

# Medikamente: Wirkungen und Nebenwirkungen

Prof. Dr. med. Thomas Eschenhagen, Institut für Experimentelle Pharmakologie und Toxikologie, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf

*Konrad Schill<sup>1</sup> war Drucker. Er liebte seine Arbeit, die in hohem Maße Aufmerksamkeit und Genauigkeit verlangte, nicht nur tags, sondern auch, wenn andere schliefen, weil er dann in der Nachtschicht arbeitete.*

*Als er seinem Arzt gegenüber saß, wusste er bereits, dass er hohen Blutdruck hatte. Jetzt ging es um die Therapie. „Für Sie kommt es darauf an, dass Sie Ihren Lebensstil ändern: gesunde Ernährung, wenig Salz, wenig Alkohol, vor allem regelmäßige Bewegung.“*

*Aber dann fuhr der Arzt fort: „Ihr Blutdruck ist mit 180–185 mmHg so hoch, dass wir gleich Medikamente einsetzen müssen. Ich schreibe Ihnen zwei Medikamente auf, die Sie regelmäßig einnehmen müssen. Nach drei Wochen will ich Sie wiedersehen. Inzwischen messen Sie jeden Tag Ihren Blutdruck und tragen die Werte in den Blutdruckpass ein, den ich Ihnen mitgebe. Damit können wir überprüfen, ob wir mit der Therapie auf dem richtigen Weg sind.“*

*„Das ging zu schnell“, dachte Konrad Schill später. „Ich hätte schon gern gewusst, auf welchem Weg die Medikamente den Blutdruck senken, wie wirkungsvoll, wie sicher sie sind, welche Nebenwirkungen auftreten können.“ Für alle, die wie Konrad Schill über ihre Blutdruckmedikamente Bescheid wissen wollen, ist der folgende Text geschrieben.*

## Wie wirken Medikamente gegen Bluthochdruck?

Die zurzeit verfügbaren Medikamente greifen an den vier Organen an, die für die Regulation

des Bluthochdrucks verantwortlich sind: Niere, Herz, Blutgefäße und Gehirn.

**Die Niere:** Die Niere spielt eine zentrale Rolle in der Blutdruckregulation, weil sie für die Balance der Blutsalze entscheidend verantwortlich ist. Im Prinzip muss die Niere exakt die Menge Salz, die man mit der Nahrung aufnimmt, auch wieder ausscheiden (bis auf geringe Mengen, die man im Schweiß und im Stuhl verliert). Schon bei kleinsten Abweichungen hat man zu viel oder zu wenig Salz im Körper. Die Gesamtmenge an Salz im Blut und im ganzen Körper entscheidet über die Blutmenge und die Empfindlichkeit der Blutgefäße gegenüber Blutdruckerhöhern wie Adrenalin und Angiotensin. Wenn man zu wenig hat, ist der Blutdruck zu niedrig (z. B. nach einem Marathonlauf ohne ausreichende Zufuhr von Wasser und Salzen). Hat man zu viel, ist der Blutdruck rasch erhöht. Alle Medikamente, die die Salzausscheidung über die Niere hemmen (z. B. *Diclofenac*, *Ibuprofen* und alle anderen Schmerzmittel vom Typ der sogenannten *nichtsteroidalen Antirheumatika*), dagegen nicht *Paracetamol*, *Metamizol*, *Opiate*, aber auch das im Lakritz enthaltene Carbenoxolon, erhöhen den Blutdruck.

Diuretika (Entwässerungsmittel) dagegen erhöhen die Salzausscheidung über die Niere und senken daher den Blutdruck. Vereinfacht ausgedrückt gleichen Diuretika unseren übermäßigen Salzkonsum aus. Während die Nierenwirkung der einzige bedeutsame Effekt der Diuretika ist, haben andere Medikamente gegen den Bluthochdruck „erwünschte Nebenwirkungen“ an der Niere. So erhöhen ACE-Hemmer und Sartane (Angiotensin-Rezep-

<sup>1</sup> Name von der Redaktion geändert.





torblocker) die Salzausscheidung über die Nieren indirekt durch verringerte Bildung bzw. Wirkung der Hormone Angiotensin II und Aldosteron. Betablocker verringern die Bildung des Enzyms Renin und haben damit letztlich eine ähnliche, allerdings deutlich geringere Wirkung auf die Niere als ACE-Hemmer.

