

# Nationale VersorgungsLeitlinie

## Hypertonie

Kurzfassung



Version 1.0

AWMF-Register-Nr. nvl-009

### Träger:

Bundesärztekammer

Kassenärztliche Bundesvereinigung

Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen  
Medizinischen Fachgesellschaften

© 2023 NVL-Programm



Ergänzungen und Modifikationen der Leitlinie sind über die Webseite [www.leitlinien.de/hypertonie](http://www.leitlinien.de/hypertonie) zugänglich.

Bitte beachten Sie, dass nur die unter [www.leitlinien.de](http://www.leitlinien.de) bzw. [www.awmf.org](http://www.awmf.org) enthaltenen Dokumente des Programms für Nationale VersorgungsLeitlinien (NVL) durch die Träger des NVL-Programms autorisiert und damit gültig sind. Bei NVL-Dokumenten, die Sie von anderen Webseiten beziehen, übernehmen wir keine Verantwortung für deren Gültigkeit.

### Besonderer Hinweis

Die Medizin unterliegt einem fortwährenden Entwicklungsprozess, sodass alle Angaben, insbesondere zu diagnostischen und therapeutischen Verfahren, immer nur dem Wissensstand zur Zeit der Drucklegung der VersorgungsLeitlinie entsprechen können. Hinsichtlich der angegebenen Empfehlungen zur Therapie und der Auswahl sowie Dosierung von Medikamenten wurde die größtmögliche Sorgfalt beachtet. Gleichwohl werden die Nutzenden aufgefordert, die Beipackzettel und Fachinformationen der pharmazeutischen Unternehmen zur Kontrolle heranzuziehen und im Zweifelsfall entsprechende Fachleute zu konsultieren. Fragliche Unstimmigkeiten sollen bitte im allgemeinen Interesse der NVL-Redaktion mitgeteilt werden.

Die Nutzenden selbst bleiben verantwortlich für jede diagnostische und therapeutische Applikation, Medikation und Dosierung.

In dieser VersorgungsLeitlinie sind eingetragene Warenzeichen (geschützte Warennamen) nicht besonders kenntlich gemacht. Es kann also aus dem Fehlen eines entsprechenden Hinweises nicht geschlossen werden, dass es sich um einen freien Warennamen handelt.

Das Werk ist in allen seinen Teilen urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der Bestimmung des Urheberrechtsgesetzes ist ohne schriftliche Zustimmung des ÄZQ unzulässig und strafbar. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form ohne schriftliche Genehmigung des ÄZQ reproduziert werden. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung, Nutzung und Verwertung in elektronischen Systemen, Intranets und dem Internet.

Abweichend davon stimmen die Rechteinhaber\*innen der uneingeschränkten Nutzung ihrer für diese Leitlinie erstellten Abbildungen und Tabellen durch Dritte ausdrücklich zu. Insbesondere ist dem Gemeinsamen Bundesausschuss die Nutzung gestattet, einschließlich der vollständigen oder teilweisen Aufnahme von Abbildungen und Tabellen in veränderter oder unveränderter Form in amtlichen Werken, wie den Richtlinien und Tragenden Gründen des Gemeinsamen Bundesausschusses, und deren Veröffentlichung, unter anderem im Bundesanzeiger und im Internet.

## Inhaltsverzeichnis

Informationen zur Kurzfassung.....	5
Methodik.....	5
<b>1</b> <b>Definition und Epidemiologie.....</b>	<b>5</b>
1.1 Definitionen .....	5
1.2 Epidemiologie.....	5
<b>2</b> <b>Früherkennung.....</b>	<b>6</b>
<b>3</b> <b>Diagnostik der Hypertonie .....</b>	<b>6</b>
3.1 Algorithmus der Diagnostik der Hypertonie .....	6
3.1.1 Praxisblutdruckmessung .....	9
3.1.2 Zweite Blutdruckmessung .....	10
3.1.3 Anamnese und körperliche Untersuchung.....	10
3.1.4 Labordiagnostik .....	11
3.1.5 Basisdiagnostik von Endorganschäden .....	11
3.1.6 Erweiterte Diagnostik von Endorganschäden.....	12
3.2 Sekundäre Hypertonie .....	12
<b>4</b> <b>Monitoring.....</b>	<b>13</b>
4.1 Algorithmus zum Monitoring .....	13
4.2 Telemonitoring .....	15
<b>5</b> <b>Partizipative Entscheidungsfindung und Therapieplanung .....</b>	<b>16</b>
5.1 Vereinbarung und Überprüfung individueller Therapieziele .....	16
5.2 Partizipative Entscheidungsfindung.....	17
5.3 Information und Kommunikation .....	18
5.4 Adhärenz.....	19
5.5 Selbstmanagement.....	19
<b>6</b> <b>Nichtmedikamentöse Therapie .....</b>	<b>20</b>
6.1 Strukturierte Therapieprogramme.....	20
6.2 Salzkonsum.....	20
6.3 Gewichtsmanagement .....	20
6.4 Körperliche Aktivität .....	21
6.5 Ernährung .....	22
6.6 Tabakkonsum.....	22
6.7 Alkoholkonsum.....	22
6.8 Entspannungsverfahren.....	23
6.9 Schulung .....	23
6.10 Telemedizin.....	23
<b>7</b> <b>Medikamentöse Therapie.....</b>	<b>24</b>
7.1 Hinweis zum Off-Label-Use .....	24
7.2 Algorithmus medikamentöse Therapie der Hypertonie.....	24
7.2.1 Wirkstoffklassen der ersten Wahl .....	26
7.2.2 Prinzipien der medikamentösen Therapie .....	27
7.2.3 Weitere Wirkstoffklassen und spezifische Therapie .....	28
7.3 Medikamentöse Therapie der therapieresistenten Hypertonie.....	30
7.4 Patient*innen mit arterieller Hypertonie und Kinderwunsch .....	30

7.4.1	Vorbemerkungen.....	30
7.5	Hypertensive Entgleisung/hypertensiver Notfall .....	32
7.6	Potenziell relevante Arzneimittelwechselwirkungen im Bereich Bluthochdruck .....	34
<b>8</b>	<b>Invasive Therapie.....</b>	<b>34</b>
8.1	Renale Denervation .....	34
8.2	Barorezeptorstimulation .....	35
<b>9</b>	<b>Versorgungskoordination .....</b>	<b>36</b>
9.1	Primärärztliche und fachspezifische Versorgung.....	36
9.2	Pflegekräfte und medizinische Fachangestellte .....	37
9.3	Apotheker*innen.....	37
9.4	Selbsthilfe.....	38
9.5	Rehabilitation .....	38
<b>10</b>	<b>Forschungs- bzw. Evaluationsbedarf .....</b>	<b>39</b>
	Tabellenverzeichnis.....	39
	Abbildungsverzeichnis .....	40
	Abkürzungsverzeichnis .....	40
	Patientenblätter.....	40
	Impressum .....	41
	Literatur .....	43

## Informationen zur Kurzfassung

Alle Empfehlungen der NVL Hypertonie Version 1, die dazugehörigen Rationalen sowie wichtige Tabellen und Abbildungen sind in dieser Kurzfassung zusammengefasst. Informationen zur Evidenzbasis, Evidenzbeschreibung und vertiefende Inhalte finden sich in der zugehörigen [Langfassung](#).

## Methodik

Das in Tabelle 1 dargestellte Grundprinzip fand bei der Graduierung der Empfehlungen Beachtung. Zur besseren Unterscheidung zwischen Negativ- und Positiv-Empfehlung werden die Pfeilsymbole der Empfehlungen in entsprechenden Spalten „positiv“ oder „negativ“ positioniert.

**Tabelle 1: Einstufung von Leitlinien-Empfehlungen in Empfehlungsgrade (Grades of Recommendation), modifiziert nach [1,2]**

Empfehlungsgrad	Beschreibung	Formulierung	Symbol
A	Starke Positiv-Empfehlung	soll	↑↑
B	Positiv-Empfehlung	sollte	↑
0	Offene Empfehlung	kann	↔
B	Negativ-Empfehlung	sollte nicht	↓
A	Starke Negativ-Empfehlung	soll nicht	↓↓

Die in der NVL verwendete Graduierung der Empfehlungen orientiert sich, wie im Methodenreport zum Programm für Nationale VersorgungsLeitlinien beschrieben [3], am AWMF-Regelwerk [1,2] und an dem von der internationalen GRADE (Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation)-Arbeitsgruppe vorgeschlagenen Vorgehen [4,5]. Die Vergabe der Empfehlungsgrade berücksichtigt dabei neben der zugrundeliegenden Evidenz z. B. ethische Verpflichtungen, klinische Relevanz der Effektivitätsmaße der Studien, Anwendbarkeit der Studienergebnisse auf die Zielgruppe, individuelle Präferenzen und die Umsetzbarkeit im ärztlichen Alltag [6].

Detaillierte Angaben zu dem methodischen Vorgehen sowie zu der Organisation des NVL-Programms sind im Leitlinienreport zur Version 1 der NVL Hypertonie beschrieben [7] (abrufbar unter [www.leitlinien.de/hypertonie](http://www.leitlinien.de/hypertonie)).

## 1 Definition und Epidemiologie

### 1.1 Definitionen

Die Leitliniengruppe folgt bei der Definition der arteriellen Hypertonie der Leitlinie „2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension“ [8] (AGREE-II: Domäne 3 33%, Domäne 6 50 %) (vgl. Tabelle 2).

**Tabelle 2: Klassifikation des Praxisblutdruckes<sup>1</sup> und Definition der Schweregrade der Hypertonie<sup>2</sup> (modifiziert nach [8])**

Kategorie	Systolisch (mmHg)		Diastolisch (mmHg)
Hypertonie Grad 1	140–159	und/oder	90–99
Hypertonie Grad 2	160–179	und/oder	100–109
Hypertonie Grad 3	≥ 180	und/oder	≥ 110
Isolierte systolische Hypertonie	≥ 140	und	< 90

<sup>1</sup> Definition der Blutdruckkategorie anhand des in der Arztpraxis in sitzender Position gemessenen Blutdrucks (vgl. Tabelle 4)

<sup>2</sup> Isolierte systolische Hypertonie wird entsprechend der Messwerte des systolischen Blutdruckes ebenfalls in Schweregrade 1, 2 und 3 unterteilt  
Zur Blutdruckmessung vgl. Empfehlung 3-1 sowie Empfehlung 3-2

### 1.2 Epidemiologie

Siehe [Langfassung](#).

## 2 Früherkennung

### Empfehlung

#### 2-1 | e | neu 2023

Bei Personen ab 18 Jahren sollte einmal ein Blutdruck gemessen und der Wert dokumentiert werden.



In einer in der strukturierten Recherche identifizierten systematischen Übersichtsarbeit wurde der Nutzen eines Screenings bei Menschen in einem Alter von mindestens 65 Jahren untersucht. Die Leitliniengruppe schätzt die Aussagesicherheit der Evidenz als gut ein, dass bei diesen Menschen Hospitalisierungen aufgrund kardiovaskulärer Ereignisse reduziert werden können. Für jüngere Menschen konnten keine Studien identifiziert werden. Trotz der geringen Prävalenz der Hypertonie in jüngeren Lebensjahren sieht die Leitliniengruppe für Betroffene ein deutliches Schadenspotential durch eine nicht erkannte Erkrankung. Vor dem Hintergrund des vergleichsweise geringen Aufwandes, der durch eine Blutdruckmessung in der Arztpraxis entsteht, empfiehlt sie die einmalige Messung und Dokumentation bei Menschen ab 18 Jahren. Insbesondere die Indirektheit der Evidenz begründet den abgeschwächten Empfehlungsgrad. Der Umgang mit auffälligen Werten wird in Abbildung 1 erläutert.

## 3 Diagnostik der Hypertonie

### 3.1 Algorithmus der Diagnostik der Hypertonie

### Empfehlung

#### 3-1 | e | neu 2023

Die Diagnostik der Hypertonie soll gemäß Abbildung 1 erfolgen.



Abbildung 1: Algorithmus Diagnostik der Hypertonie

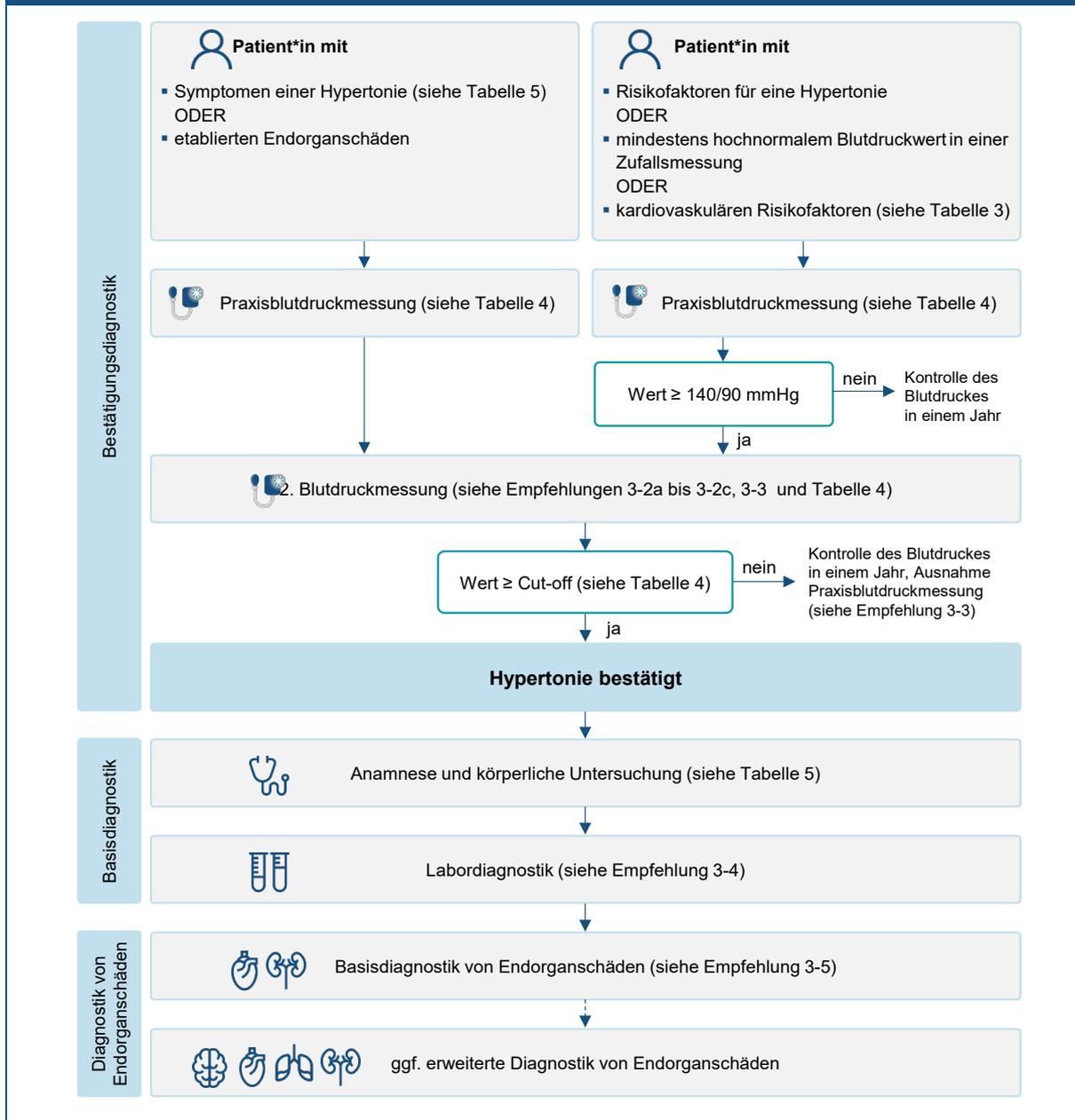


Tabelle 3: Kardiovaskuläre Risikofaktoren

Häufige kardiovaskuläre Risikofaktoren

- Adipositas
- Tabakkonsum
- Riskanter Alkoholkonsum
- Diabetes mellitus
- Hyperlipidämie
- Bewegungsmangel
- Stress

Die Risikofaktoren in Tabelle 3 wurden konsensbasiert ausgewählt.

