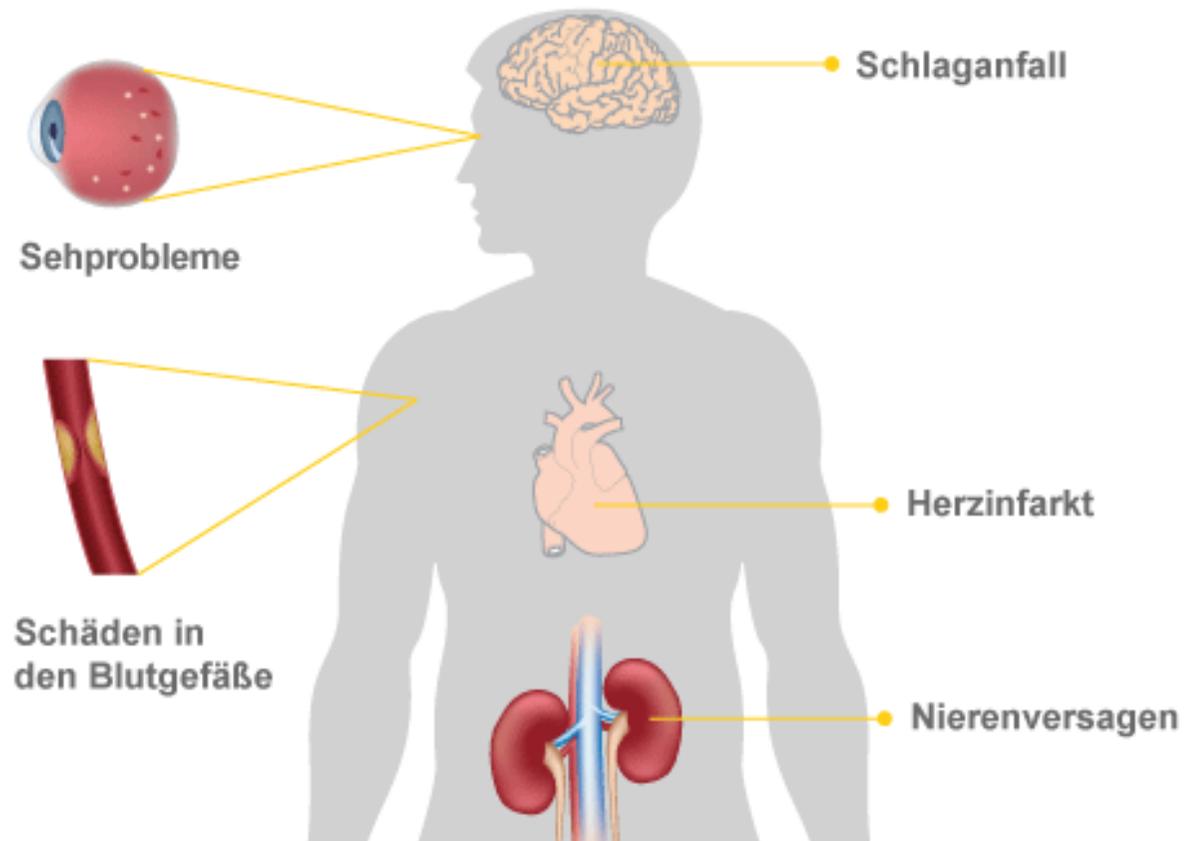
Hoher Blutdruck: **Blutdrucksenkung**



Blutdruckeinstellung: Warum ?

zu hoher Blutdruck führt auch bei Kindern und Jugendlichen zu Schäden an Organen.

Sogar nach erfolgreicher Transplantation sind diese Schäden nicht vollständig rückkehrbar.



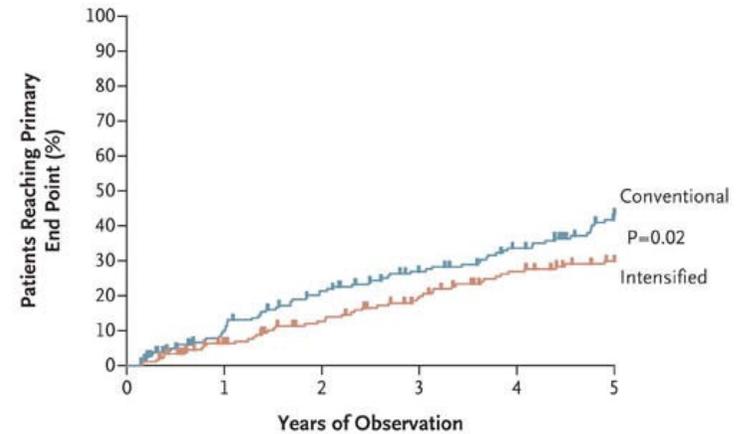
Blutdruckeinstellung: Warum ?

Eine gute Blutdruckeinstellung führt später zur Notwendigkeit einer Nierenersatztherapie als eine weniger gute.