**Das Herz:** Das Herz pumpt Blut in das Gefäßsystem und erzeugt dadurch den Blutdruck. Es gibt wenige Situationen, in der eine Überfunktion des Herzens tatsächlich verantwortlich für Bluthochdruck ist (z. B. bei adrenalinproduzierenden Tumoren). Aber es ist klar, dass Betablocker zumindest einen Teil ihrer blutdrucksenkenden Effekte über eine Bremsung der Herzkraft erzeugen.

**Die Blutgefäße:** Je enger und je steifer die Blutgefäße sind, desto höher ist der Blutdruck. Medikamente wie ACE-Hemmer, Sartane und Calciumantagonisten senken den Blutdruck überwiegend über eine Erweiterung der Blutgefäße.

**Das Gehirn:** Die Steuerung der Herz- und Kreislauffunktionen geschieht über übergeordnete Zentren im Gehirn. In Stresssituationen (im evolutionären Sinn: Kampf und Flucht) wird der Sympathikus aktiviert, was über die Stresshormone Adrenalin und Noradrenalin zu einer Steigerung der Herzleistung, zu einer Gefäßverengung und damit zum Blutdruckanstieg führt. Medikamente, die den Sympathikus senken, erniedrigen den Blutdruck. Dazu gehören neben den heute weniger gebräuchlichen Substanzen wie Clonidin, Reserpin und Alpha-Methyldopa vor allem die Betablocker, indirekt und nur in geringem Ausmaß auch die ACE-Hemmer und Sartane.



*Herstellung von Medikamenten*

## Welcher Blutdrucksenker für welchen Patienten?

Trotz intensiver Forschung gibt es bis heute keine klaren Belege dafür, dass bestimmte Blutdrucksenker grundsätzlich besser sind als andere. Vielmehr ist entscheidend, wie gut ein bestimmtes Medikament bei einem Patienten den Blutdruck senkt. Neben der individuell sehr unterschiedlichen Wirksamkeit geht es vor allem um die Verträglichkeit und um die gleichzeitige Behandlung von Nebenerkrankungen. Nicht unerheblich ist auch der Preis, weil diese Medikamente sehr häufig verordnet werden. Oft kann die gleiche blutdrucksenkende Wirkung mit kostengünstigen statt mit teuren Präparaten erreicht werden. Folgende Faustregeln lassen sich aufstellen:



Das unbestritten Wichtigste ist die dauerhafte Senkung des Blutdrucks über den ganzen Tag. Erst an zweiter Stelle steht die Wahl des dafür geeigneten Medikaments.

Mindestens zwei Drittel aller Patienten mit Bluthochdruck brauchen für eine gute Blutdruckeinstellung mindestens 2, viele sogar 3 Medikamente aus unterschiedlichen Wirkstoffklassen. Dies allein relativiert die Bedeutung der Frage, mit welchem Medikament man anfangen sollte. Nicht alle Medikamente wirken bei allen Patienten. Daher muss der Erfolg individuell getestet werden. Das bedeutet aber auch, dass man ein Medikament absetzen muss, wenn es nachweislich nicht wirkt (und nicht einfach ein weiteres dazugeben). Alle Wirkstoffklassen sprechen bei etwa 70% der Patienten an.

Alle vier großen Wirkstoffklassen sind im Prinzip miteinander kombinierbar. Allerdings sollte nach dem sogenannten *AB/CD-Schema* (ACE-Hemmer/Sartane [A], Betablocker [B], Calciumantagonisten [C], Diuretika [D]) vorgegangen werden: Ein Mittel aus der Gruppe A/B sollte mit einem der Gruppe C/D kombiniert werden, also z.B. ein ACE-Hemmer mit einem Calciumantagonisten oder einem Diuretikum. Bei Patienten mit metabolischem Syndrom (Übergewicht, Diabetes, Bluthochdruck) sollte die Kombination Betablocker mit Diuretika vermieden werden.