**Tabelle 4: Messverfahren**

Verfahren	Hinweise zur Anwendung (mod. nach [8,9])
Ambulante 24h-Blutdruckmessung (ABPM)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cut-off-Wert des Tagesmittelwertes: <math>\geq 135/85</math> mmHg</li> <li>▪ Cut-off-Wert des 24h-Wertes: <math>\geq 130/80</math> mmHg</li> <li>▪ Cut-off-Wert des nächtlichen Mittelwertes: <math>\geq 120/70</math> mmHg</li> </ul>
Heimblutdruckmessung (HBPM)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vorbereitung: min. 5 Minuten Ruhe, sitzende Position</li> <li>▪ Messung: zweimal in Folge am Oberarm mit 1–2 Minuten Abstand, bei regelmäßigem Puls morgens + abends</li> <li>▪ Ergebnis: Mittelwert aller Messwerte über einen Zeitraum von sieben Tagen</li> <li>▪ Cut-off-Wert: <math>\geq 135/85</math> mmHg</li> </ul>
Praxisblutdruckmessung (Variante 1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vorbereitung: min. 5 Minuten Ruhe, in der Regel in sitzender Position*</li> <li>▪ Messungen: dreimal in Folge am Oberarm mit 2 Minuten Abstand</li> <li>▪ Ergebnis: Mittelwert der 2. und 3. Messung</li> <li>▪ Cut-off-Wert: <math>\geq 140/90</math> mmHg</li> </ul>
Praxisblutdruckmessung (Variante 2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vorbereitung: min. 5 Minuten Ruhe, in der Regel in sitzender Position*</li> <li>▪ Messungen: am Oberarm</li> <li>▪ bei Auffälligkeit erneute Messung nach 5 Minuten Ruhe in sitzender Position</li> <li>▪ Ergebnis: letzter gemessener Wert</li> <li>▪ Cut-off-Wert: <math>\geq 140/90</math> mmHg</li> </ul>

\*abweichend beim Monitoring: bei orthostatischer Hypotonie im Stehen

Die Tabelle 4 wurde evidenzbasiert erstellt (nach [8,9] sowie [10]).

**Tabelle 5: Hinweise für die hypertonespezifische Anamnese und körperliche Untersuchung**

Anamnese	
Aktuelle Symptomatik	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kopfschmerz</li> <li>▪ Schwindel, Synkopen</li> <li>▪ kognitive Einschränkungen</li> <li>▪ Visusminderung</li> <li>▪ Ruhe- oder Belastungsdyspnoe</li> <li>▪ Angina pectoris</li> <li>▪ Palpitationen oder Tachykardie</li> <li>▪ Claudicatio intermittens, kalte oder nekrotische Gliedmaßen</li> <li>▪ Ödeme</li> <li>▪ sensorische oder motorische Defizite</li> <li>▪ auffälliger Urin (Hämaturie, schäumender Urin, Nykturie)</li> <li>▪ Männer: erektile Dysfunktion</li> </ul>
Eigen- und Familien-Anamnese (inkl. familiärer Häufungen)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Herz-Kreislauf-Erkrankungen (z. B. Koronare Herzkrankheit, Herzinfarkte, Herzinsuffizienz, Interventionen an den Gefäßen, inkl. der Karotiden oder der Koronararterien)</li> <li>▪ Schlaganfall, transitorische ischämische Attacke</li> <li>▪ Demenz</li> <li>▪ Diabetes mellitus</li> <li>▪ Dyslipidämie</li> <li>▪ Nierenkrankheit</li> <li>▪ obstruktives Schlafapnoe-Syndrom</li> <li>▪ posttraumatische Belastungsstörung</li> <li>▪ Frauen: Bluthochdruck während stattgehabter Schwangerschaften</li> </ul>

Anamnese	
Medikamentenanamnese	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ antihypertensive Medikation aktuell und in der Vergangenheit (inkl. Wirksamkeit und Verträglichkeit)</li> <li>▪ Medikamente, die mit einer Erhöhung des Blutdrucks einhergehen können (z. B. Analgetika, orale Kontrazeptiva, Immunsuppressiva, Antidepressiva, systemische Kortikosteroide)</li> <li>▪ Unverträglichkeiten gegen Medikamente</li> <li>▪ Adhärenz</li> </ul>
Lebensstilanamnese	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Trinkmenge</li> <li>▪ Essverhalten, inkl. Salz-, Lakritz- oder Koffeinkonsum</li> <li>▪ Nahrungsergänzungsmittel, insbesondere Fitness- oder Diät-Produkte</li> <li>▪ Raucherstatus, Alkoholkonsum, Drogenkonsum</li> <li>▪ körperliche Aktivität, Sport</li> <li>▪ Schlafstörungen, Schnarchen</li> <li>▪ aufgehobener Tag-Nacht-Rhythmus des Blutdrucks (Hinweis auf sekundäre Hypertonie)</li> <li>▪ Stress bzw. Stressoren</li> </ul>
Schwerpunkte der körperlichen Untersuchung	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Größe, Gewicht, ggf. BMI, ggf. Taillen- und Hüftumfang</li> <li>▪ Ggf. Auskultation von Herz und Karotiden</li> <li>▪ Inspektion und Palpation der unteren Extremität (insb. im Hinblick auf Ödeme oder Stauungszeichen)</li> <li>▪ Palpation der peripheren Arterien</li> <li>▪ Orientierende neurologische Untersuchung, ggf. mit Beurteilung des kognitiven Status</li> </ul>

Die Tabelle 5 wurde konsensbasiert erstellt.

Die Identifizierung von Personen mit Hypertonie kann auf verschiedenen Wegen erfolgen. Die Leitliniengruppe beschreibt im Algorithmus konsensbasiert den Eingang zur Diagnostik der Hypertonie, wobei Hinweise aus vorangegangenen Untersuchungen, (kardiovaskuläre) Risikofaktoren sowie konkrete Symptome bzw. Verdachtsmomente eine Rolle spielen (siehe Tabelle 3, Tabelle 5).

Für die Genauigkeit der unterschiedlichen Messverfahren des Blutdrucks (siehe Tabelle 4) existiert Evidenz (moderate bis sehr geringe Aussagesicherheit der Evidenz), bei der Limitationen zu beachten sind (unter anderem fehlende Präzision und Heterogenität bei den Einschlusskriterien sowie der Umsetzungen der Messverfahren).

Bestätigt sich die arterielle Hypertonie nach der Blutdruckmessung, empfiehlt die Leitliniengruppe die hypertonie-spezifische Anamnese, körperliche Untersuchung (Tabelle 5) und Labordiagnostik (Empfehlung 3-4, konsensbasiert) mit dem Ziel, die Therapie angemessen planen zu können.

Zum Ausschluss bzw. zur rechtzeitigen Identifikation von (kardiovaskulären) Folgeerkrankungen empfiehlt die Leitliniengruppe die Basisdiagnostik von Endorganschäden (Empfehlung 3-5 a-c, evidenzbasiert, teilweise indirekte Verwendung) sowie nur bei fortbestehendem Verdacht eine erweiterte Diagnostik – wobei die erweiterte Diagnostik von Endorganschäden nicht primärer Bestandteil der NVL Hypertonie ist.

### 3.1.1 Praxisblutdruckmessung

Aufgrund der in der systematischen Übersichtsarbeit [10] errechneten Werte für die diagnostische Genauigkeit der Praxisblutdruckmessung sieht die Leitliniengruppe hierin die Möglichkeit der Ersteinschätzung bezüglich Vorliegen einer Hypertonie. Die Ergebnisse sind zumeist aus Beobachtungsstudien generiert und weisen eine geringe bzw. sehr geringe Aussagesicherheit der Evidenz auf. Für die Praxisblutdruckmessung spricht die praktische Umsetzbarkeit der Messung; daher sieht die Leitliniengruppe in der Praxisblutdruckmessung den ersten Schritt der mehrstufigen Bestätigungsdiagnostik.

### 3.1.2 Zweite Blutdruckmessung

Empfehlung	
<p><b>3-2   e   neu 2023</b></p> <p><b>a)</b> Besteht bei Patient*innen nach der Praxisblutdruckmessung weiterhin der Verdacht auf eine Hypertonie (siehe Abbildung 1), soll eine ambulante 24h-Blutdruckmessung empfohlen werden.</p>	⇓⇓
<p><b>b)</b> Ist eine 24h-Blutdruckmessung nicht verfügbar oder wird sie von Patient*innen nicht akzeptiert, sollte eine Heimblutdruckmessung erfolgen, mit einem validierten Gerät, in das die Patient*innen eingewiesen wurden.</p>	⇓
<p><b>c)</b> Sind eine 24h-Blutdruckmessung und eine Heimblutdruckmessung nicht verfügbar oder werden sie von Patient*innen nicht akzeptiert, sollte eine erneute Praxisblutdruckmessung nach drei bis vier Wochen erfolgen.</p>	⇓
<p><b>3-3   k   neu 2023</b></p> <p>Die erneute Praxisblutdruckmessung nach drei bis vier Wochen sollte nicht als alleiniges Messverfahren zum Ausschluss der Diagnose Hypertonie herangezogen werden.</p>	⇑

In der systematisch identifizierten Evidenz wird die ABPM durchgehend als Referenztest eingesetzt. Sie erfasst die Blutdruckwerte tags- und nachtsüber. Daher wird sie von der Leitliniengruppe mit einem starken Empfehlungsgrad empfohlen. Weißkittel- und maskierte Hypertonie können aus Sicht der Leitliniengruppe durch die ABPM sicherer erfasst werden als durch die anderen diagnostischen Verfahren.

Bei fehlender Verfügbarkeit oder Adhärenz gegenüber der ABPM stellt die HBPM eine Alternative dar. Die diagnostische Genauigkeit der HBPM (Grenzwert von 135/85 mmHg) gegenüber der ABPM wird von der Leitliniengruppe bei geringer Aussagesicherheit der Evidenz als ausreichend eingeschätzt, um sie als erste Alternative zu empfehlen, wenn eine ABPM nicht möglich ist. Da die nächtlichen Blutdruckwerte nicht erfasst werden und betroffene Personen ein Gerät auf eigene Kosten erwerben müssen, wird die HBPM mit einem abgeschwächten Empfehlungsgrad empfohlen.

Kommen die beiden vorgenannten Messverfahren für die zweite Blutdruckmessung nicht in Betracht, so schätzt die Leitliniengruppe die diagnostische Genauigkeit einer erneuten Praxisblutdruckmessung nach drei bis vier Wochen bei sehr geringer Aussagesicherheit der Evidenz als dennoch ausreichend ein, um eine Hypertonie zu bestätigen. Insbesondere, da in der definierten Situation Alternativen nicht zur Verfügung stehen. Sie reicht jedoch nach Einschätzung der Leitliniengruppe nicht aus, um eine Hypertonie sicher auszuschließen. Daher formuliert sie die abgeschwächte Empfehlung 3-2c.

Aus diesem Grund spricht sich die Leitliniengruppe in Empfehlung 3-3 mit abgeschwächtem Empfehlungsgrad konsensbasiert dagegen aus, eine erneute Praxisblutdruckmessung nach drei bis vier Wochen als Ausschlussdiagnostik für die Hypertonie zu verwenden. Je nach Risikostatus bzw. Ausgangskonstellation haben Betroffene an diesem Punkt des diagnostischen Algorithmus bereits wiederholt pathologische Blutdruckwerte in der Praxismessung gezeigt, sodass ein einmaliger unauffälliger Wert nicht zum Ausschluss genügt.

### 3.1.3 Anamnese und körperliche Untersuchung

Neben der Evaluierung der aktuellen Symptomatik können sich aus den empfohlenen Erhebungen Hinweise auf die Ursachen der Hypertonie ergeben. Darüber hinaus können Folgeerkrankungen oder Endorganschäden bzw. Risikofaktoren für solche identifiziert werden. Dies trägt dazu bei, das weitere Vorgehen individuell zu planen.