Das gilt für verschiedene Erkrankungen in unterschiedlichem Ausmaß.

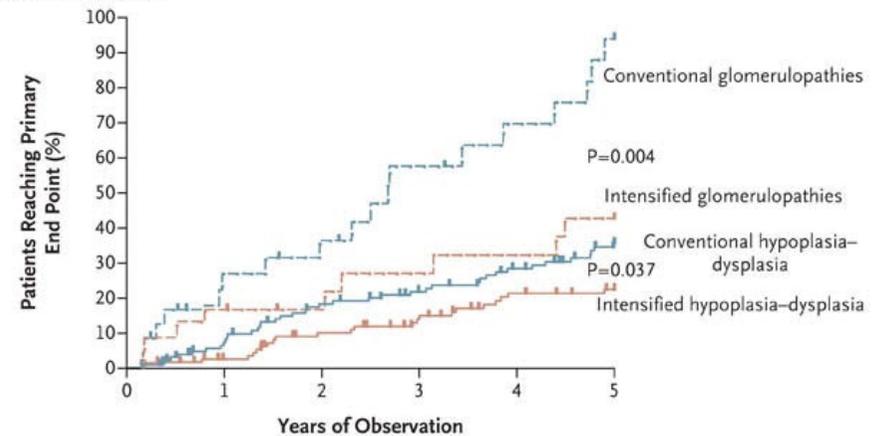
ESCAPE 2009

A All Patients



No. at Risk	0	1	2	3	4	5					
Intensified	182	167	152	142	135	126	119	110	102	97	90
Conventional	190	168	154	142	131	122	112	107	97	86	75

B Glomerulopathies or Hypoplasia–Dysplasia



No. at Risk	0	1	2	3	4	5					
Intensified glomerulopathies	28	21	19	18	17	15	15	14	14	12	12
Conventional glomerulopathies	24	20	16	15	13	11	8	6	5	4	1
Intensified hypoplasia–dysplasia	125	118	112	102	97	93	88	81	76	74	71
Conventional hypoplasia–dysplasia	139	127	116	108	101	98	91	88	78	70	63

Blutdrucksenker: Stufenschema

1



ACE-Hemmer

2



Calcium-Antagonist

3



Diuretikum

4



β -Blocker

5



Vasodilatator



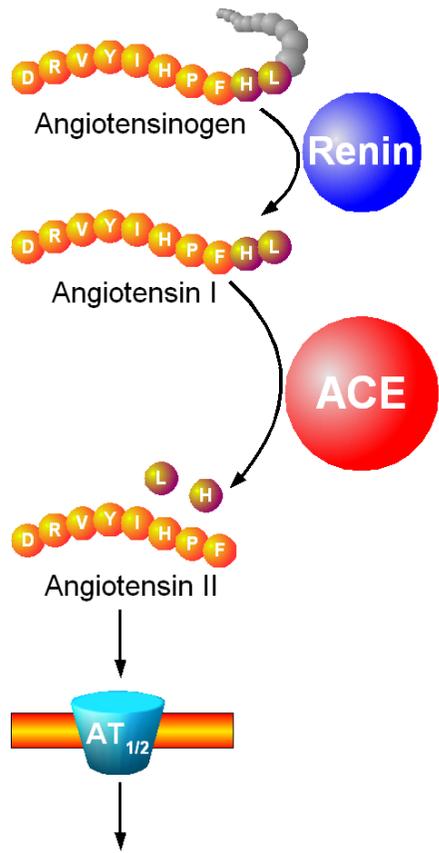
Es gilt: Maximale Dosierung eines Medikamentes bevor das nächste dazu genommen wird