*ACE-Hemmer* haben möglicherweise eine besonders günstige Wirkung auf die Nierenfunktion und gelten daher als Mittel der Wahl, wenn bereits eine Einschränkung der Nierenfunktion oder Diabetes vorliegt. Außerdem werden sie bevorzugt bei gleichzeitig vorhandener Einschränkung der Herzleistung. *Sartane* wirken sehr ähnlich wie ACE-Hemmer und sind wie diese zu betrachten, verursachen aber – im Gegensatz zu ACE-Hemmern – keinen Husten. Sie werden eingesetzt, wenn ACE-Hemmer nicht vertragen werden. *Diuretika* sind die idealen Kombinationspartner z. B. von ACE-Hemmern oder Betablockern. Sie sollten aufgrund ihrer sehr gut dokumentierten Wirksamkeit und angesichts unseres eindeutig zu hohen Salzkonsums regelhaft in Kombinationen von drei und mehr Medikamenten dabei sein. Es gibt Hinweise darauf, dass insgesamt zu wenig Diuretika in der Blutdrucktherapie eingesetzt werden. Das sehr



lang und gleichmäßig wirkende *Chlortalidon* ist besser als das hierzulande mehr eingesetzte *Hydrochlorothiazid*.

*Calciumantagonisten* wie *Amlodipin* sind ebenso wie ACE-Hemmer/Sartane stoffwechselneutral, d.h. sie erhöhen anders als Beta-blocker und Diuretika nicht die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten von Diabetes. Sie sind sehr gut mit ACE-Hemmern kombinierbar. Diese Kombination ist als sehr effektiv getestet worden. Sie haben wahrscheinlich leichte Vorteile bei Patienten mit hohem Schlaganfallrisiko (z.B. bei Älteren mit isoliertem systolischem Bluthochdruck), dafür aber Nachteile bei Patienten mit Herzschwäche (z.B. Patienten nach einem Herzinfarkt).

*Betablocker* sind Mittel der Wahl bei Patienten, die zusätzlich zum Bluthochdruck Vorhofflimmern und andere Formen von Herzrhythmusstörungen haben, ebenso bei koronarer Herzkrankheit, nach einem Herzinfarkt oder bei Herzschwäche, aber auch z. B. bei Migräne. Andererseits senken sie möglicherweise das Schlaganfallrisiko nicht so gut wie andere Mittel und sollten daher bei Älteren ohne die genannten Herzerkrankungen nicht in erster Linie eingesetzt werden. Sie sind auch nicht Mittel der Wahl bei Sportlern, weil sie die maximale Belastbarkeit verringern. Bei Patienten mit Neigung zur Depression oder Schuppenflechte (*Psoriasis*) sollten sie vermieden werden.

Eine besondere Rolle spielen die *Aldosteron-Rezeptorblocker* *Spironolacton* und *Eplerenon*, die zu den kaliumsparenden Diuretika gehören. Mit niedrigen Dosen dieser Substanzen kann man häufig einen Bluthochdruck, bei dem sonst keines der anderen Medikamente ausreichend wirkt, gut einstellen. Der Grund ist in solchen Fällen meistens eine leichte Erhöhung des Hormons Aldosteron, das den Kaliumspiegel im Blut senkt.

Die älteren, sogenannten *zentralen Sympatholytika* wie *Clonidin*, *Reserpin* und *Alpha-Methyldopa* sind ebenfalls gut wirksam, gelten aber als Mittel der zweiten Wahl, weil sie stärker als die anderen müde machen und eine Depression verstärken können. Alpha-Methyldopa wird bei Bluthochdruck in der Schwangerschaft empfohlen, weil man hier viele neuere Blutdruckmedikamente nicht geben darf.