### 3.1.4 Labordiagnostik

Empfehlung	
<p><b>3-4   k   neu 2023</b> Allen Personen mit bestätigter Diagnose Hypertonie soll die Bestimmung folgender Parameter empfohlen werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Natrium,</li> <li>▪ Kalium,</li> <li>▪ eGFR (Serumkreatinin),</li> <li>▪ Lipidstatus,</li> <li>▪ Nüchternplasmaglukose, ggf. HbA1c,</li> <li>▪ Urinstatus (z. B. mittels Urinstreifentest).</li> </ul>	

Die Leitliniengruppe spricht konsensbasiert eine Empfehlung mit starkem Empfehlungsgrad aus, da die Bestimmung der Parameter der Identifikation von Sicherheitsaspekten vor der Wirkstoffauswahl für die medikamentöse Therapie dient. Zudem können sich durch die erhobenen Parameter Hinweise auf relevante Komorbiditäten oder Ursachen der Hypertonie ergeben, die Konsequenzen auf die Therapieplanung haben können.

### 3.1.5 Basisdiagnostik von Endorganschäden

Empfehlung	
<p><b>3-5   e   neu 2023</b> <b>a)</b> Allen Personen mit bestätigter Diagnose Hypertonie sollte zur Identifikation von Endorganschäden ein Ruhe-EKG mit zwölf Ableitungen empfohlen werden.</p>	
<p><b>b)</b> Patient*innen mit chronischer Nierenkrankheit (GFR &lt; 60 ml/min) soll bei Erstdiagnose der Hypertonie eine Bestimmung der Albumin-Kreatinin Ratio im Urin empfohlen werden.</p>	
<p><b>c)</b> Patient*innen mit Hypertonie ohne bekannte chronische Nierenkrankheit sollte bei Erstdiagnose der Hypertonie eine Bestimmung der Albumin-Kreatinin Ratio im Urin empfohlen werden.</p>	

Ziel der in der Empfehlung aufgeführten Untersuchungen ist es, Personen zu identifizieren, die durch die Hypertonie bereits kardiovaskuläre Folgeschäden aufweisen.

**Ruhe-EKG:** Die Sensitivität der untersuchten Scores des Ruhe-EKG mit zwölf Ableitungen zur Identifikation einer linksventrikulären Hypertrophie wird von der Leitliniengruppe bei eingeschränkter Präzision und inkonsistenter Studienlage als sehr gering eingestuft. Es können sich daraus allenfalls Hinweis auf die Notwendigkeit einer weiteren echokardiografischen Diagnostik ergeben. Für die Spezifität haben sich teilweise hohe Werte ergeben. Da aber auch hier die Ergebnisse der Einzelstudien inkonsistent sind, hält die Leitliniengruppe den sicheren Ausschluss einer linksventrikulären Hypertrophie allein mittels EKG nicht für möglich.

Dennoch sieht die Leitliniengruppe für das Ruhe-EKG mit zwölf Ableitungen einen hohen Stellenwert in der Basisdiagnostik von Endorganschäden, da es Hinweise auf kardiovaskuläre Durchblutungsstörungen oder Herzrhythmusstörungen liefern kann. Da gleichzeitig relevante Schäden durch die nicht-invasive Untersuchung nicht plausibel sind, wird sie mit einem abgeschwächten Empfehlungsgrad empfohlen – basierend auf sechs Primärstudien (geringe Aussagesicherheit der Evidenz); idealerweise mittels einer automatisierten Auswertung neben einer visuellen Beurteilung, falls dies möglich ist.

ACR: Die Leitliniengruppe schätzt die identifizierte prognostische Evidenz zur Assoziation zwischen der Mikroalbuminurie und kardiovaskulären Endpunkten als belastbar genug ein, um die Diagnostik mittels Album-Kreatinin-Ratio (ACR) im Labor zu empfehlen - herangezogen wurden eine systematische Übersichtsarbeit sowie drei Metaanalysen auf Individualdatenbasis (geringe bis sehr geringe Aussagesicherheit der Evidenz). Hierin sieht sie die Möglichkeit, eine Endotheldysfunktion zu identifizieren, die Auswirkungen auf alle Gefäße haben kann und gegebenenfalls ein engmaschigeres Monitoring der Betroffenen erforderlich macht. Sie weist darauf hin, dass die laborchemische Bestimmung der ACR weniger Einflüssen (z. B. vorheriger Trinkmenge) unterliegt, als dass dies bei der Erfassung der Mikroalbuminurie mittels Indikator-Streifentest der Fall wäre. Sie sieht kein Schadenspotential in der Bestimmung.

Dabei sieht die Leitliniengruppe bei eingeschränkter Nierenfunktion eine höhere Dringlichkeit für diese Untersuchung und daher einen stärkeren Empfehlungsgrad: Bei Menschen mit einer eGFR < 60 ml/min begründet die therapeutische Konsequenz den starken Empfehlungsgrad, insbesondere, da die Identifikation weiterer Schädigungen sowie einer Endotheldysfunktion, die Auswirkungen auf alle Gefäße haben kann, als klinisch sehr relevant eingestuft wird. Bei Menschen mit besserer Nierenfunktion (eGFR > 60ml/min) geht die Leitlineingruppe prinzipiell von einem Vorteil der Untersuchung aus, allerdings begründen hier die prognostisch günstigeren Voraussetzungen, die vermutlich geringere Ereignisrate und damit einhergehend der anzunehmend etwas geringere Vorteil der Untersuchung den abgeschwächten Empfehlungsgrad.

Diese Abstufung ist konsistent zur S3-Leitlinie „Versorgung von Patienten mit chronischer nicht-dialysepflichtiger Nierenerkrankung in der Hausarztpraxis“ ([register.awmf.org/de/leitlinien/detail/053-048](http://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/053-048)).

### 3.1.6 Erweiterte Diagnostik von Endorganschäden

Aus Sicht der Leitliniengruppe sind die Inhalte der erweiterten Diagnostik sehr individuell und die Besonderheiten des diagnostischen Vorgehens zu speziell für die NVL Hypertonie. Die Indikationen zur erweiterten Diagnostik von Endorganschäden beschreibt sie auf Basis der klinischen Erfahrung:

- Verdachtsmomente in der Anamnese oder körperlichen Untersuchung;
- auffällige Befunde bei der Basisdiagnostik von Endorganschäden;
- hohe Werte in kardiovaskulären Risikoscores (siehe S3-Leitlinie Hausärztliche Risikoberatung zur kardiovaskulären Prävention ([www.awmf.org/leitlinien/detail/II/053-024.html](http://www.awmf.org/leitlinien/detail/II/053-024.html))) oder relevante Komorbiditäten.

## 3.2 Sekundäre Hypertonie

Empfehlung	
<p><b>3-6   k   neu 2023</b> Ergibt sich bei Patient*innen der Verdacht auf eine sekundäre Hypertonie (siehe Tabelle 6), soll weitere Diagnostik erfolgen.</p>	

**Tabelle 6: Mögliche klinische Hinweise für eine sekundäre Hypertonie**

Verdachtsdiagnose	Klinische Hinweise
Phäochromozytom	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tachykardie, Schwitzen, Palpitationen</li> <li>▪ Vorliegen eines Nebennieren-Tumors</li> <li>▪ Positive Familienanamnese für ein Phäochromozytom</li> <li>▪ Bei rascher Blutdruck-Eskalation &lt; 40 Lebensjahr</li> <li>▪ Therapierefraktäre Hypertonie</li> </ul>
Hyperaldosteronismus	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Grad 2 (&gt; 160/100 mmHg), bei Personen &lt; 60 Jahre, Grad 3 (≥ 180/110 mmHg) oder therapierefraktäre Hypertonie</li> <li>▪ Trotz ≥ 3 antihypertensiven Wirkstoffen nicht kontrollierte Hypertonie</li> <li>▪ Spontane (oder Diuretika induzierte) Hypokaliämie</li> <li>▪ Vorliegen eines Nebennieren-Tumors</li> <li>▪ Positive Familienanamnese für einen primären Hyperaldosteronismus oder frühzeitig auftretende Hypertonie</li> </ul>

Verdachtsdiagnose	Klinische Hinweise
Akromegalie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Veränderungen der Gesichtszüge</li> <li>Vergrößerung von Händen, Füßen und Schädel</li> </ul>
Cushing-Syndrom	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hautveränderungen (Hautatrophie, Rubeosis, Plethora, Ekchymosen, livide Striae, Akne, Hautinfektionen)</li> <li>stammbetonte Fettgewebsverteilung und nuchales Fettpolster</li> <li>Facies lunata</li> <li>proximale Myopathie</li> <li>Zyklusstörungen/Impotenz</li> <li>psychische Auffälligkeiten</li> </ul>
Hyperthyreose	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gewichtsabnahme</li> <li>Tachykardie</li> <li>Warme und feuchte Haut</li> <li>Unruhe, Reizbarkeit, Schlaflosigkeit</li> <li>Tremor</li> </ul>
(ggf. Hypothyreose)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gewichtszunahme</li> <li>Müdigkeit</li> <li>Obstipation</li> <li>Antriebsarmut, Depressivität</li> <li>Frieren</li> </ul>
Renale Erkrankungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Therapieresistente Hypertonie</li> <li>Schwere Hypertonie (<math>\geq 180/110</math> mmHg)</li> <li>ausgeprägte hypertensive Endorganschäden</li> <li>Erstmanifestation Hypertonie &lt; 30. Lebensjahr</li> <li>Rasche Progression einer bekannten Hypertonie</li> <li>aufgehobener Tag-Nacht-Rhythmus des Blutdrucks</li> <li>Hämaturie oder Proteinurie</li> </ul>
Schlafapnoe	<ul style="list-style-type: none"> <li>lautes Schnarchen oder auffällige Atempausen</li> <li>Nicht erholsamer Schlaf, ungewolltes Einschlafen am Tag</li> <li>Verminderte Konzentrationsfähigkeit</li> </ul>

Die Leitliniengruppe erachtet es als wichtig, behandelbare Ursachen für eine sekundäre Hypertonie sicher zu diagnostizieren, um eine geeignete Therapie planen und nicht geeignete Maßnahmen vermeiden zu können. Insbesondere unter dem Aspekt der Schadensvermeidung spricht sie konsensbasiert eine starke Empfehlung aus.

## 4 Monitoring

### 4.1 Algorithmus zum Monitoring

#### Empfehlung

##### 4-1 | e | neu 2023

Das Monitoring sollte entsprechend dem Algorithmus zum Monitoring (Abbildung 2 sowie Tabelle 7 und Tabelle 8) erfolgen.



Abbildung 2: Algorithmus Monitoring

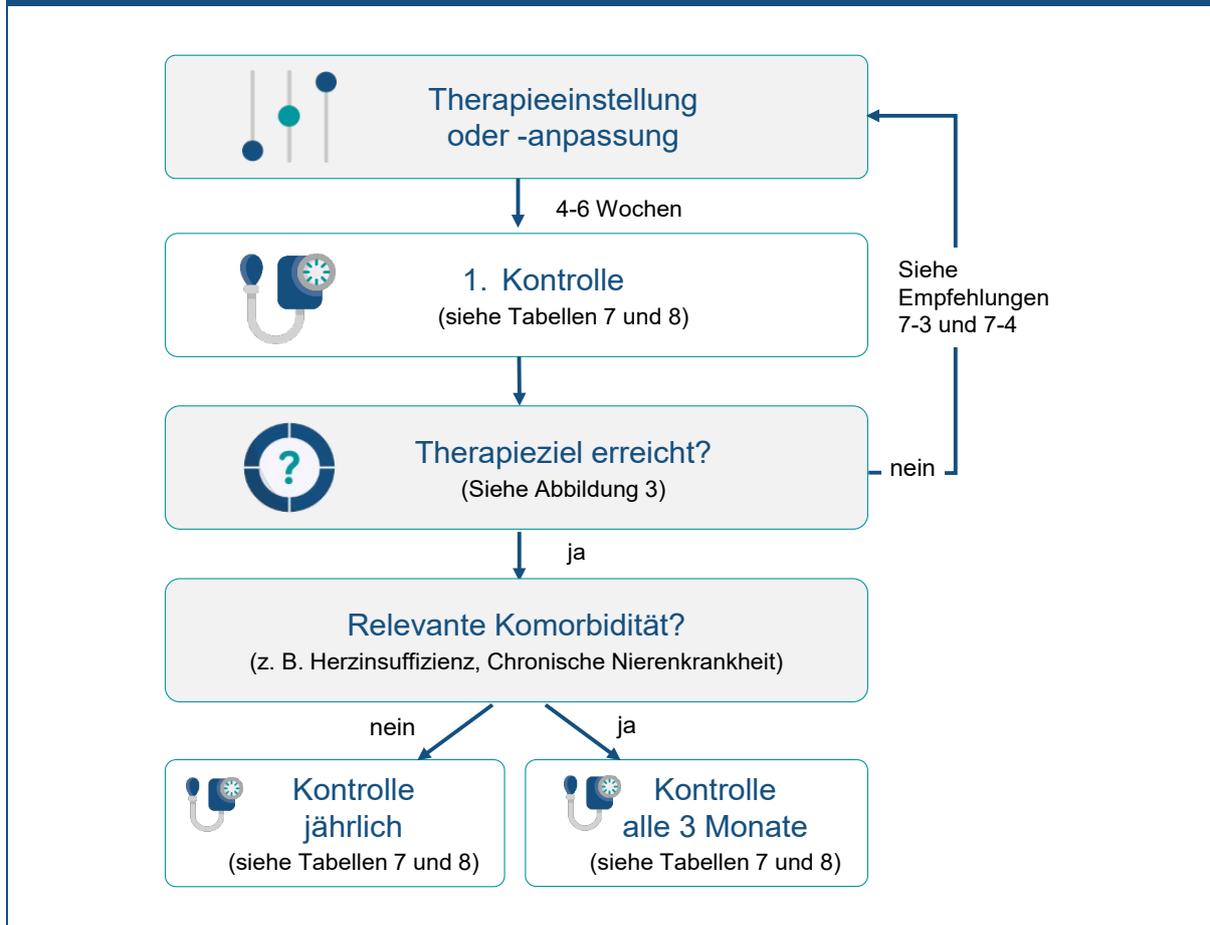


Tabelle 7: Parameter für das Monitoring

Parameter für das Monitoring
<b>Bei allen Patient*innen und jedem Kontrolltermin laut Algorithmus (Abbildung 2):</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Blutdruck</li> <li>▪ Pulsfrequenz</li> </ul>
<b>Abhängig von individuellen Faktoren (Medikation, Komorbidität, Therapiezielerreichung):</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elektrolyte (Natrium, Kalium)</li> <li>▪ eGFR (Serumkreatinin)</li> <li>▪ Gewicht</li> <li>▪ Verträglichkeit der Medikamente</li> <li>▪ Adhärenz</li> </ul>

Tabelle 8: Blutdruckmessung im Monitoring

Blutdruckmessung im Monitoring
<b>Bevorzugt:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Heimblutdruckmessung (ab sieben Tage vor Kontrolltermin 2x morgens und 2x abends)</li> <li>2. Praxisblutdruckmessung zur Bestätigung</li> </ol>
Nur wenn relevante Diskrepanz zwischen 1. und 2.: Langzeitblutdruckmessung
Alternativen siehe Tabelle 4

Die Qualität der identifizierten Evidenz zum Monitoring wird als gering bis sehr gering bewertet und ist nach Einschätzung der Leitliniengruppe nur indirekt zur Begründung des Algorithmus geeignet.