CE-Hemmer

Ein Nierenkörperchen mit beginnendem
Tubulussystem und umgebenden Tubuli

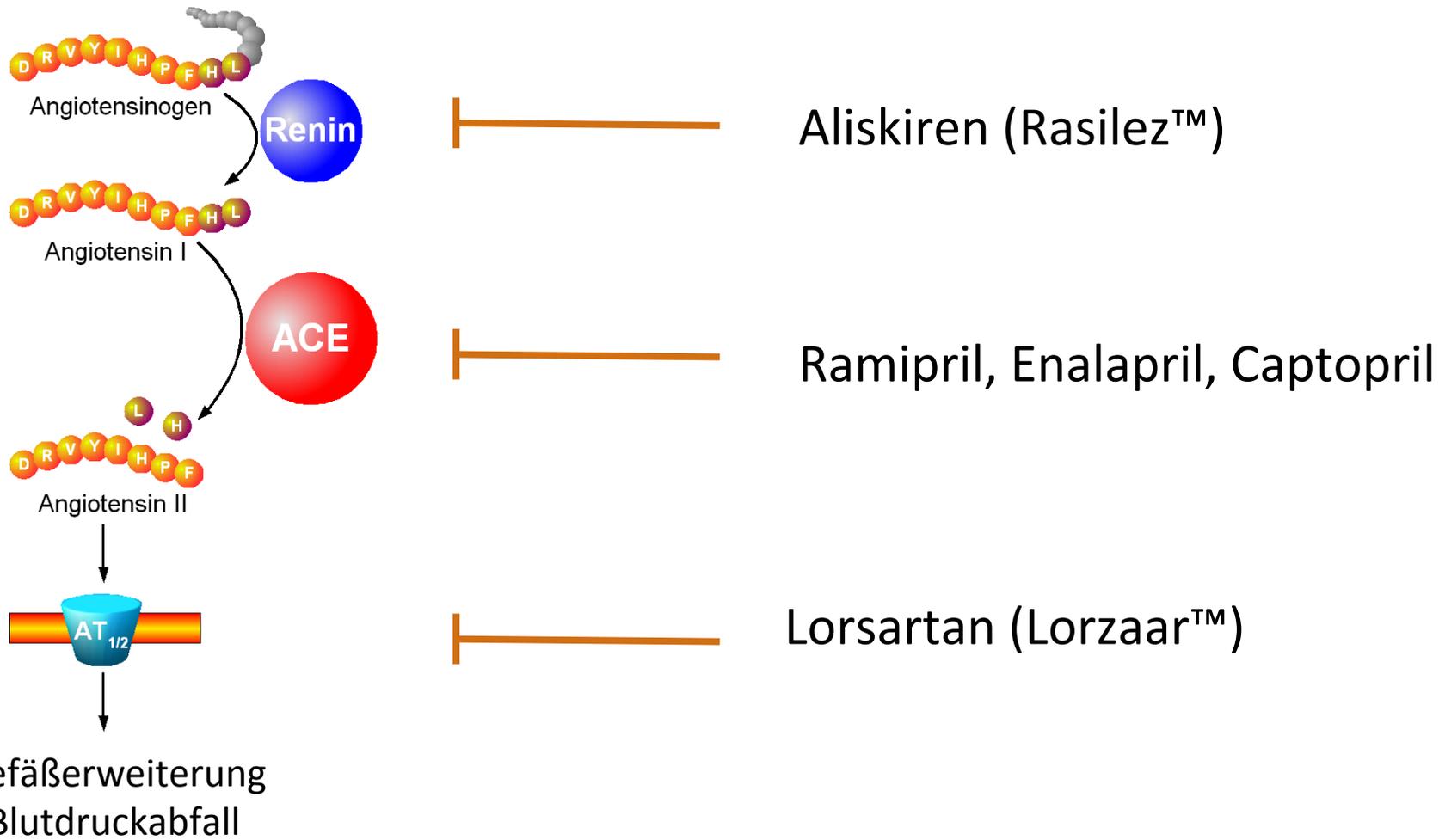


CE System

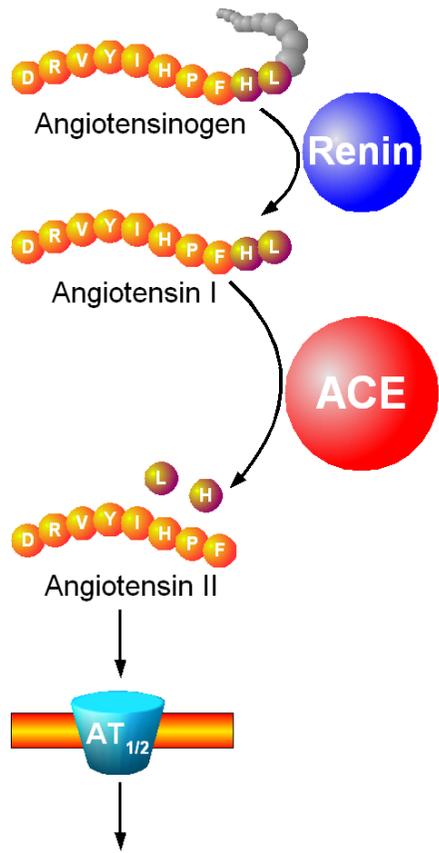


Gefäßkontraktion
Blutdruckanstieg

CE System: Mögliche Hemmung auf verschiedenen Ebenen



Wäre dann eine Kombination nicht sinnvoll ?