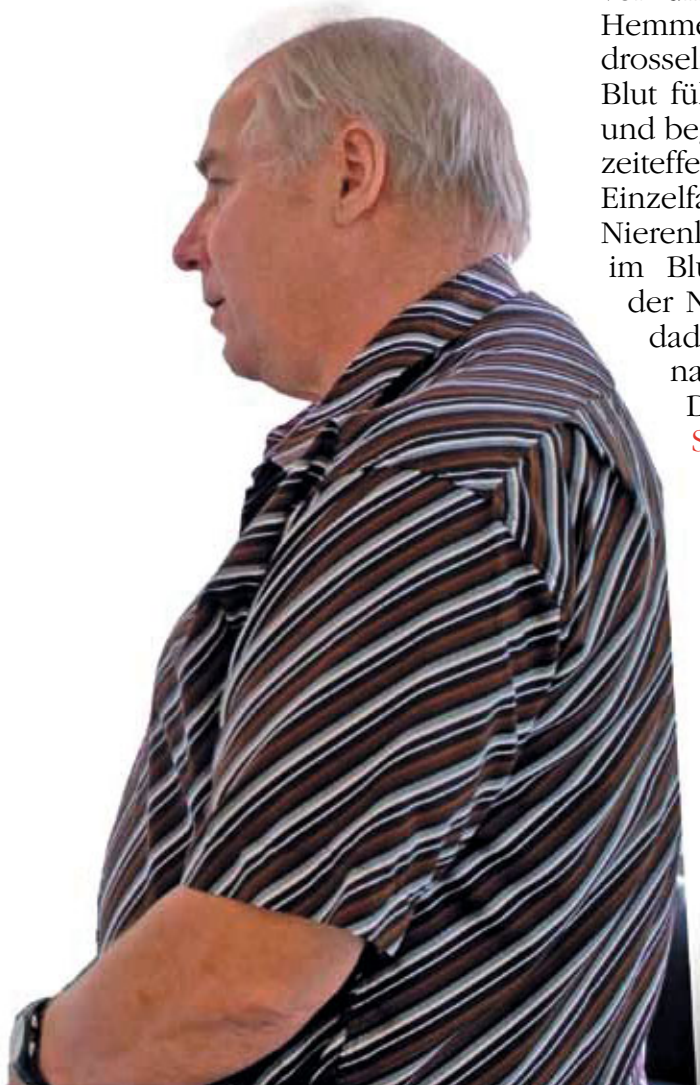
Die Medikamente, die direkt die Blutgefäße erweitern, *Hydralazin*, *Alpha-Rezeptorblocker* und *Minoxidil*, werden nur noch bei schwer einstellbarem Bluthochdruck vom Spezialisten verwendet. Sie haben mehr Nebenwirkungen und sind nicht in großen Studien als günstig getestet worden.



Der 2007 erstmalig zugelassene Renin-Hemmstoff *Aliskiren* wirkt ganz ähnlich wie ACE-Hemmer oder Sartane. Im Gegensatz zu diesen fehlen aber Studien, die einen Langzeitnutzen anzeigen. Aliskiren darf nicht zusammen mit ACE-Hemmern oder Sartanen angewendet werden und hat angesichts der nicht überzeugenden Studienlage und schlechter Bewertungen durch den *Gemeinsamen Bundesausschuss* keinen etablierten Platz in der Behandlung des Bluthochdrucks gefunden.

### Spezielle Aspekte der vier wichtigsten Wirkstoffklassen

ACE-Hemmer und Sartane sind wegen ihrer ähnlichen Wirkung in einer Wirkstoffklasse zusammengefasst.



**ACE-Hemmer** (z. B. *Ramipril*, *Enalapril*, *Lisinopril*) senken den Blutdruck, weil sie die Bildung des stark gefäßverengenden Hormons Angiotensin reduzieren. Über 16 Millionen Bundesbürger nehmen täglich einen ACE-Hemmer, der damit das am häufigsten eingenommene Arzneimittel überhaupt ist. Man kann davon ausgehen, dass ACE-Hemmer einen wichtigen Beitrag zur Senkung der Sterblichkeit durch Herz-Kreislauf-Erkrankungen leisten. Damit verlängern sie die mittlere Überlebenszeit der Bevölkerung. Die Verträglichkeit ist generell gut. Etwa 5% der Patienten leiden als Nebenwirkung unter hartnäckigem trockenem Husten. Das ist ein Grund, auf Sartane umzustellen. Sehr selten ist das lebensbedrohliche sogenannte *Angioödem*, d.h. eine plötzliche Schwellung des Rachenraums mit Luftnot, die ein *sofortiges* ärztliches Eingreifen erfordert. Wichtig sind Kontrollen der Nierenfunktion und des Kaliumspiegels (Blutuntersuchung) vor und kurz nach erster Gabe von ACE-Hemmern, weil sie die Nierenleistung etwas drosseln und zu einem Anstieg von Kalium im Blut führen. Beides ist im Prinzip erwünscht und begründet einen Teil des günstigen Langzeiteffekts (Stichwort *Nierenschonung*). Im Einzelfall aber können die Drosselung der Nierenleistung und der Anstieg von Kalium im Blut – insbesondere bei Verengungen der Nierenarterien – zu stark ausfallen und dadurch gefährlich werden. Gute Kombinationspartner der ACE-Hemmer sind Diuretika und Calciumantagonisten.