Monitoringparameter: Obligat zu erhebende Parameter im Monitoring sind Blutdruck und Pulsfrequenz, da diese bei allen Erkrankten zur Therapiesteuerung unverzichtbar sind. In Abhängigkeit der individuellen Voraussetzungen (Komorbidität, bisheriger Therapieverlauf, weitere Kontextfaktoren – siehe Kapitel 5 Partizipative Entscheidungsfindung und Therapieplanung) können erfahrungsgemäß weitere Parameter sinnvoll sein (Tabelle 7). Arzneimittelnebenwirkungen regelmäßig zu erfassen, erachtet die Leitliniengruppe als wichtig, aber je nach individueller Konstellation (beispielsweise bei besonders ängstlichen Menschen) ggf. nicht bei jedem Kontakt. Bezüglich der im Monitoring zu erreichenden Zielwerte wird auf den Zielwertkorridor im Kapitel 5.1 Vereinbarung und Überprüfung individueller Therapieziele verwiesen (siehe Empfehlung 5-2 ff).

Blutdruckmessung: Abweichend von der Primärdiagnostik empfiehlt die Leitliniengruppe bevorzugt die Heimblutdruckmessung und ergänzend die Kontrolle durch Praxisblutdruckmessung. Aus der identifizierten Evidenz (geringe bis sehr geringe Aussagesicherheit der Evidenz) lässt sich keine Überlegenheit einer Methode ableiten, unter anderem auf Grund der Indirektheit in Bezug auf die Studienpopulationen, kleiner Studiengrößen (mangelnder Präzision) und damit möglicherweise nicht ausreichender Power zur Detektion statistisch signifikanter Ergebnisse bei kardiovaskulären Endpunkten oder Mortalität. Die Empfehlung beruht insbesondere auf praktischen Überlegungen wie der geringen Akzeptanz einer regelmäßigen Langzeitblutdruckmessung im Monitoring. Messalternativen können individuell infrage kommen (siehe Tabelle 4).

Monitoringintervalle: Die empfohlenen Intervalle beruhen auf klinischer Erfahrung und indirekt auf den in vielen Studien genutzten Monitoring-Schemata. Insbesondere nach Therapieinitiierung oder -anpassung erachtet die Leitliniengruppe eine Kontrolle nach vier bis sechs Wochen für wichtig, um mögliche Komplikationen frühzeitig zu bemerken und bei unzureichendem Therapieerfolg ggf. nachjustieren zu können. Nach Therapiezielerreichung wird entweder ein jährliches Monitoring oder je nach Komorbidität und begleitenden Faktoren (z. B. Herzinsuffizienz oder Chronische Nierenkrankheit) eine Kontrolle alle drei Monate als ausreichend erachtet (siehe Tabelle 7).

Da die Aussagesicherheit der Evidenz zu den einzelnen Interventionen und Zeitintervalle eingeschränkt ist, spricht die Leitliniengruppe eine abgeschwächte Empfehlung für den Algorithmus aus.

#### **Tabelle 9: Messverfahren - Mittlere Differenz der Blutdrucksenkung, nach 12 Monaten (NICE, [11])**

Siehe Langfassung.

#### **Tabelle 10: Messhäufigkeit in den eingeschlossenen Studien (NICE, [11])**

Siehe Langfassung.

## 4.2 Telemonitoring

### Empfehlung

#### **4-2 | e | neu 2023**

Abhängig von individuellen Präferenzen und weiteren Faktoren (z. B. Komorbidität, motorische und kognitive Fähigkeiten) können Telemonitoring bzw. weitere digitale Angebote erwogen werden.



Die Leitliniengruppe schätzt die Qualität der systematisch identifizierten Evidenz als sehr gering ein. Daraus lässt sich nicht ableiten, ob und wenn ja welche digitalen Angebote für welche Personen mit Hypertonie geeignet sind. Es gibt Hinweise, dass einzelne Interventionen bei einzelnen Betroffenen hilfreich sind, dies hängt aber nach Erfahrung der Gruppe insbesondere von der persönlichen Situation sowie den individuellen Voraussetzungen (motorisch, kognitiv etc.) ab. Die Effekte sind aber unsicher und inkonsistent. Positiv wird gewertet, dass einzelne Anwendungen das Selbstmanagement einiger Betroffener unterstützen und/oder den Alltag und die Kommunikation erleichtern können. Ein Schadenspotential ist noch nicht ausreichend abschätzbar und insbesondere im Hinblick auf Datensicherheit durch die Leitliniengruppe nicht beurteilbar. Ärztliche Beratungen zu oder Begleitung von Hypertonie-Telemonitoring sind derzeit keine definierten Regelleistungen. Wegen der unzureichenden Datenlage und dem erfahrungsgemäß sehr von individuellen Präferenzen abhängenden Einsatz spricht die Leitliniengruppe eine offene Empfehlung für digitale Anwendungen und Telemonitoring aus. Sie verweist dabei auch explizit auf das entsprechende BfArM-Verzeichnis zu DiGA (<https://diga.bfarm.de/de>).

## 5 Partizipative Entscheidungsfindung und Therapieplanung

### 5.1 Vereinbarung und Überprüfung individueller Therapieziele

#### Empfehlung

5-1 | k | neu 2023

Patient\*innen und Ärzt\*innen sollen gemeinsam initial und wiederholt im Erkrankungsverlauf individuelle Therapieziele vereinbaren.



Den Nutzen der an den individuellen Bedürfnissen ausgerichteten Zielvereinbarung sieht die Leitliniengruppe in der plausiblen Chance, die Zufriedenheit mit der Behandlung und die Adhärenz zu erhöhen, das Vertrauensverhältnis zwischen Behandelnden und Behandelten zu festigen, die Vereinbarkeit der Therapie mit dem Alltag sicherzustellen sowie eine mögliche Belastung durch die Therapie gering zu halten. Kontextfaktoren können erheblichen Einfluss auf die Entstehung und den Verlauf von Erkrankungen haben, aber auch das Erreichen von vereinbarten Therapiezielen fördern oder erschweren. Daneben spricht auch das ethische Prinzip der Autonomie für dieses Vorgehen. Auf Basis dieser Erwägungen spricht die Leitliniengruppe konsensbasiert eine starke Empfehlung aus.

#### Empfehlung

5-2 | e | neu 2023

Bei Menschen mit Hypertonie sollen je nach Begleitfaktoren individualisierte Therapieziele für den Blutdruck gemäß Abbildung 3 vereinbart werden.



Abbildung 3: Blutdruck-Zielkorridor



<sup>1</sup> Die Blutdruckzielwerte beziehen sich auf die Ergebnisse der Praxismessung. Es wird empfohlen, für die Heimmessung und den Tagesmittelwert der ambulanten Blutdruckmessung (ABPM) 5 mmHg sowie für den 24h-Mittelwert der ABPM 10 mmHg zu subtrahieren. Diese Empfehlung bezieht sich nicht auf Werte < 130 mmHg, siehe Tabelle 11.

<sup>2</sup> Die obere Grenze des Kontinuums stellt einen Kompromiss dar. Weder Patient\*innen noch Ärzt\*innen sollen sich mit Erreichen dieses Wertes zufriedengeben, wenn die individuellen Einflussfaktoren auch bessere Zielwerte zulassen würden. Ausnahme Bettlägerigkeit

<sup>3</sup> im Ausnahmefall, negative Effekte nehmen zu.

### Erläuterung zur Abbildung des Blutdruck-Zielkorridors

Als ideal sieht die Leitliniengruppe einen Blutdruck-Zielwert von < 140/90 mmHg. Es gibt jedoch individuelle Gründe, von diesem Zielwert abzuweichen. Der Zielkorridor dient als Orientierung für die individuelle Einschätzung, welcher Blutdruckzielwert auf Basis der vorliegenden persönlichen Situation angemessen erscheint. Als Begrenzung des Kontinuums möglicher Zielwerte sind jeweils der höchste bzw. der niedrigste tolerierbare Zielwert angegeben. Im Verlauf der Behandlung ist eine wiederholte Evaluation der Therapiestrategie sowie der Behandlungsziele wichtig, da diese sich durch die Änderung der individuellen Situation verschieben können.

Die gewählte Reihenfolge der Einflussfaktoren stellt keine Priorisierung dar und die Erfüllung eines einzelnen Kriteriums in die eine oder andere Richtung ist keine Vorgabe zur Wahl eines niedrigeren oder höheren Therapieziels. Beispielsweise führt ein hohes kardiovaskuläres Risiko nicht automatisch zu der Wahl eines niedrigeren Blutdruckzielwertes, wenn bei einem hohen Alter eine Belastung durch die Therapie durch beispielsweise Arzneimittelnebenwirkungen vorliegt.

**Tabelle 11: Analogwerte für die Praxis-, Heim- und ambulante 24-h-Blutdruckmessung (ABDM) nach AHA 2017 [12,13] (Die entsprechenden Analogwerte der ESH/ESC [8] sowie NICE [9] sind gekennzeichnet)**

Praxisblutdruckmessung	Heimblutdruckmessung	Ambulante 24h-Blutdruckmessung Gesamtperiode	Ambulante 24h-Blutdruckmessung Tagesperiode
120/80 mmHg	120/80 mmHg	115/75 mmHg	120/80 mmHg
130/80 mmHg	130/80 mmHg ESH/ESC	125/75 mmHg ESC/ESH	130/80 mmHg
140/90 mmHg	135/85 mmHg ESH/ESC/NICE	130/80 mmHg ESH/ESC	135/85 mmHg ESH/ESC/NICE

AHA, American Heart Association; ESC, European Society of Cardiology; ESH, Europäische Hypertonie-Gesellschaft; NICE, National Institute for Health and Clinical Excellence

Zusammenfassend lassen sich aus der Evidenz (moderate bis geringe Aussagesicherheit der Evidenz) keine klaren Zielwerte für einzelne Patientengruppen ableiten. Die Leitliniengruppe spricht sich daher für eine Individualisierung der Blutdruck-Zielwerte aus, auch wenn sie einen Blutdruck-Zielwert von < 140/90 mmHg als ideal ansieht. Die Leitliniengruppe folgt zudem den Analogwerten des Blutdrucks zwischen den einzelnen Messverfahren entsprechend internationaler Leitlinien (Tabelle 11). Die Individualisierung berücksichtigt die in der Abbildung 3 genannten Faktoren in Form einer individuellen Nutzen-Schaden-Abwägung. Diese bilden gemäß der klinischen Erfahrung die Aspekte ab, die entweder die Wahrscheinlichkeit beeinflussen, von einer prognostisch orientierten Therapie zu profitieren beziehungsweise, sie stellen Barrieren bei der Umsetzung einer Therapiestrategie dar.

Welcher Zielwert angestrebt wird, hängt unter anderem vom Alter und körperlichem Zustand, von Begleiterkrankungen, Krankheitsdauer, Therapieadhärenz und Therapiestufe bzw. notwendiger Eskalation (wie viele Medikamente müssen eingesetzt werden, um einen Zielwert zu erreichen?) sowie dem Risiko unerwünschter Wirkungen ab.

## 5.2 Partizipative Entscheidungsfindung

### Empfehlung

**5-3 | e | neu 2023**

Bei anstehenden gesundheitsbezogenen Entscheidungen soll die Gesprächsführung entsprechend dem Konzept der partizipativen Entscheidungsfindung erfolgen (siehe Abbildung 4).



**Abbildung 4: Prozessschritte zur Umsetzung Partizipativer Entscheidungsfindung (modifiziert nach [14])**



Basierend auf den beschriebenen ethischen Prinzipien der Autonomie und der Fürsorge sowie indirekt basierend auf der hohen bis moderaten Aussagesicherheit der Evidenz zur allgemeinen Wirksamkeit von Entscheidungshilfen spricht die Leitliniengruppe eine starke Empfehlung aus. Die gemeinsame Entscheidungsfindung ist wichtig zur Sicherung der Selbstbestimmung der Betroffenen und die Leitliniengruppe erkennt kein Schadenspotential in der Durchführung.

### 5.3 Information und Kommunikation

Empfehlung	
<p><b>5-4   k   neu 2023</b></p> <p>Bei der Aufklärung über Diagnose- und Behandlungsmöglichkeiten der Hypertonie sollen die unterschiedlichen Optionen mit ihren Vor- und Nachteilen in verständlicher Form dargestellt werden.</p>	
<p><b>5-5   k   neu 2023</b></p> <p>Patient*innen mit Hypertonie soll eine Beratung bezüglich beeinflussbarer Risikofaktoren, behandelbarer Beschwerden sowie der Bedeutung von akuten Symptomen angeboten werden.</p>	

Aus Sicht der Leitliniengruppe hilft eine verständliche Kommunikation von Risiken Betroffenen dabei, Nutzen und Risiken verschiedener Therapieoptionen besser einzuschätzen und informierte Entscheidungen treffen zu können. Dies ist im Sinne der Autonomie geboten. Die indirekt herangezogene, selektiv eingebrachte Evidenz ergab bei hoher bis moderater Aussagesicherheit der Evidenz Hinweise auf den Nutzen von Entscheidungshilfen und Vorteile einer angemessenen Risikokommunikation, während keine Hinweise auf Schäden beschrieben waren. Aus diesem Grund, und da die Leitliniengruppe hier auf Basis der klinischen Erfahrung ein Versorgungsproblem sieht, spricht sie starke Empfehlungen aus. Gestützt wird dies auch durch die im Patientenrechtegesetz festgeschriebene Verpflichtung zur Aufklärung.