Aliskiren (Rasilez™)

+



Ramipril, Enalapril, Captopril

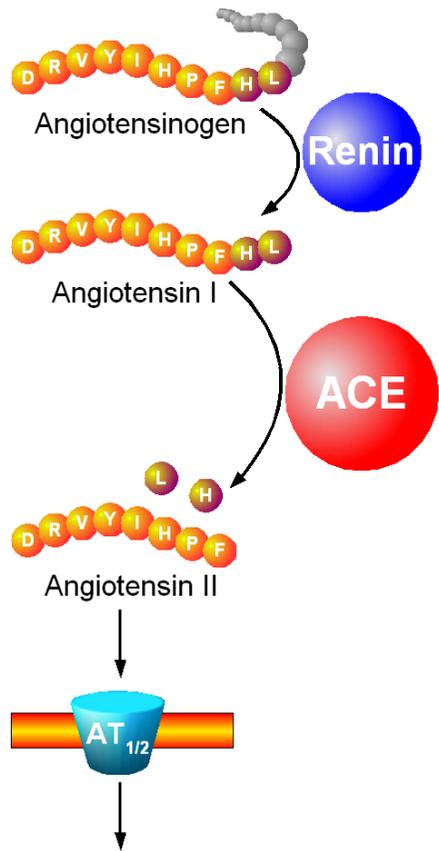
+



Lorsartan (Lorzaar™)

Gefäßerweiterung
Blutdruckabfall

Wäre dann eine Kombination nicht sinnvoll ?
 Nein, denn die Nebenwirkungen übersteigen die Wirkungen



Aliskiren (Rasilez™)

+



Ramipril, Enalapril, Captopril

+



Lorsartan (Lorzaar™)

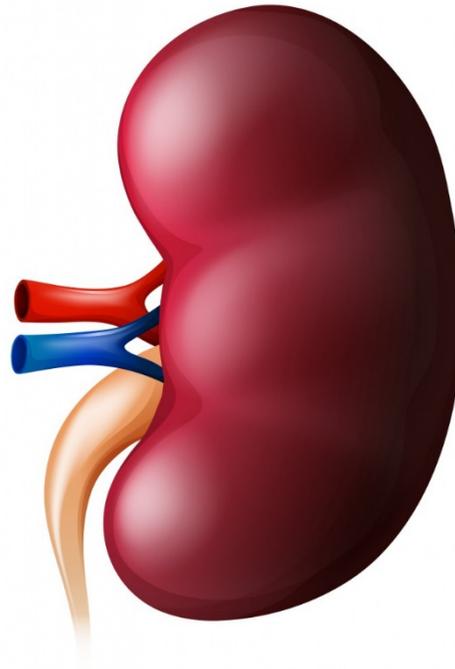
Gefäßerweiterung
 Blutdruckabfall

Die EMA sprach 2014 eine Empfehlung aus, nach der ACE-Hemmer, Sartane und Renin-Inhibitoren nicht miteinander kombiniert werden sollten. Bei Diabetes oder Nierenfunktionsstörungen ist demnach eine Kombination **streng kontraindiziert**

2. Phosphatbinder

Phosphatausscheidung ↓

Hohes Phosphat im Blut: **Phosphatbinder**



2. Phosphatbinder

Die Niere ist das einzige Organ das Phosphat eliminieren kann

Phosphat für zur Komplexe mit Kalzium

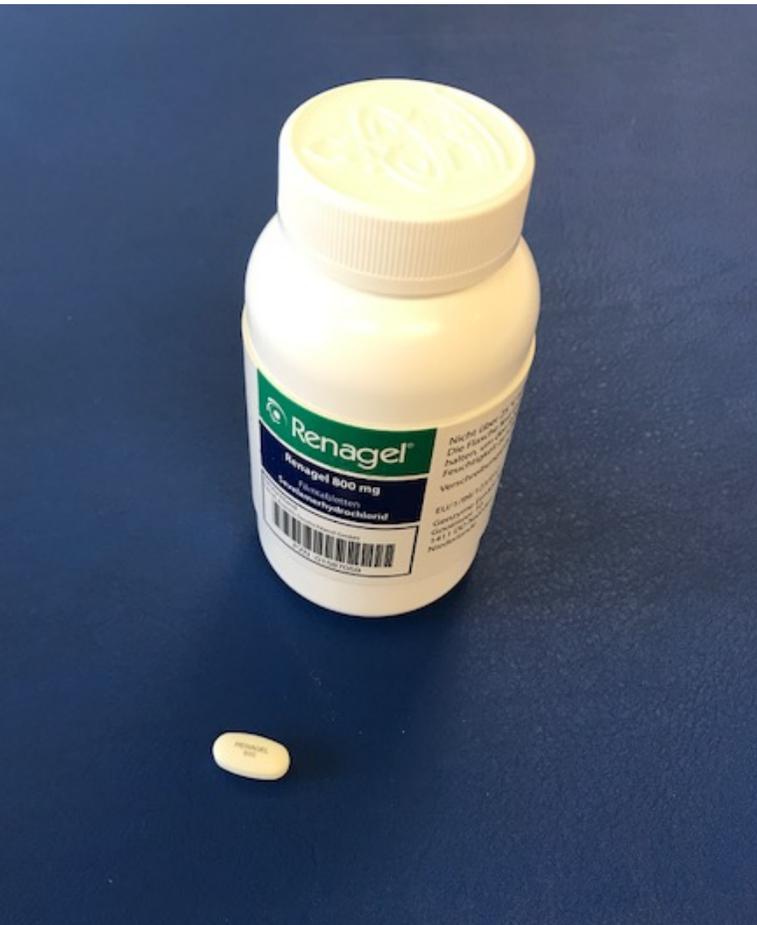
These Komplexe lagern sich im Körper (z.B. Arterien) ab).