**Sartane** (Angiotensin-Rezeptorblocker; z.B. *Candesartan*, *Valsartan*, *Losartan*) wirken im gleichen System wie ACE-Hemmer und haben daher die gleichen Wirkungen und Nebenwirkungen. Sie unterliegen denselben Gegenanzeigen und Vorsichtsmaßnahmen. Eine Ausnahme sind *Husten* und *Angioödeme*, die bei Sartanen selten oder gar nicht auftreten. Sartane sind inzwischen die zweitwichtigste Gruppe von Blutdrucksenkern und werden von etwa 8 Millio-

nen Patienten täglich eingenommen. Der 2010 aufgekommene Verdacht, dass Sartane Krebserkrankungen begünstigen, konnte in einer kurz darauf veröffentlichten größeren Analyse nicht bestätigt werden.

Nach Auslaufen des Patentschutzes sind Sartane deutlich billiger geworden. Die Kosten einiger Generika von *Valsartan* und *Candesartan* sind fast so niedrig wie die mittleren Kosten von *Enalapril* und *Lisinopril*. Früher wurden Sartane in der Regel nur verordnet, wenn ACE-Hemmer nicht vertragen wurden. Heute werden sie wie ACE-Hemmer eingesetzt. Die Kombination von ACE-Hemmern und Sartanen wird nicht empfohlen, weil sie die Wirksamkeit der einzelnen Präparate nicht erhöht, aber mehr Nebenwirkungen verursacht, besonders in der Niere. Diese Kombination ist auf Spezial-situationen beschränkt.

**Diuretika** (*Chlortalidon*, *Hydrochlorothiazid*, *HCT*, *Indapamid*) erhöhen die Salzausscheidung über die Nieren und werden bei Bluthochdruck in relativ niedrigen Dosen eingesetzt, in der Regel in Kombination mit einem weiteren Blutdruckmedikament. Sie werden von etwa 6 Millionen Patienten täglich eingenommen. Chlortalidon ist besser in großen Studien untersucht als HCT und hat eine besonders lange und gleichmäßige Wirkdauer, was als Vorteil gelten muss. Dazu ist es billiger als HCT. Dennoch wird bei uns HCT aus Gewohnheit mehr verordnet.

Die bei Herzschwäche wichtigen und stark wirkenden sogenannten Schleifendiuretika *Furosemid* und *Torasemid* sind keine guten Mittel zur Blutdrucksenkung, weil sie zu stark und zu kurz wirken. Das Hauptrisiko von Diuretika ist eine Verringerung des Kaliumspiegels im Blut, was Herzrhythmusstörungen begünstigt. Daher muss der Kaliumspiegel unbedingt regelmäßig bestimmt und gegebenenfalls durch Gabe von kaliumsparenden Diuretika wie *Triamteren*, *Amilorid* oder eben auch *Spiroolacton*/*Eplerenon* ausgeglichen werden.

Die Einnahme von Kaliumtabletten allein ist in der Regel nicht ausreichend und verursacht unnötige Nebenwirkungen. Da ACE-Hemmer/

Sartane den Kaliumspiegel eher erhöhen, ist die Kombination der beiden Prinzipien besonders sinnvoll.

Diuretika erhöhen statistisch das Auftreten von Diabetes bei Patienten mit Bluthochdruck. Welche Rolle dies für die Gesamtwirkung auf die Lebensprognose von Patienten hat, ist unklar, weil trotz des Diabetesrisikos keine Studie eine Unterlegenheit von Diuretika gegenüber anderen Blutdrucksenkern gezeigt hat. Diuretika können auch Gichtanfälle auslösen und sollten daher bei Patienten mit hohen Harnsäurespiegeln nicht oder nur in niedrigen Dosen eingesetzt werden. Überhaupt sind die Nebenwirkungen vor allem in hohen Dosen, die günstigen Wirkungen schon in niedrigen Dosen zu sehen. Das begründet die Empfehlung zu niedrigen Dosen der Diuretika. Gute Kombination mit ACE-Hemmern/Sartanen und mit Betablockern.