## 5.4 Adhärenz

Empfehlung	
<p><b>5-6   e   neu 2023</b></p> <p>Bei Nichterreichen individueller Therapieziele und vor Intensivierung der Therapie sollen die Adhärenz gegenüber Medikation und Lebensstiländerung geprüft und Adhärenzbarrieren mit den Patient*innen besprochen werden.</p>	↑↑
<p><b>5-7   e   neu 2023</b></p> <p>Mögliche Adhärenzbarrieren (z. B. Sorgen oder Missverständnisse, Depression, kognitive Einschränkungen) sollten Anlass zu weiterer Klärung und Vereinbarung individueller Therapieanpassung (u. a. Vereinfachung von Dosierungsschemata, externe Hilfen oder Erinnerungssysteme) mit dem Patienten*der Patientin geben.</p>	↑
<p><b>5-8   k   neu 2023</b></p> <p>Bei unzureichender Wirksamkeit verordneter Medikamente sollten vor einer Therapieeskalation die Medikamentenadhärenz erfragt und ggf. bestehende Barrieren ermittelt sowie Maßnahmen zu ihrer Überwindung vereinbart werden.</p>	↑
<p><b>5-9   e   neu 2023</b></p> <p>Bei persistierender Nonadhärenz sollten weitergehende Maßnahmen zur Überwindung von Adhärenzbarrieren und aktiven Adhärenzförderung, ggf. mit fachpsychologischer bzw. psychotherapeutischer Unterstützung, empfohlen werden.</p>	↑

Die Leitliniengruppe sieht die Adhärenz zu den vereinbarten Therapiezielen als Herausforderung und als zentrales Versorgungsproblem bei der Behandlung der Hypertonie. Sie hat die Förderung der Adhärenz zu vereinbarten Therapiezielen daher auch als Ziel der NVL formuliert und spricht eine starke Empfehlung aus. Diese wird auch gestützt durch die in der systematischen Recherche identifizierte Evidenz, die aber nur indirekt herangezogen wird. Durch die strukturierte Analyse möglicher Faktoren lassen sich Barrieren identifizieren. Sind sie behebbar, können sie zu einer Verbesserung der Adhärenz führen. Sind sie nicht behebbar, wird das individuelle Therapieziel angepasst. Dieses Vorgehen bietet die Chance, dass Patient\*innen und Behandelnde transparenter und verbindlicher mit Therapievereinbarungen umgehen. Ergänzende Empfehlungen bestärken die Relevanz der Beachtung und Berücksichtigung von Adhärenzbarrieren.

## 5.5 Selbstmanagement

Empfehlung	
<p><b>5-10   e   neu 2023</b></p> <p>Geschulte Patient*innen können die Dosis der medikamentösen Therapie eigenständig anpassen, wenn dies anhand eines Therapieziel- und Dosiskorridors erfolgt, der zuvor mit den behandelnden Ärzt*innen vereinbart wurde.</p>	↔

Für geschulte Patient\*innen sieht die Leitliniengruppe die Möglichkeit, die medikamentöse Therapie eigenständig anzupassen. Da nicht alle Erkrankten eine Selbstanpassung der Dosis wünschen und die identifizierte Evidenz lediglich einen Surrogatendpunkt positiv beeinflussen konnte (geringe Aussagesicherheit der Evidenz), spricht die Leitliniengruppe eine offene Empfehlung aus.

## 6 Nichtmedikamentöse Therapie

### 6.1 Strukturierte Therapieprogramme

#### Empfehlung

**6-1 | k | neu 2023**

Patient\*innen, denen es nicht gelingt, die individuellen Empfehlungen zur Lebensstilmodifikation selbstständig oder mit ärztlicher Hilfe umzusetzen, sollten strukturierte Therapieprogramme empfohlen und ggf. vermittelt werden.



Betroffene, denen es nicht gelingt, gemeinsam vereinbarte Therapieziele umzusetzen, können nach der klinischen Erfahrung der Leitliniengruppe von gezielten Unterstützungsangeboten profitieren. Dies gilt für die Bereiche Bewegung, Ernährung, Gewichtsreduktion bei Übergewicht und Adipositas, Nikotin- und erhöhtem Alkoholkonsum. Hier existieren strukturierte Programme (z. B. im DMP Koronare Herzkrankheit und im DMP Diabetes mellitus Typ 2) beziehungsweise Gesundheitsangebote zur Prävention, die regelmäßig evaluiert werden (siehe auch Empfehlung 6-9). Empfehlungsbegründend ist zudem das ethische Prinzip der Fürsorge für diese spezielle Personengruppe. Da in der strukturierten Recherche keine hypertonespezifische Evidenz identifiziert wurde und da strukturierte Therapieprogramme nicht überall niederschwellig verfügbar sind und akzeptiert werden, spricht die Leitliniengruppe konsensbasiert eine abgeschwächte Empfehlung aus.

### 6.2 Salzkonsum

#### Empfehlung

**6-2 | e | neu 2023**

Patient\*innen mit Hypertonie soll empfohlen werden, weniger als 6 g Kochsalz pro Tag zu sich zu nehmen.



Die Leitliniengruppe schätzt die Aussagesicherheit der Evidenz für eine klinisch relevante Blutdrucksenkung durch Salzrestriktion als hoch ein. Ergänzend ergaben sich Verbesserungen in patient\*innenrelevanten Langzeitendpunkten bei älteren Betroffenen sowie Patient\*innen mit Schlaganfall in der Historie durch Salzersatz. Aus der Publikation der Gesundheitsberichterstattung des Bundes geht hervor, dass ein Großteil der Menschen zu viel Salz konsumiert. Die Leitliniengruppe sieht daher ein hohes Einspar- und in der ausgesprochenen Empfehlung wenig Schadenspotential. Für Erkrankte, die ein erhöhtes Risiko für eine Hyponatriämie haben (z. B. höheres Alter, Nierenkrankheit, wenig Flüssigkeitszufuhr, spezifische Ernährungsformen (z. B. vegane Ernährung), Medikation mit älteren Neuroleptika, Selektive Serotonin-Wiederaufnahme-Inhibitoren, Carbamazepin), ist ein Schaden hingegen nicht sicher auszuschließen. Die Adhärenz zur Salzreduktion wird zudem als schwierig erlebt, da viele Menschen sich über die Höhe des Salzgehaltes nicht bewusst sind. Versteckte Salze in Lebensmitteln werden häufig nicht bedacht. Dies bedingt eine besondere Betreuung der Patient\*innen.

### 6.3 Gewichtsmanagement

#### Empfehlung

**6-3 | e | neu 2023**

Adipösen und übergewichtigen Patient\*innen mit Hypertonie sollte eine Gewichtsreduktion empfohlen werden.



Die Aussagesicherheit der Evidenz zur Reduktion kardiovaskulärer Endpunkte durch Interventionen zum Gewichtsmanagement schätzt die Leitliniengruppe als sehr gering ein, in Bezug auf Blutdrucksenkung gering und für die Gewichtsreduktion moderat. Im klinischen Alltag weisen Personen mit einer Hypertonie erfahrungsgemäß häufig

Übergewicht oder Adipositas auf. Die in der systematischen Übersichtsarbeit identifizierten Effektgrößen des Blutdruckes und Gewichtes werden von der Leitliniengruppe als klinisch relevant eingestuft.

In der klinischen Erfahrung hat sich gezeigt, dass durch eine Gewichtsreduktion unter Umständen auch die medikamentöse Therapie reduziert werden kann. Übergewicht und Adipositas gelten zudem als Risikofaktor für andere chronische Erkrankungen. Die eingeschränkte Aussagesicherheit bezüglich relevanter klinischer Endpunkte sowie die häufig als problematisch erlebte Kommunikation begründen den abgeschwächten Empfehlungsgrad. Wichtig ist bei der Umsetzung eine wertschätzende Kommunikation, die Stigmatisierung vermeidet. Als sinnvolle Intervention erachtet die Leitliniengruppe dafür die Kombination aus einer Kalorienreduktion und der Steigerung der körperlichen Aktivität (siehe Kapitel 6.4 Körperliche Aktivität und Kapitel 6.5 Ernährung).

## 6.4 Körperliche Aktivität

### Empfehlung

6-4 | e | neu 2023

Körperlich inaktiven Patient\*innen mit Hypertonie soll eine regelmäßige körperliche Aktivität in moderater Intensität empfohlen werden.



Die in den systematischen Übersichtsarbeiten errechneten Senkungen des Blutdruckes schätzt die Leitliniengruppe als klinisch relevant ein – trotz der moderaten bis geringen Aussagesicherheit der Evidenz wegen der teilweise ausgeprägten Heterogenität der untersuchten Interventionen, des Verzerrungsrisikos der Primärstudien und der eingeschränkten Präzision durch geringe Fallzahlen. Darüber hinaus sieht die Leitliniengruppe in der identifizierten Evidenz Hinweise, dass auch klinisch relevante Langzeitendpunkte durch körperliche Aktivität positiv beeinflusst werden können (sehr geringe Aussagesicherheit der Evidenz). Bei moderater körperlicher Aktivität erkennt sie wenig Schadenspotential, sofern dies in ärztlicher Absprache erfolgt. Regelmäßige körperliche Aktivität kann auch die Outcomes bei weiteren Erkrankungen verbessern und hat eine allgemein präventive Wirkung. Vor diesem Hintergrund spricht die Leitliniengruppe eine starke Empfehlung aus.

Regelmäßige körperliche Aktivität wird von der Leitliniengruppe unabhängig von der Form als relevant angesehen. Wichtig ist dabei, dass die Präferenzen, Fähigkeiten und die bestehende körperliche Leistungsfähigkeit/Fitness der Betroffenen in die Auswahl der Aktivität einbezogen werden, so dass die Adhärenz gesteigert wird. Personen mit Hypertonie stehen hier verschiedene, auch messbare Unterstützungsmöglichkeiten zur Verfügung, die sie eigenständig nutzen können (z. B. Schrittzähler oder andere tragbare Geräte) – wobei auch hier eine Qualitätssicherung wichtig erscheint.

Als regelmäßig schätzt die Leitliniengruppe konsensbasiert einen Zeitumfang von mindestens zwei Stunden pro Woche ein. Wenn dieser möglichst gleichmäßig über die Woche verteilt ist, wird es als hilfreich und realistisch umsetzbar eingestuft. Dies wird auch in anderen internationalen Leitlinien empfohlen.

Im Sinne der Adhärenzförderung, weist die Leitliniengruppe aus ihrer klinischen Erfahrung darauf hin, dass auch Alltagsaktivitäten mit moderaten Bewegungsumfängen, wie z. B. Spazierengehen, ein gesundheitsförderndes Potential haben können.

Mit moderater Intensität meint die Leitliniengruppe Aktivitäten, die die Betroffenen weder überlasten noch unterfordern. Zur Beurteilung der Intensität ist z. B. die Anwendung der Borg-Skala möglich.

### Empfehlung

6-5 | k | neu 2023

Personen mit Hypertonie, die körperlich aktiv werden wollen oder sind, sollte eine Belastungsuntersuchung empfohlen werden, aus der Intensität, Dauer und Art der Aktivität (z. B. Rezept für Bewegung) abgeleitet werden können.



Mit der konsensbasierten Empfehlung werden hauptsächlich Sicherheitsaspekte adressiert. Ziel ist es, Menschen mit einer Belastungshypertonie zu identifizieren und zu verhindern, dass diese ein zu intensives Training durchführen. Erfahrungsgemäß kann die Anleitung der Betroffenen besser erfolgen, wenn zuvor der Kenntnisstand sowie die aktuelle körperliche Situation und Leistungsfähigkeit ermittelt wurden (Belastungsuntersuchung). Dabei werden ableitbare individuelle Trainingsbereiche ermittelt. Wegen der fehlenden Evidenz spricht die Leitliniengruppe eine abgeschwächte Empfehlung aus.

## 6.5 Ernährung

Die identifizierte Evidenz lässt nach Einschätzung der Leitliniengruppe keine Aussagen zur Wirksamkeit von einzelnen Ernährungsinterventionen zu; teils wegen der sehr geringen Aussagesicherheit der Evidenz, teils, weil sich in Studien bei Menschen mit Hypertonie keine überlegenen Effekte zeigten (sehr geringe Aussagesicherheit der Evidenz, u. a. durch methodische Limitationen). Gleichwohl erachtet es die Leitliniengruppe als möglich, durch eine ausgewogene, insbesondere kalorienadaptierte, Ernährung das Gewicht und auch die Entstehung und den Verlauf von Komorbiditäten günstig zu beeinflussen. Sie sieht wenig Schadenspotenzial darin, beispielsweise eine kalorienadaptierte Ernährung anzustreben, wenn dies wertschätzend und ohne Stigmatisierung kommuniziert wird (siehe auch "[Weiterführende Informationen: Weitere Quellen](#)" und "[Patientenmaterialien](#)").

Aus der Erfahrung der Leitliniengruppe fällt es vielen Betroffenen schwer, ihre individuellen Ernährungsgewohnheiten, die häufig auch im Alltag und Familienleben etabliert sind, nachhaltig umzustellen. Sie erachtet es daher als hilfreich, die Betroffenen aktiv einzubeziehen. Die in den Studien berichteten Ernährungsformen (mediterran bzw. DASH) können Anhaltspunkte für eine Umstellung geben.

## 6.6 Tabakkonsum

### Empfehlung

6-6 | e | neu 2023

Personen mit Hypertonie soll empfohlen werden, das Rauchen aufzugeben und passive Tabakexposition möglichst zu vermeiden.



Die Leitliniengruppe weist darauf hin, dass durch den Rauchverzicht keine Therapie der Hypertonie erfolgt, sondern ein weiterer Risikofaktor für kardiovaskuläre Folgeerkrankungen ausgeschlossen werden soll.

Neben den identifizierten epidemiologischen Daten der GBE nimmt die Leitliniengruppe als Versorgungsproblem war, dass trotz Präventionsbestrebungen weiterhin viele Personen mit Hypertonie rauchen. Aus der Global Burden of Disease-Studie geht hervor, dass sowohl das Rauchen als auch ein erhöhter Blutdruck mit einem erhöhten attributablen Risiko für Tod einhergehen. Daraus schlussfolgert die Leitliniengruppe, dass es besonders wichtig ist, die Kombination beider Risikofaktoren zu verhindern und spricht konsensbasiert eine starke Empfehlung aus. Sie sieht in einer ärztlichen Empfehlung zum Tabakverzicht zudem kein Schadenspotenzial, wenn diese Empfehlung in wertschätzender Kommunikation erfolgt, die Stigmatisierung vermeidet.