Prinzip: Hemmung der Phosphataufnahme bereits im Darm

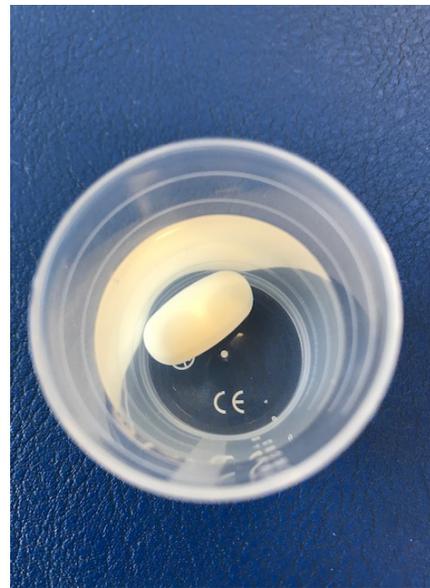
Annahme mit der Nahrung und in Abhängigkeit der erwarteten Phosphatmenge



2. Phosphatbinder

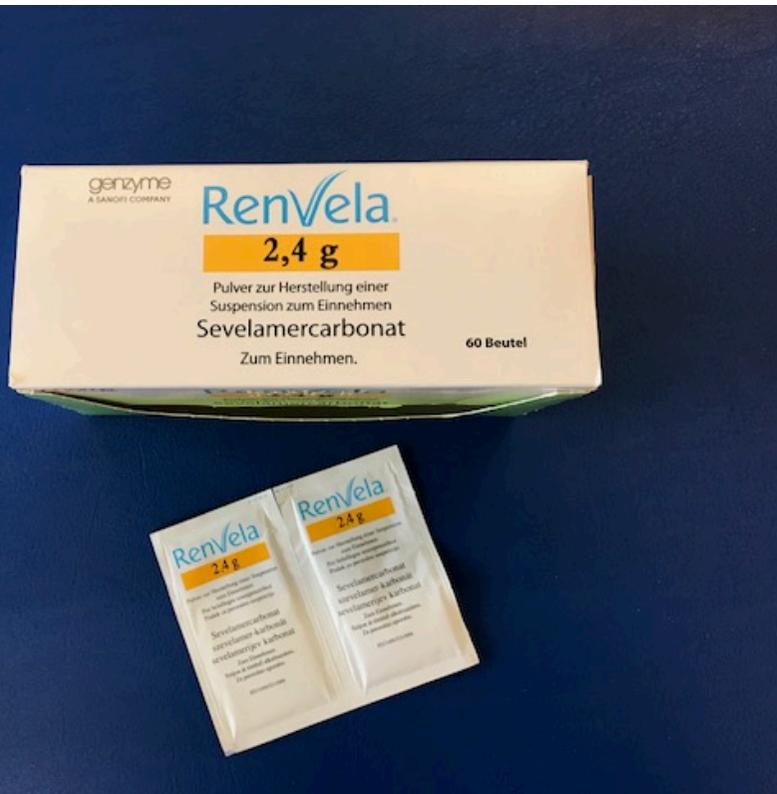


Tabletten meist schwer einzunehmen besonders kleine Kinder

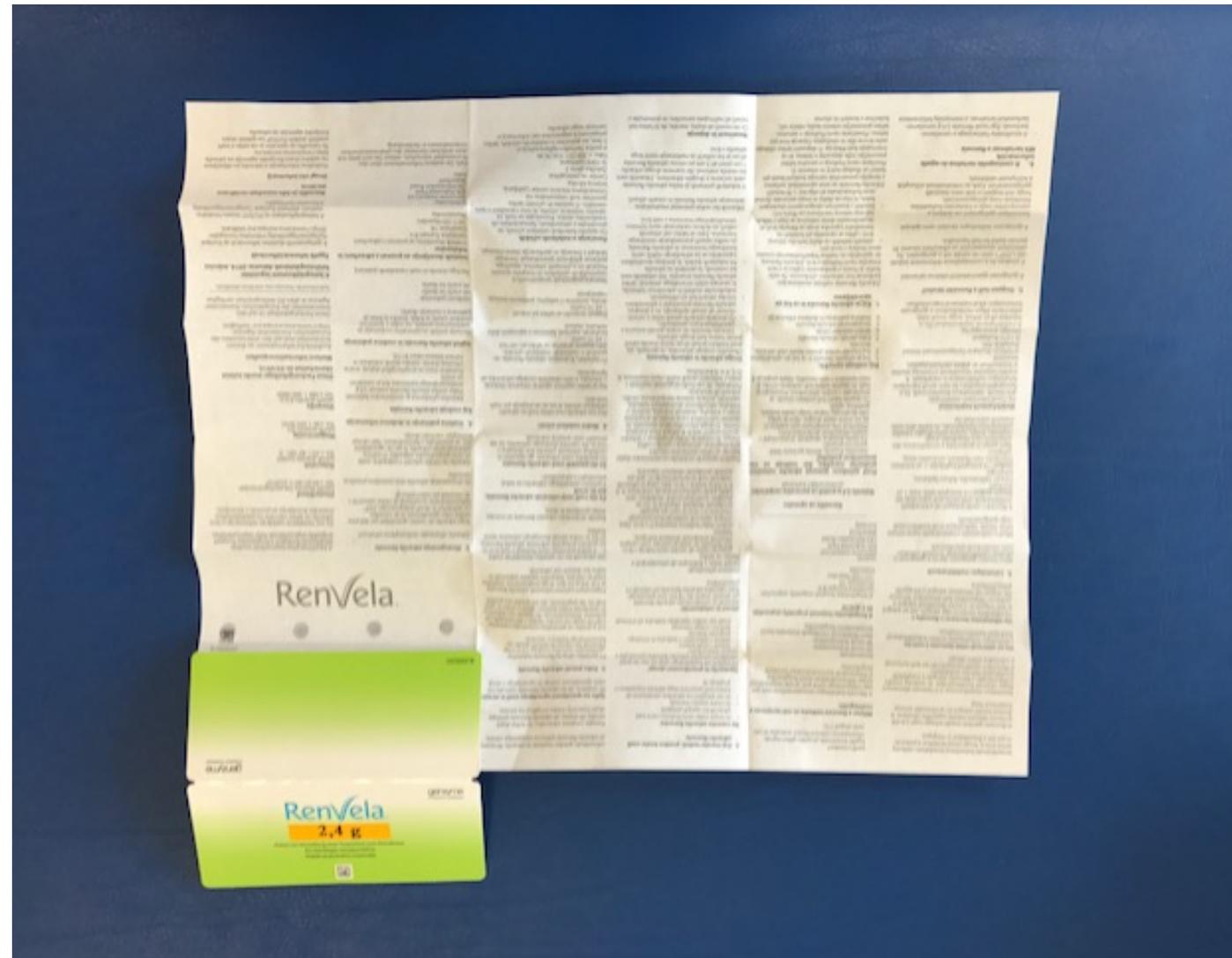


Möglich: Anweichen oder Auflösen in Wasser (10 min)