**Calciumantagonisten** (z.B. *Amlodipin*, *Lercanidipin*, *Nitrendipin*) erweitern die Blutgefäße und senken dadurch den Blutdruck. Sie werden täglich von etwa 6,5 Millionen Patienten eingenommen. Wenn die Blutdrucksenkung, wie z.B. bei *Nifedipin*, schnell und kurzfristig geschieht, antwortet der Körper mit einer ungünstigen Aktivierung des Sympathikus (Folge z.B. Herzrasen). Daher werden heute für die Blutdrucksenkung praktisch nur noch langsam und langwirkende Substanzen wie Amlodipin eingesetzt, auf die sich der Körper gut einstellen kann. Bei Patienten, die dennoch mit einem Anstieg des Pulsschlags reagieren, empfiehlt sich die Kombination mit einem Betablocker.

Eine typische Nebenwirkung der Calciumantagonisten sind Unterschenkelödeme. Sie treten bei Lercanidipin weniger häufig auf als bei Amlodipin. Die Unterschenkelödeme zeigen in der Regel keine Herzschwäche an, sondern sind Folge der starken Gefäßerweiterung. Gute Kombination mit ACE-Hemmern/Sartanen und mit Betablockern.

Die Calciumantagonisten *Verapamil* und *Diltiazem* sind für die Blutdrucksenkung nicht mehr erste Wahl, weil sie die Herzleistung stärker senken und den Herzrhythmus stärker





### *Medikamente in der Produktion*

beeinflussen als die übrigen Calciumantagonisten. Außerdem gehen sie mehr Wechselwirkungen mit anderen Medikamenten ein. Aufgrund der Herzwirkung werden sie aber häufig Patienten verordnet, die gleichzeitig Angina-Beschwerden oder Vorhofflimmern haben.

**Betablocker** (*Metoprolol, Bisoprolol, Nebivolol*) schirmen das Herz und den Kreislauf vor den Wirkungen des Stresshormons Adrenalin ab. Sie gehören daher zu den wichtigsten Herz-Kreislauf-Medikamenten und werden von etwa 7 Millionen Patienten täglich eingenommen. Patienten mit Asthma, AV-Block, Schuppenflechte, Depression oder schwerer Raucherkrankheit dürfen keine Betablocker einnehmen.

Bei Typ-1-Diabetikern können sie die Symptome einer Unterzuckerung unterdrücken und sollten daher bei diesen Patienten nicht eingesetzt werden. Betablocker können die maximale körperliche Leistungsfähigkeit einschränken, müde und impotent machen und kalte Finger und Zehen hervorrufen. Daher gelten sie bei vielen Patienten als schlecht verträglich.

Tatsächlich zeigen aber Studien, dass Betablocker von den allermeisten Patienten ohne jede Nebenwirkung vertragen werden. Wichtig ist es, mit einer niedrigen Dosis zu beginnen und diese langsam zu steigern. Die optimale Dosis ist individuell unterschiedlich und kann außer am Blutdruck selbst an der Herzfrequenz (Puls) abgelesen werden.



Wenig bekannt ist, dass Impotenz häufig Folge des Bluthochdrucks und der daraus resultierenden Arteriosklerose ist. Daher helfen Blutdrucksenker langfristig gegen Impotenz, auch Betablocker. Betablocker müssen unbedingt regelmäßig eingenommen und dürfen nicht plötzlich abgesetzt werden, weil es sonst zu einer überschießenden Adrenalin-Wirkung kommen kann (Herzrasen, Blutdrucksteigerung), das genaue Gegenteil von dem, was man erreichen will. Auch daher ist es wichtig, ausreichend langwirkende Präparate wie *Bisoprolol* zu wählen. Das ebenfalls langwirkende *Atenolol* sollte wegen schlechter Studienergebnisse nicht mehr gewählt werden.