## 6.7 Alkoholkonsum

### Empfehlung

6-7 | e | neu 2023

Personen mit Hypertonie sollte empfohlen werden, die Grenzen des risikoarmen Alkoholkonsums nicht zu überschreiten.



Die in der strukturierten Recherche identifizierte Evidenz zum Effekt von Interventionen zur Alkoholreduktion bei Hypertonie (geringe bis sehr geringe Aussagesicherheit der Evidenz) ist nach Einschätzung der Leitliniengruppe nicht geeignet, den Stellenwert von Alkoholverzicht bei Hypertonie abschließend zu beantworten. Insbesondere, weil unklar bleibt, ob die ausbleibenden Effekte auf die jeweilige Intervention oder den Alkoholverzicht an sich zurückzuführen sind. Die Leitliniengruppe schätzt den in der epidemiologischen Studie berichteten Alkoholkonsum als hoch ein. Dies betrifft aus ihrer klinischen Erfahrung auch Personen mit Hypertonie. Sie sieht im Alkoholkonsum einen Risikofaktor für die Entstehung einer Hypertonie. Hierbei sind die Aktivierung des Sympathikus sowie die erhöhte Kalorienzufuhr pathophysiologische Faktoren. Zudem verweist sie auf weitere negative Effekte des Alkoholkonsums (z. B. Lebertoxizität). Sie sieht kein Schadenspotenzial in der ärztlichen Empfehlung zum risikoarmen Alkoholkonsum, wenn diese wertschätzend und ohne Stigmatisierung kommuniziert wird. Da bisher jedoch nur wenige Daten zu alkoholreduzierenden Interventionen aus RCT bezüglich patient\*innenrelevanter Endpunkte vorliegen, entscheidet sich die Gruppe für einen abgeschwächten Empfehlungsgrad.

## 6.8 Entspannungsverfahren

### Empfehlung

6-8 | e | neu 2023

Patient\*innen mit Hypertonie sollten Entspannungsverfahren empfohlen werden.



Die Leitliniengruppe erkennt in der Anwendung von Entspannungsverfahren (wie Autogenem Training oder Progressiver Muskelentspannung) kein Schadenspotential. Sie sieht basierend auf den vorliegenden Daten ein Potential zur Blutdruckverbesserung, auch wenn die Ergebnisse über die Studien inkonsistent waren. Je nach untersuchtem Verfahren (z. B. Tai Chi, Yoga, weitere komplexe Interventionen) zeigten sich unterschiedlich starke Effekte bei unterschiedlicher Aussagesicherheit der Evidenz (moderat bis sehr gering). Die Leitliniengruppe hält es für plausibel anzunehmen, dass die individuellen Präferenzen bei der Auswahl des Verfahrens vorrangig sind. Es wird als wichtig erachtet, dass Anspannung – ob durch körperliche Aktivität oder Alltagsstress – und Entspannung im Gleichgewicht sind. Für Erkrankte, denen es schwerfällt, sich Entspannungsverfahren zuzuwenden, sind pragmatischere Verfahren (wie Atemübungen oder Stressmanagement) hilfreich. Aufgrund der inkonsistenten Ergebnisse und der geringen Aussagesicherheit der Evidenz bei gleichzeitig nicht anzunehmendem Schadenspotential spricht die Leitliniengruppe eine abgeschwächte Empfehlung aus.

## 6.9 Schulung

### Empfehlung

6-9 | e | neu 2023

Patient\*innen mit Hypertonie sollten strukturierte Schulungen zu Schlüsselthemen und Selbsthilfekompetenzen (siehe Tabelle 12) empfohlen und vermittelt werden.



Aus der identifizierten Evidenz ergeben sich bei sehr geringer Aussagesicherheit der Evidenz Hinweise für positive Auswirkungen von Schulungsmaßnahmen auf die Adhärenz und die Blutdruckkontrolle. Die herangezogenen Studien weisen häufig ein unklares oder hohes Verzerrungsrisiko auf. Gleichzeitig stärkt vermehrtes Wissen zum Selbstmanagement und zur Erkrankung die Autonomie der Erkrankten. Insbesondere sind Kompetenzen wie die Blutdruckselbstmessung zentral für die Therapiesteuerung und das Monitoring. Ein Schadenspotential sieht die Leitliniengruppe nicht.

Die Leitliniengruppe sieht einen großen Versorgungsbedarf darin, Schulungen häufiger in Deutschland anzubieten (siehe Tabelle 12). Viele Betroffene äußern einen Wunsch nach Schulungen. Zudem lässt sich die Adhärenz zur Therapie aus Sicht der Gruppe durch ein besseres Verständnis der Erkrankung erhöhen. Dies und die Förderung der Autonomie durch die Vermittlung von krankheitsrelevantem Wissen stehen einer schwierigen Umsetzung/Verfügbarkeit gegenüber, was den abgeschwächten Empfehlungsgrad begründet.

Zu strukturierten, evaluierten Therapieprogrammen siehe auch Empfehlung 6-1.

**Tabelle 12: Inhalte von Schulungen für Personen mit Hypertonie**

#### Inhalte von Schulungen für Personen mit Hypertonie

- Selbstmessung des Blutdruckes
- Lebensstiloptimierung (siehe Empfehlung 6-2 bis 6-8)
- Förderung des Krankheitsverständnisses (siehe Empfehlung 5-4 und 5-5)
- Vermittlung von Grundlagen der Pathophysiologie und der medikamentösen Therapie
- Selbstanpassung der medikamentösen Therapie (siehe Empfehlung 5-10)
- Wiedervorstellungsintervall
- Umgang mit Notfallsituationen

## 6.10 Telemedizin

Zu telemedizinischen Anwendungen siehe Kapitel 4 Monitoring.

## 7 Medikamentöse Therapie

### 7.1 Hinweis zum Off-Label-Use

Siehe Langfassung.

### 7.2 Algorithmus medikamentöse Therapie der Hypertonie

**Empfehlung**

**7-1 | e | neu 2023**

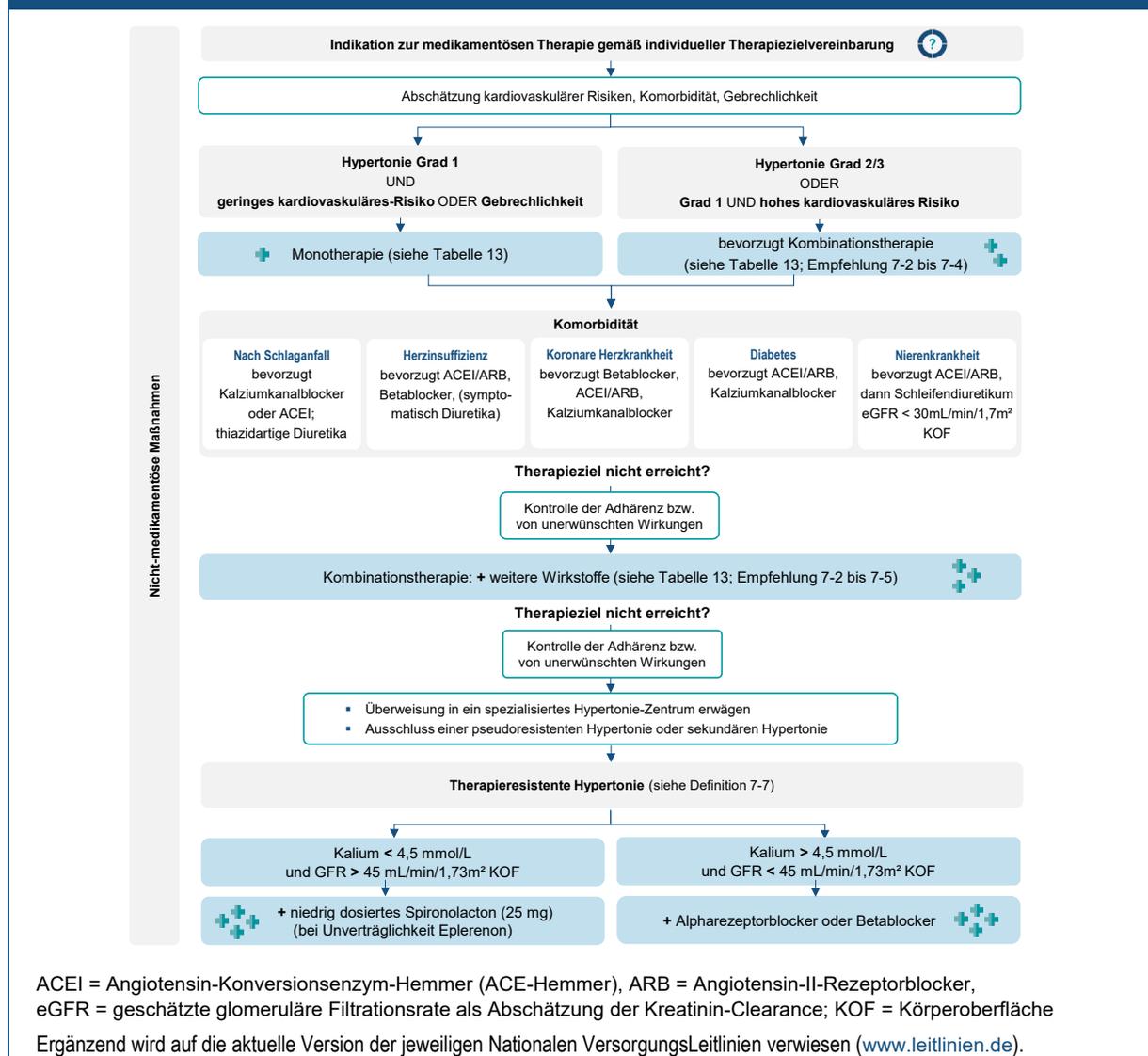
Ist bei Menschen mit Hypertonie unter Berücksichtigung

- der individuellen Therapieziele und
- der nichtmedikamentösen Therapie

eine medikamentöse Therapie indiziert, soll der Therapie-Algorithmus (siehe Abbildung 5 sowie Tabelle 13) angewendet werden.

↑↑

**Abbildung 5: Algorithmus medikamentöse Therapie**



Der Algorithmus (Abbildung 5) beruht auf den klinischen Einschätzungen der Leitliniengruppe sowie auf systematisch ermittelter Evidenz. Für die Wirkstoffe der ersten Wahl wurde dabei der Fokus auf die im deutschen Versorgungsalltag am häufigsten verordneten Wirkstoffgruppen gelegt (Tabelle 13). Ergänzt werden weitere Wirkstoffklassen, die nachgelagert oder zusätzlich in der Therapie Verwendung finden (Tabelle 19).

#### *Wirkstoffklassen der ersten Wahl*

Aus der systematisch recherchierten Evidenz lässt sich prinzipiell die Wirksamkeit von Angiotensin-II-Rezeptorantagonisten (ARB), Angiotensin-Konversionsenzym-Inhibitoren (ACE-Hemmer), Kalziumkanalblockern, Thiaziden bzw. thiazidartigen Diuretika und Betablockern bei Hypertonie ableiten, wobei die Effekte gegenüber Placebo auf die priorisierten Endpunkte (Mortalität, kardiovaskuläre Ereignisse) unterschiedlich groß sind (hohe bis geringe Aussagesicherheit der Evidenz) [15–18]. Die teils geringe Aussagesicherheit der Evidenz für Kalziumkanalblocker und Betablocker ergibt sich unter anderem aus inkonsistenten bzw. unpräzisen Effekten.

Für ACE-Hemmer wird die Datenlage insgesamt besser bewertet, für Angiotensin-II-Rezeptorantagonisten (ARB, Sartane) sieht die Leitliniengruppe ein günstigeres Nebenwirkungsprofil (insbesondere bezüglich Husten und Angioödem) [17]. Zu beachten ist bei chronischer Nierenkrankheit ein höheres Risiko einer verschlechterten Nierenfunktion sowie Hyperkaliämie unter ARB, insbesondere bei Kombination mit weiteren Wirkstoffen.

Direkte Vergleiche von Betablockern mit Inhibitoren des Renin-Angiotensin-Systems (RAS-Inhibitoren) geben Anhaltspunkte für einen geringeren Therapieeffekt bei der Prophylaxe des Schlaganfalls, wobei diese nicht sehr sicher sind [16]. Da andere gut geprüfte Wirkstoffe zur Verfügung stehen [15,19], sieht die Leitliniengruppe keine primäre Indikation für Betablocker bei Hypertonie, wenn keine manifesten kardialen Erkrankungen vorliegen.

Die antihypertensive Wirksamkeit von thiazidartigen Diuretika (Chlorthalidon/Indapamid) wird insgesamt besser bewertet als die von Hydrochlorothiazid in der üblichen Dosierung – Ableitung aus Ergebnissen systematischer Übersichtsarbeiten zu randomisierten kontrollierten Studien und/oder Beobachtungsstudien mit Anhaltspunkt für eine geringe Aussagesicherheit der Evidenz [20–22]. Die Rate an unerwünschten Wirkungen (UAW) wurde als nicht signifikant verschieden beurteilt [20–22]. Für den direkten Vergleich der thiazidartigen Diuretika untereinander (Chlorthalidon vs. Indapamid) konnten im Rahmen der systematischen Recherche keine randomisierten Vergleiche identifiziert werden. Die Leitliniengruppe weist darauf hin, dass hohe Diuretikadosierungen in der Versorgungspraxis nicht mehr üblich sind. Dies wird durch eine ergänzend betrachtete Studie bestätigt [23]. Thiazidartige Diuretika (Chlorthalidon oder Indapamid) sowie Thiazide (Hydrochlorothiazid) in niedriger Dosierung werden als Therapieoptionen der ersten Wahl im Algorithmus abgebildet, wobei die thiazidartigen Diuretika, wenn möglich, bevorzugt eingesetzt werden.

Aus diesen Überlegungen leitet die Leitliniengruppe die Wirkstoffklassen der 1. Wahl laut Tabelle 13 ab.