Phosphatbinder: Suspension



Phosphatbinder: Suspension



suspension

sonders Phosphatbinder und Kaliumbinder

reiches Prinzip: Hemmung der Aufnahme bereits im Darm)

nnen Magensonden und PEG, PEGJ Sondern ,**verkleben**'.



Möglichkeiten:

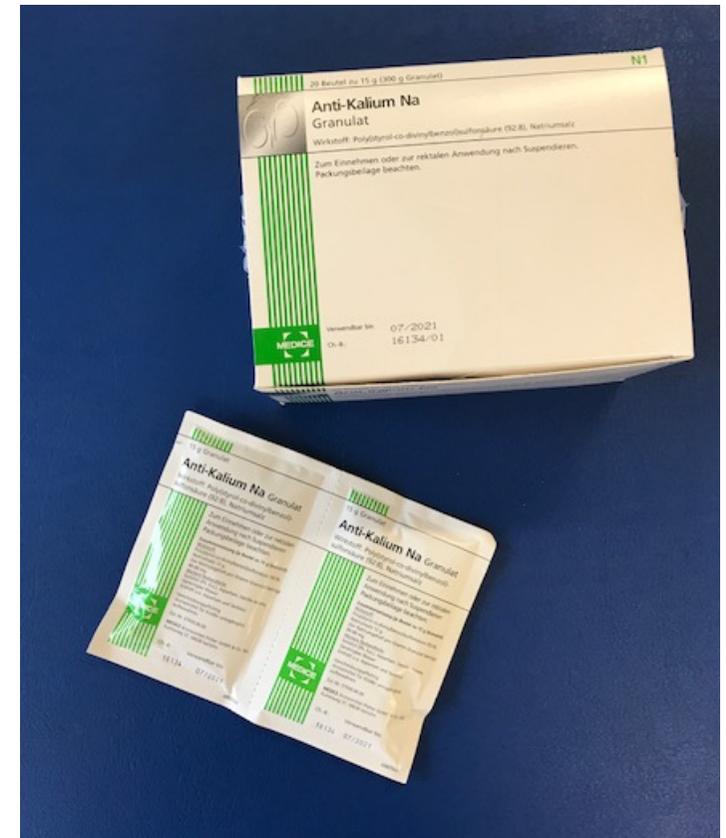
Rasch sondieren,

Nachspülen mit Wasser

Wenn Sonde doch verstopft:

Spülen (Druck) mit

Natrium-Bikarbonat 8.4%, Selters oder Cola



Kaliumbinder

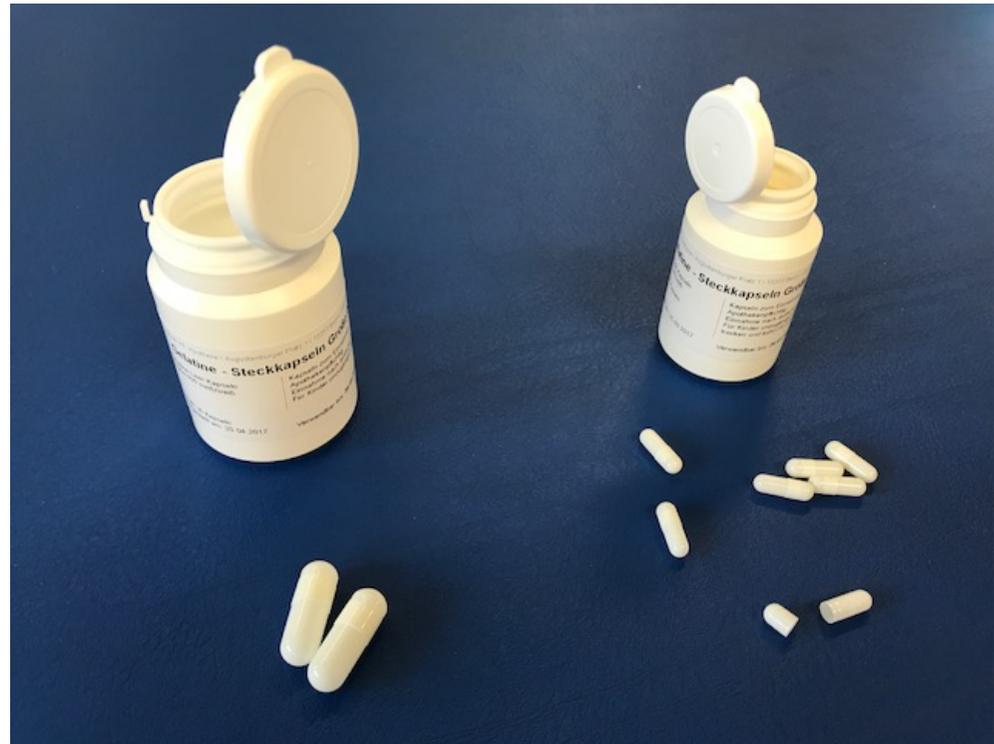
apropos Kaliumbinder (4.)

Kaliumbinder (z.B. Resonium™) werden von den meisten Patienten **sehr** ungerne genommen.



Möglichkeiten:
Verkapseln

Nachteil: Wenig in einer Kapsel
(z.B. 0.5 mg in großer Kapsel),
d.h. viele zusätzliche Kapseln nötig.



Verkapselung



Vorteil:

Angepasste Dosierung möglich

Nachteil:

Oftmals Veränderung der Aufnahme und Verteilung im Körper



andere Möglichkeiten:
Herstellung als Saft.

Vorteil:
sehr gute Dosierung möglich.

Abgabe über Sonden möglich.

Nachteil:
oftmals Veränderung der Aufnahme und Verteilung
im Körper

Nur für wenige Medikamente verfügbar



A P O T H E K E
Campus Virchow-Klinikum | Augustenburger Platz 1 | 13353 Berlin

CHARITÉ
UNIVERSITÄTSMEDIZIN BERLIN

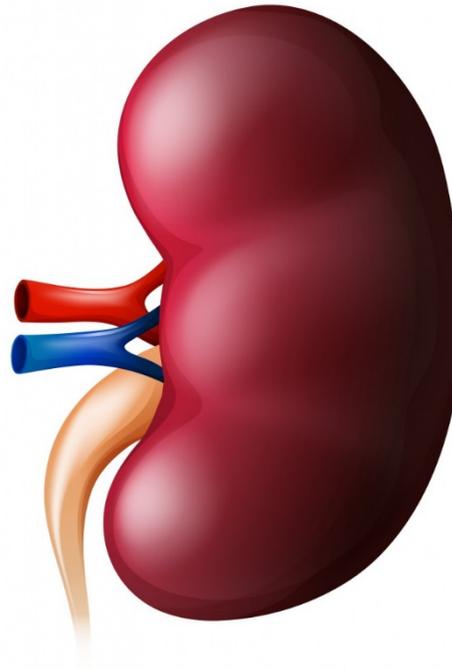
Orale Liquida:
Sehr geehrte Kolleginnen und Kollegen,
für Ihre pädiatrischen Patienten bietet Ihnen die Apotheke folgende orale Liquida an:

	Barcode	Mat.Nr.	Lagerung/ Haltbarkeit/
Captopril 2 mg/ml Lösung 25ml		111552	Kühl / 4 Wochen
Carvedilol 1 mg/ml Suspension 25ml		119219	3 Monate
Chloralhydrat 100 mg/ml Saft 50ml (NRF 17.4.)		108347	6 Monate
Clonidin 0,01 mg/ml Suspension 30ml		119486	Kühl / 4 Wochen
Clonidin 0,05 mg/ml Suspension 30ml		120174	Kühl / 4 Wochen
Clopidogrel 5 mg/ml Suspension 25ml		119726	2 Monate
Coffeincitrat 20 mg/ml Lösung 10ml (NRF 3.1.)		108432	6 Monate
Enalapril 1 mg/ml Suspension 25ml		119310	3 Monate
Furosemid 2 mg/ml Lösung 25ml (NRF 26.2.) (ethanolfrei)		120676	6 Monate
Furosemid 10 mg/ml Lösung 25ml (NRF 26.2.) (ethanolfrei)		120675	6 Monate
Hydrochlorothiazid 2 mg/ml Saft 25ml (NRF 26.4.)		117534	3 Monate
Hydrocortison 1 mg/ml Suspension 25ml		120614	3 Monate
Melatonin 2 mg/ml Suspension 25ml		120615	3 Monate
Metoprolol 1 mg/ml Lösung 25ml (NRF 10.3.)		119724	6 Monate
Metoprolol 5 mg/ml Lösung 25ml		119306	6 Monate
Metronidazol 50 mg/ml Suspension 50ml		119856	3 Monate
Propafenon 10 mg/ml Suspension 25ml		119311	Raumtemp./ 3 Monate
Propranolol 1 mg/ml Lösung 25ml		119725	6 Monate
Propranolol 5 mg/ml Lösung 25ml (NRF 11.142.)		119309	6 Monate
Spironolacton 10 mg/ml Suspension 25ml		110876	3 Monate
Sildenafil 1 mg/ml Suspension 25ml		119584	3 Monate
Sildenafil 5 mg/ml Suspension 25ml		119606	3 Monate

10.10.2018 B.Ackermann Tel: 661156

5. Natriumbikarbonat

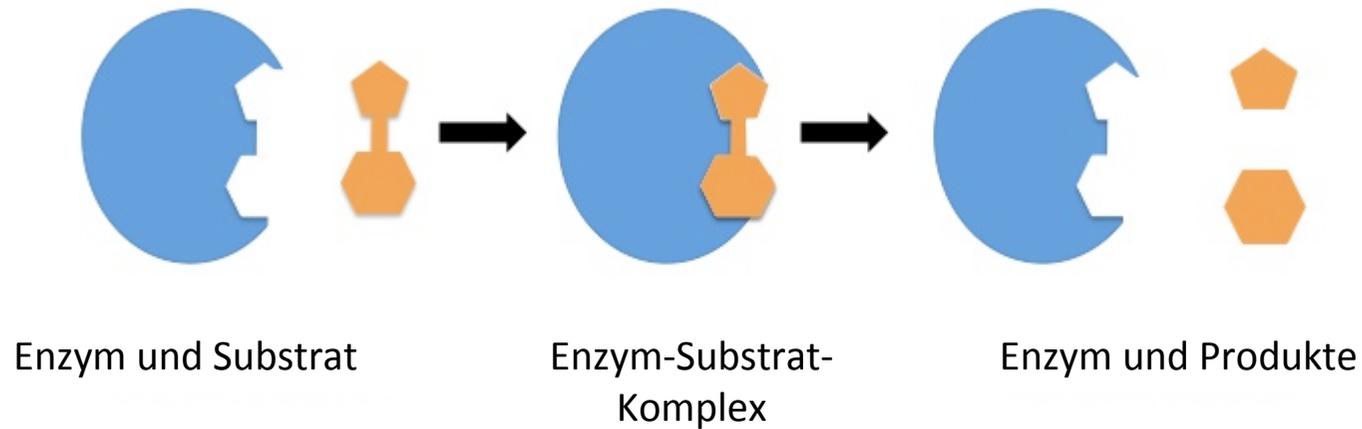
Die kranke Niere kann weniger H⁺ ausscheiden, diese reichern sich im Blut an und machen es ‚sauer‘



Säure-Basen Status ↓
Übersäuerung: **Natriumbikarbonat**

5. Natriumbikarbonat

Die meisten Vorgänge im Körper funktionieren bei 37°C und einem pH-Wert von 7.4 am besten



Beispiel: Enzymaktivität: Bei pH 7.4 dauert die Reaktion 0.1 Sekunden, bei pH 7.2: 5 Sekunden

5. Natriumbikarbonat

Prinzip: Abfangen der H^+ und Umwandlung,
damit Normalisierung des pH Wertes
(Auf Kosten einer Na^+ -Belastung)

Trotz der Größe der Kapseln werden diese
meist gut genommen.

Alternative NaBic 8.4 % (flüssig)

Soll nicht mit Milch oder Joghurt einnehmen.