### Allgemeine Regeln der Blutdruckeinstellung

- Blutdrucktherapie ist, in der Regel, eine lebenslange Therapie. Absetzen, wenn der Blutdruck (unter Therapie!) gut eingestellt ist, ist ein Fehler, es sei denn, eine besondere Ursache des Blutdrucks konnte beseitigt werden.
  - Patienten haben häufig Angst vor Langzeitschäden der Medikamente. Dafür gibt es bei den hier besprochenen blutdrucksenkenden Medikamenten keinen Anlass. Im Gegenteil: Die dauerhafte Einnahme der Blutdruckmedikamente führt nachgewiesenermaßen zu einer Risikosenkung für Schlaganfälle, Herzschwäche, Herzinfarkte, Nierenschwäche, Augenschäden und dadurch zu einer Lebensverlängerung.
  - „Start low, go slow.“ Also mit einer niedrigen Dosis anfangen und langsam steigern. Dies hilft besonders bei Betablockern und ACE-Hemmern/Sartanen, Nebenwirkungen zu vermeiden.
  - Nicht bei homöopathischen Dosen stehenbleiben.
  - Lieber zwei oder mehr Medikamente in mäßigen Dosen kombinieren (oder ein entsprechendes Kombinationspräparat) als ein einzelnes Medikament in der Maximaldosis geben.
  - Erfolg der Therapie regelmäßig (anfangs täglich, später z.B. einmal pro Woche) und zu verschiedenen Tageszeiten kontrollieren. Blutdruckkontrolle aber auch nicht zum Lebensinhalt machen.
  - Wirkdauer der Medikamente beachten. Entweder einmal tägliche Einnahme von Medikamenten, die eine ausreichende Wirkung über den ganzen Tag haben, oder zweimal tägliche Einnahme (morgens und abends). Einmalige Einnahme ist sicher ausreichend z.B. bei dem ACE-Hemmer Lisinopril, bei allen Sartanen, bei den Calciumantagonisten Amlodipin oder Lercanidipin, dem Betablocker Bisoprolol und dem Diuretikum Chlortalidon. Sicher zu kurz für eine einmalige Einnahme sind die ACE-Hemmer Captopril und Enalapril, der Calciumantagonist Nifedipin, Betablocker wie Metoprolol (außer der ZOK-Zubereitung) und Diuretika wie Furosemid.
  - Wenn möglich, sinnvolle Kombinationspräparate, die mehrere Wirkstoffe enthalten, einsetzen.
  - Bei schlecht einstellbarem Blutdruck sind folgende Überlegungen anzustellen:
    - Regelmäßige Einnahme der Tabletten?
    - Ausreichend lang wirkende Präparate in ausreichender Dosis?
    - Diuretika Teil der Kombination?
    - Nierenfunktion?
    - Salzkonsum über eine einfache Messung von Salz im Urin messen.
    - Spironolacton/Eplerenon in niedriger Dosis versuchen.
    - Begleitmedikamente, die den Blutdruck erhöhen (z.B. Schmerz-/Rheumamittel wie Diclofenac, Ibuprofen, Naproxen, hohe Dosen ASS [Acetylsalicylsäure]), aber auch bestimmte Cortisonpräparate?
    - Lakritzkonsum?
- Sich mit diesen Fragen zu beschäftigen, lohnt sich, weil das die Hindernisse sind, die einer erfolgreichen Senkung des Blutdrucks entgegenstehen.

# Blutdruckmedikamente: Wirkstoffe und Handelsnamen

Hier sind die wichtigsten Wirkstoffe genannt, die im Artikel *Medikamente: Wirkungen und Nebenwirkungen* behandelt werden. Den Wirkstoff finden Sie unter dem Handelsnamen und auf der Packungsbeilage von Medikamenten angegeben.

## ACE-Hemmer

### *Langwirkend*

Ramipril  
Enalapril  
Lisinopril  
Benazepril  
Quinapril  
Fosinopril  
Perindopril

### *Kurzwirkend*

Captopril

## Sartane (AT<sub>1</sub>-Rezeptorantagonisten)

Candesartan  
Valsartan  
Losartan  
Olmesartan  
Telmisartan  
Irbesartan  
Eprosartan  
Azilsartan

## Diuretika

### *Thiaziddiuretika*

Hydrochlorothiazid  
Xipamid  
Indapamid  
Chlortalidon

*Kaliumsparende Diuretika, die nur im Rahmen einer Kombinationstherapie eingesetzt werden*

Triamteren  
Amilorid

## *Aldosteronantagonisten*

Spironolacton  
Eplerenon

## *Schleifendiuretika*

Torasemid  
Furosemid  
Piretanid

## Betablocker

Metoprolol  
Bisoprolol  
Nebivolol  
Carvedilol  
Atenolol  
Propranolol  
Celiprolol  
Betaxolol  
Talinolol

## Calciumantagonisten

### *Langwirkende Dihydropyridine*

Amlodipin  
Lercanidipin  
Nitrendipin  
Felodipin  
Nisoldipin

### *Kurzwirkende Dihydropyridine*

Nifedipin

### *Calciumantagonisten vom Verapamil-/Diltiazem-Typ*

Verapamil  
Diltiazem