Zur therapieresistenten Hypertonie siehe Kapitel 7.3 Medikamentöse Therapie der therapieresistenten Hypertonie sowie Abbildung 5.

Zu weiteren Wirkstoffklassen siehe Tabelle 19 und Tabelle 20. Hier werden blutdrucksenkende Effekte im Vergleich zu Placebo oder anderen antihypertensiv wirksamen Wirkstoffen berichtet [15,24–32] (moderate, teils geringe Aussagesicherheit der Evidenz). Daher werden sie als nachgelagerte oder ergänzende Therapieoptionen bzw. als Therapieoptionen bei speziellen Personengruppen aufgenommen.

#### *Wirkstoffwahl*

Zur Wirkstoffwahl siehe Empfehlung 7-2.

#### *Kombinationstherapie*

Aus der identifizierten Evidenz lässt sich nicht ableiten, für wen eine Kombinationstherapie in Bezug auf Mortalität oder kardiovaskuläre Ereignisse vorteilhaft ist [33,34]. Anhaltspunkte auf einen Vorteil bezüglich Mortalität und kardiovaskulärer Ereignisse ergeben sich für Menschen mit Hypertonie und Komorbidität Diabetes mellitus (sehr geringe Aussagesicherheit der Evidenz) – wobei dieser ggf. auf Menschen mit hohem kardiovaskulären Risiko extrapolierbar ist. Eine Entscheidung zur medikamentösen Mono- sowie Kombinationstherapie richtet sich daher nach den individuellen Charakteristika der Betroffenen – insbesondere Alter bzw. Gebrechlichkeit, Komorbidität bzw. kardiovaskulären Risikofaktoren sowie dem Ausgangsblutdruck bzw. dem Erreichen des Zielblutdrucks. Zudem spielt die Adhärenz eine Rolle (siehe auch Kapitel 5 Partizipative Entscheidungsfindung und Therapieplanung).

Ab einer Hypertonie Grad 2 (systolischer Blutdruck von 160 mmHg, siehe auch Tabelle 2) empfiehlt die Leitliniengruppe bevorzugt eine Kombinationstherapie, insbesondere auch wegen der blutdrucksenkenden Effekte und weil erfahrungsgemäß oft eine intensivere Therapie nötig ist, um das individuell vereinbarte Blutdruckziel zu erreichen

(zur Dosissteigerung siehe auch Empfehlung 7-4). Bei entsprechender Kontrolle ist auch der Start mit einer Substanz und in der Folge ggf. das Hinzufügen eines zweiten Wirkstoffs möglich.

### Therapieanpassung

Zur Therapieeskalation siehe Empfehlung 7-3 und 7-4.

### Fixkombination

Die Leitliniengruppe sieht einen Vorteil einer Fixkombination gegenüber der freien Kombination zur Förderung der Persistenz und Adhärenz sowie zur Reduktion der Tablettenlast, wobei insbesondere bei schwer einstellbarer Hypertonie bessere Therapieergebnisse erwartet werden (vgl. Empfehlung 7-5, sehr geringe Aussagesicherheit der Evidenz) – ergänzend siehe auch Empfehlungen 5-6 bis 5-9 sowie 7-15, 9-3 und 9-4).

### Stellenwert nichtmedikamentöser Maßnahmen

In der Regel sind nichtmedikamentöse und medikamentöse Therapie komplementäre Säulen der Therapie (siehe auch Kapitel 6 Nichtmedikamentöse Therapie). Ob in Einzelfällen zunächst eine Ausschöpfung nichtmedikamentöser Maßnahmen sinnvoll sein kann, hängt von patientenindividuellen Faktoren ab.

Bezüglich des individuell zu vereinbarenden Blutdruckzielwertes siehe Abbildung 3.

## 7.2.1 Wirkstoffklassen der ersten Wahl

**Tabelle 13: Wirkstoffklassen der ersten Wahl (in alphabetischer Reihenfolge)**

Wirkstoffklasse	Kommentar	Häufige unerwünschte Wirkungen
Angiotensin-Konversionsenzymhemmer (ACE-Hemmer, ACEI)/Angiotensin-II-Rezeptorblocker (ARB)	<ul style="list-style-type: none"> <li>zu ACEI bessere Datenlage als zu ARB [15]</li> <li>Wirksamkeit: ARB im Vergleich zu ACEI nicht statistisch signifikant unterlegen [17]</li> <li>ARB bessere Verträglichkeit als ACEI in Bezug auf unerwünschte Wirkungen wie Husten</li> <li>beide Wirkstoffklassen erste Wahl auch bei Komorbidität Diabetes/metabolischem Syndrom und chronischer Herzinsuffizienz</li> <li>teratogen, kein Einsatz bei (geplanter) Schwangerschaft</li> </ul>	Hyperkaliämie, Angioödem Reizhusten (insbesondere ACEI)
Kalziumkanalblocker	<ul style="list-style-type: none"> <li>gute Verträglichkeit, aber schlechtere Datenlage insgesamt (gute Datenlage für Schlaganfall) [15]</li> <li>beste Alternative oder Kombination zu Angiotensin-II-Rezeptorblocker/ACE-Hemmer bei Diabetes/metabolischem Syndrom, da metabolisch neutral</li> <li>Ödembildung in Kombination mit ARB oder Renin-Inhibitor verringert</li> </ul>	Ödembildung (insbesondere bei Dihydropyridin-Kalziumkanalblockern) Bradykardie (insbesondere bei Non-Dihydropyridin-Kalziumkanalblockern) Migräne
Thiazid-artige Diuretika oder Thiazide	<ul style="list-style-type: none"> <li>gute Wirksamkeit [15]</li> <li>Chlortalidon und Indapamid sind stärker und länger wirksam als Hydrochlorothiazid in niedriger Dosierung (bis 25 mg/d) [20–22]</li> </ul>	potenzielle Nebenwirkungen/Risiken beachten: <ul style="list-style-type: none"> <li>Störungen im Flüssigkeits- und Elektrolythaushalt (v. a. Hypokaliämie und Hyponatriämie)</li> <li>Adhärenzproblematik durch Diurese</li> <li>Erhöhung der Blutglukose, der Triglycderide und des Diabetesrisikos (besonders in höheren Dosierungen)</li> <li>Photosensibilisierung mit erhöhtem Risiko für weißen Hautkrebs als Klasseneffekt zu vermuten</li> </ul>

**Tabelle 14: Morbidität und Mortalität sowie Blutdruckdifferenz und Therapieabbrüche auf Grund von unerwünschten Wirkungen von ACE-Hemmern, Betablockern, Kalziumkanalblockern sowie Thiazid- bzw. thiazidartigen Diuretika gegenüber Plazebo oder keiner medikamentösen Therapie aus [15]**

Siehe Langfassung.

**Tabelle 15: Mortalität und Morbidität von RAS-Inhibitoren (ACE-Hemmer, Angiotensin-II-Rezeptorantagonisten, Renin-Inhibitoren) gegenüber anderen Antihypertensiva aus [16]**

Siehe Langfassung.

**Tabelle 16: Mortalität und Morbidität sowie Blutdruckdifferenzen von Kalziumkanalblockern gegenüber anderen Antihypertensiva aus [18]**

Siehe Langfassung.

**Tabelle 17: Ergebnisse Low-Ceiling-Diuretikavergleiche [20–22]**

Siehe Langfassung.

## 7.2.2 Prinzipien der medikamentösen Therapie

### 7.2.2.1 Wirkstoffwahl und Kombination

Empfehlung	
<p><b>7-2   k   neu 2023</b></p> <p>Die Wirkstoffwahl und die Entscheidung zur Kombinationstherapie sollen unter patientenindividuellen Abwägungen und partizipativ getroffen werden (siehe Empfehlung 5-4).</p>	

Die Leitliniengruppe spricht konsensbasiert eine starke Empfehlung aus, die gute klinische Praxis beschreibt, wonach individuelle Faktoren wie Allgemeinzustand, Komorbidität und andere Kontextfaktoren (siehe Empfehlung 5-1) wie auch mögliche Neben- oder Wechselwirkungen (siehe Tabelle 19) leitend bei der Wirkstoffwahl und bei der Entscheidung zur Kombinationstherapie sind. Den starken Empfehlungsgrad begründen zudem die Verpflichtung zur Schadensminimierung sowie das ethische Prinzip der Autonomie.

### 7.2.2.2 Therapieanpassung

Empfehlung	
<p><b>7-3   k   neu 2023</b></p> <p>Vor Therapieeskalation sollen folgende Aspekte erfragt bzw. geprüft werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Adhärenz</li> <li>▪ zeitweise Einnahme blutdrucksteigernder Medikamente</li> <li>▪ eine orthostatische Hypotonie</li> <li>▪ Gebrechlichkeit.</li> </ul>	
<p><b>7-4   k   neu 2023</b></p> <p>Wenn eine Eskalation indiziert ist, sollte zunächst ein zweiter Wirkstoff hinzugefügt werden, bevor ein Wirkstoff maximal ausdosiert wird.</p>	

Die Leitliniengruppe spricht konsensbasiert eine starke Empfehlung aus, um einen Schaden durch zu frühe Therapieeskalation zu vermeiden (z. B. zu strenge Blutdruckeinstellung, Schwindel, Sturzneigung). Schadenspotenzial sieht die Leitliniengruppe nicht, daher begründet das Prinzip der Schadensvermeidung den starken Empfehlungsgrad.

Zur bevorzugten Kombination zweier Wirkprinzipien spricht die Leitliniengruppe eine abgeschwächte Empfehlung aus. Erfahrungsgemäß sind sich ergänzende Therapieprinzipien zweier niedrigdosierter Wirkstoffe hilfreich bei der Prävention von unerwünschten Wirkungen durch hohe Dosen eines Einzelwirkstoffs. Der abgeschwächte Empfehlungsgrad ist unter anderem darin begründet, dass keine guten Vergleichsstudien vorliegen und in einigen Fällen bei guter Verträglichkeit und wirkstoffabhängig auch eine Steigerung bis zur Ausdosierung sinnvoll sein kann.

### 7.2.2.3 Fixkombination

Empfehlung	
<b>7-5   e   neu 2023</b> Erfolgt eine Kombinationstherapie, sollte diese bevorzugt als Fixkombination angeboten werden.	↑

Die Leitliniengruppe sieht einen Vorteil einer antihypertensiven Fixkombination – sofern vorhanden – gegenüber der freien Kombination zur Förderung der Persistenz und Adhärenz sowie zur Reduktion der Tablettenlast (sehr geringe Aussagesicherheit der Evidenz). Dies bietet die Chance, gegebenenfalls weitere, mit Polypharmazie einhergehende Risiken insbesondere in Bezug auf Arzneimitteltherapiesicherheit zu reduzieren. Zudem wurden Hinweise auf die Reduktion von Todesfällen und Hospitalisierung auf Grund kardiovaskulärer Ereignisse (kombinierter Endpunkt) bei bestimmter Fixkombination gegenüber der freien Kombination ermittelt (sehr geringe Aussagesicherheit der Evidenz). Schadenspotenzial sieht die Leitliniengruppe nicht. Aufgrund der eingeschränkten Aussagesicherheit der Evidenz spricht die Leitliniengruppe eine Empfehlung mit abgeschwächtem Empfehlungsgrad aus.

#### **Tabelle 18: Antihypertensive Fixkombinationen mit Diuretika vs. freier Kombination, Deutschland**

Siehe Langfassung.

### 7.2.2.4 Einnahmezeitpunkte

Ziel der medikamentösen Therapie ist eine normotensive Einstellung des Blutdrucks über den Tag und die Nacht (Langzeitblutdruckmessung). Dabei sind patientenindividuelle Einnahmezeitpunkte unter Beachtung u. a. der eingesetzten Wirkstoffklassen, der Komedikation, potenzieller unerwünschter Wirkungen sowie der Adhärenz zu berücksichtigen.

### 7.2.2.5 Abschätzung des kardiovaskulären Risikos

Empfehlung	
<b>7-6   k   neu 2023</b> Die individuelle Einschätzung des kardiovaskulären Risikos für die Therapieplanung kann durch geeignete Scores unterstützt werden (z. B. arriba, ESC Charts, PROCAM).	↔

Die Leitliniengruppe spricht konsensbasiert eine offene Empfehlung aus, um beispielhaft den Nutzen eines unterstützenden Erhebungsinstruments hervorzuheben. Um dem Risiko einer Überschätzung des kardiovaskulären Risikos entgegenzuwirken, wird eine offene Empfehlung ausgesprochen, die nur im Zusammenhang mit weiteren Erwägungen und patientenindividuellen Faktoren zu sehen ist. Ebenfalls einschränkend ist, dass die genannten Scores nicht immer umgesetzt werden bzw. werden können. Einen Vorteil sieht die Leitliniengruppe darin, dass die Scores eine strukturierte Erfassung ermöglichen, Adhärenz zum Therapieplan fördern und als Kontrollwerte für die Therapiesteuerung dienen können.

### 7.2.3 Weitere Wirkstoffklassen und spezifische Therapie

Bitte beachten Sie die Hinweise unter Kapitel 7.1 Hinweis zum Off-Label-Use.

**Tabelle 19: Weitere Wirkstoffklassen für spezielle Personengruppen**

Wirkstoffklasse	Kommentar	Häufige unerwünschte Wirkungen
Aldosteronantagonisten [24,25]	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Therapieresistente Hypertonie (siehe Definition 7-7): Spironolacton</li> <li>▪ Bei Unverträglichkeit: Eplerenon (Dosisäquivalenz bei Umstellung beachten)</li> <li>▪ Primärer Hyperaldosteronismus</li> </ul>	Hyperkaliämie, Hyponatriämie Gynäkomastie bei Männern (Spironolacton), Brustspannen bei Frauen (Spironolacton) gastrointestinale Nebenwirkungen (Eplerenon)
Alpharezeptorblocker [26]	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ erste Wahl zur medikamentösen Therapie bei Phäochromozytom (vor Operation): <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ bevorzugt Dibenzyran (irreversible Alpha-1- und Alpha-2-Rezeptorblockade)</li> <li>▫ Doxazosin (reversible Alpha-1-Rezeptorblockade) möglich bei mehrmaliger täglicher Gabe und entsprechender Dosierung</li> <li>▫ Urapidil (insbesondere in Notfallsituationen, vgl. auch Tabelle 22 sowie zur kontrollierten Blutdrucksenkung bei Hochdruckpatient*innen während und/oder nach Operationen)</li> <li>▫ Kombination mit Betablocker nur nach Einsatz eines Alpharezeptorblockers (Gefahr einer hypertensiven Krise)</li> </ul> </li> <li>▪ zweite Wahl, ggf. Einsatz bei Komorbidität benignen Prostatahyperplasie sinnvoll, da auch hier wirksam</li> </ul>	Hypotonie, orthostatische Hypotonie (insbesondere Dibenzyran) Ungeeignet bei Herzinsuffizienz und Koronarer Herzkrankheit (ALLHAT-Studie), Risiko für orthostatische Dysregulation mit erhöhter Sturzneigung, potenziell ungeeignete Medikation bei Älteren (PIM)
Betablocker [15]	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kardiale Indikationen: <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ chronische Herzinsuffizienz bei eingeschränkter systolischer Ejektionsfraktion <math>\leq 40\%</math></li> <li>▫ koronare Herzkrankheit (KHK) inklusive Zustand nach Myokardinfarkt</li> <li>▫ tachykarde Herzrhythmusstörungen</li> <li>▫ Vorhofflimmern</li> </ul> </li> <li>▪ Hinweis: Kontraindikation bei Asthma; wenn unverzichtbar, dann kardioselektive (<math>\beta_1</math>) Betablocker bevorzugen.</li> <li>▪ Bei chronisch obstruktiver Lungenerkrankung (COPD) möglich (<a href="http://www.leitlinien.de/themen/copd">www.leitlinien.de/themen/copd</a>)</li> <li>▪ Betablocker befinden sich auf der Dopingliste – junge Menschen/Sport</li> </ul>	Erhöhung der Blutglukose, Triglyceride und des Diabetesrisikos, Schlafstörungen, Beeinträchtigung der Libido/Erektionsstörungen
Kaliumsparende Diuretika [27]	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kombination Amilorid mit Hydrochlorothiazid (HCT) reduziert Auswirkungen auf den Kaliumspiegel und metabolische Effekte von HCT</li> <li>▪ Zweite Wahl oder Ergänzung zu Spironolacton bei primärem Hyperaldosteronismus</li> </ul>	Hyperkaliämie
Renin-Inhibitoren [29]	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Blutdrucksenkung vergleichbar mit ACE-Hemmern oder Angiotensin-II-Rezeptorblockern</li> <li>▪ Kombination mit anderen Antihypertensiva möglich; ausgenommen mit ACE-Hemmern oder Angiotensin-II-Rezeptor-Blockern</li> <li>▪ Kontraindikation bei Patient*innen mit Diabetes mellitus oder einer Nierenfunktionsstörung (glomeruläre Filtrationsrate <math>&lt; 60 \text{ ml/min/1,73 m}^2</math> Körperoberfläche)</li> <li>▪ Erhöhte Kosten im Vergleich zu ACEI/ARB</li> </ul>	Hyperkaliämie erhöhtes Mortalitätsrisiko bei Patient*innen mit Diabetes mellitus

Wirkstoffklasse	Kommentar	Häufige unerwünschte Wirkungen
Schleifendiuretika [28]	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Geringe Blutdrucksenkung</li> <li>▪ Einsatz bevorzugt bei symptomatischen Patient*innen mit Chronischer Herzinsuffizienz und zur Ausschwemmung von Ödemen und bei Chronischer Nierenkrankheit</li> </ul>	Hypokaliämie
Zentrale Alpha-2-Rezeptor-Agonisten [30]	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alpha-Methyldopa</li> <li>▪ Clonidin</li> <li>▪ Moxonidin</li> </ul>	Wasser- und Kochsalzretention, anticholinerge Effekte (Clonidin, PIM)
Direkte Vasodilatoren [31,32]	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reservewirkstoff Minoxidil, Dihydralazin,                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Bevorzugt bei Dialysepatient*innen</li> <li>▫ Kombination wegen unerwünschter Wirkungen mit Betablocker und Diuretikum</li> </ul> </li> <li>▪ engmaschiges Monitoring (Minoxidil) in der Einstellungsphase und Folge (z. B. EKG Verweis Diagnostik/Monitoring)</li> </ul>	Tachykardie (Dihydralazin, Minoxidil), Ödembildung (v. a. bei Minoxidil), Haarwuchs (Minoxidil, Leidensdruck v. a. bei Frauen zu beachten)

**Tabelle 20: Effekt auf den Blutdruck (weitere Wirkstoffklassen)**

Siehe Langfassung.

### 7.3 Medikamentöse Therapie der therapieresistenten Hypertonie

#### Definition

7-7 | e | neu 2023

Die therapieresistente primäre Hypertonie wird definiert als das Nichterreichen des Zielblutdrucks trotz tolerierter maximaler Dosierung von drei Antihypertensiva (vorzugsweise RAS-Blocker, Kalziumkanalblocker, thiazidartiges Diuretikum; siehe Abbildung 5).

Die Leitliniengruppe einigt sich auf die Definition der therapieresistenten Hypertonie und stützt sich dabei auf die systematisch recherchierten Therapiestudien.

### 7.4 Patient\*innen mit arterieller Hypertonie und Kinderwunsch

#### 7.4.1 Vorbemerkungen

Siehe Langfassung.

#### Statement

7-8 | e | neu 2023

Kinderwunsch, mögliche bzw. bestehende Schwangerschaft oder Geburt eines Kindes sowie Stillzeit allein begründen kein Abweichen von den individuell vereinbarten Therapiezielen gemäß Empfehlung 5-2.

Die Expert\*innengruppe schätzt die Evidenz als moderat ein, dass Frauen mit Kinderwunsch und unerkannter Schwangerschaft von den in Empfehlung 5-2 definierten Therapiezielen profitieren, wobei sie einen Vorteil für eine Einstellung < 140/90 mmHg sieht. Da weitere individuelle Faktoren die Wahl des Therapieziels beeinflussen können, verweist die Leitliniengruppe auf die in Empfehlung 5-2 abgebildeten Prinzipien zur Wahl des Blutdruckzielwertes. Die Leitliniengruppe nimmt als Versorgungsproblem wahr, dass in der Nachsorgezeit (nach Entbindung), insbesondere in der Stillzeit, häufiger höhere Zielwerte akzeptiert würden.

## Empfehlung

7-9 | e | neu 2023

Frauen im gebärfähigen Alter sollen für die medikamentöse, antihypertensive Therapie bei Kinderwunsch Wirkstoffe nach Tabelle 21 angeboten werden.



**Tabelle 21: Wirkstoffe der Wahl bei arterieller Hypertonie und Kinderwunsch**

Wirkstoff	Vorteile	Nachteile
Nifedipin (Kalziumkanalblocker)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nifedipin gehört zum Kreis der Wirkstoffe erster Wahl zur Behandlung der Hypertonie ohne weitere Komorbidität</li> <li>günstiges Nebenwirkungsprofil</li> <li>retardierte Darreichungsformen einsetzen</li> <li>Einsatz in der Stillzeit möglich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>kaum publizierte Daten zur Anwendung im 1. Trimenon</li> </ul>
Metoprolol (Betablocker)	<ul style="list-style-type: none"> <li>breiter untersucht im ersten Trimenon</li> <li>eine bestehende Therapie mit Betablockern kann auf Metoprolol um-/eingestellt werden</li> <li>Einsatz in der Stillzeit möglich</li> <li>Hinweis: Wirksamkeit und Sicherheit bei Labetalol aus klinischen Studien besser belegt, aber in Deutschland nicht zugelassen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>u. a. erhöhtes Risiko fetaler Wachstumsrestriktionen</li> </ul>
Alpha-Methyldopa (zentraler Alpha-2-Rezeptor-Agonist)	<ul style="list-style-type: none"> <li>eines der ältesten Antihypertensiva mit guter Verträglichkeit in der Schwangerschaft (langjährige Erfahrung)</li> <li>Einsatz in der Stillzeit möglich (bei längerfristig notwendiger Therapie Umstellung auf ein wirksameres Antihypertensivum)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>geringe Datenlage zur Anwendung im 1. Trimenon</li> </ul>

Ziel ist, Frauen mit Kinderwunsch oder unerkannter Schwangerschaft eine medikamentöse Therapie anzubieten, die in der Schwangerschaft fortgeführt werden kann.

Die Leitliniengruppe schätzt die Aussagesicherheit der Evidenz moderat ein, dass eine antihypertensive medikamentöse Therapie mit Nifedipin und Metoprolol im Vergleich zu Alpha-Methyldopa in der Schwangerschaft schwere Hypertonien reduziert.

Auf Basis der verfügbaren Daten zum Nutzen und Schadenspotential können alle drei Wirkstoffe in der Schwangerschaft gegeben werden, wobei für Alpha-Methyldopa die längste Erfahrung besteht.

Um die individuell angemessene Wahl eines Wirkstoffs zu ermöglichen, listet Tabelle 21 die Wirkstoffe mit Vor- und Nachteilen auf. Prinzipiell bleibt zu beachten, dass mit Nifedipin ein Wirkstoff zur Verfügung steht, der auch im Rahmen der Basistherapie für Nichtschwangere empfohlen wird. Ist eine starke Blutdrucksenkung erforderlich, ist auch eine Kombination der Wirkstoffe möglich.

Insbesondere die moderate Evidenz für den Vorteil einer antihypertensiven Therapie einerseits und die Schadenserwägungen andererseits begründen die Auswahl der Medikamente und den starken Empfehlungsgrad.

## Empfehlung

7-10 | k | neu 2023

Die vereinbarte antihypertensive Medikation soll trotz Kinderwunsch nicht ohne ärztliche Absprache abgesetzt oder herunterdosiert werden.



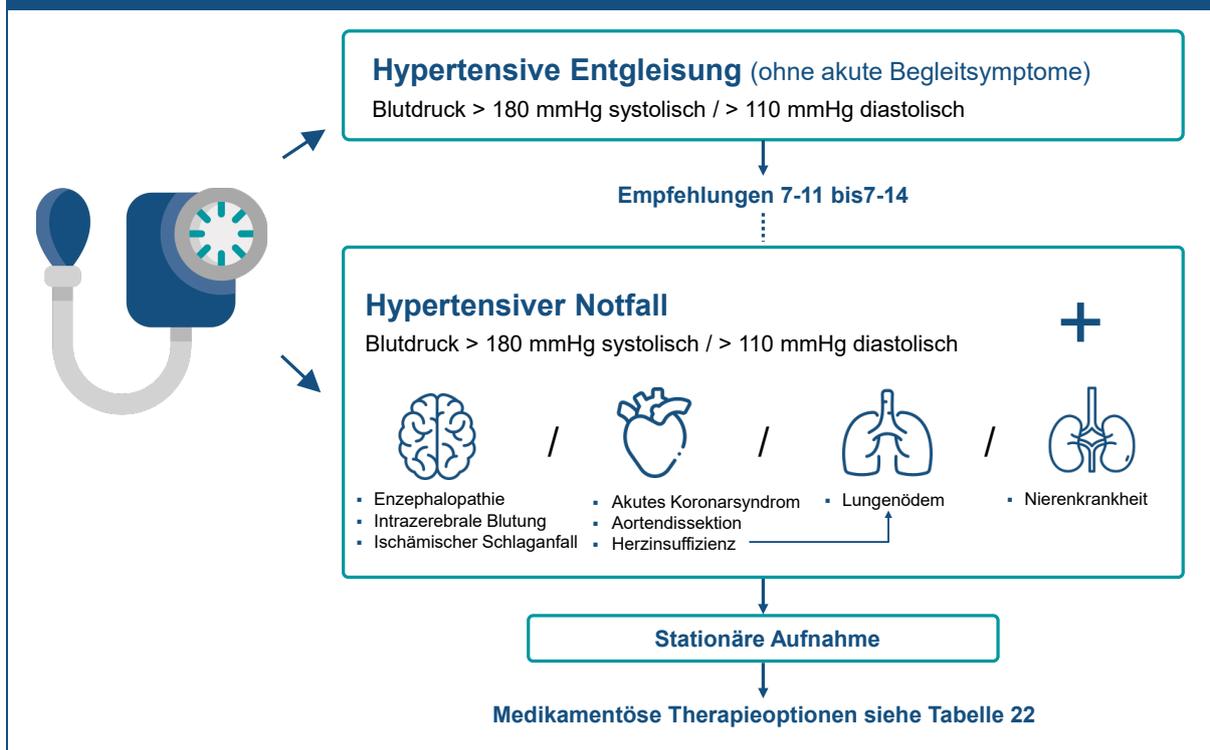
Die Empfehlung beruht auf einem Expert\*innenkonsens sowie indirekt auf den Wirksamkeitsnachweisen der empfohlenen Wirkstoffe zur antihypertensiven Therapie. Die Leitliniengruppe nimmt als Versorgungsproblem wahr, dass Patientinnen bei Kinderwunsch ihre Medikation eigenmächtig absetzen.

Für den optimalen Therapieerfolg ist die regelmäßige Einnahme der verordneten Medikamente in der vereinbarten Dosis grundlegend. Änderungen im Therapieregime bedürfen der ärztlichen Evaluation und Prüfung. Erfahrungsgemäß ist insbesondere die optimale präkonzeptionelle Blutdruckeinstellung von prognostischer Relevanz für den Schwangerschaftsverlauf. Das eigenmächtige Ändern oder Absetzen der antihypertensiven Medikation kann diese Einstellung negativ beeinflussen. Insbesondere unter dem Aspekt der Patientensicherheit spricht die Leitliniengruppe konsensbasiert eine starke Empfehlung aus.

## 7.5 Hypertensive Entgleisung/hypertensiver Notfall

Bitte beachten Sie bei den medikamentösen Therapieoptionen die Hinweise unter 7.1 Hinweis zum Off-Label-Use.

Abbildung 6: Hypertensive Entgleisung/Hypertensiver Notfall



### Empfehlung

#### 7-11 | k | neu 2023

Bei einer „hypertensiven Entgleisung“, d. h. RR > 180/110mmHg ohne akute Begleitsymptome sollte eine Kontrollmessung nach etwa 30 min Abwarten in einer Ruhesituation erfolgen.



#### 7-12 | k | neu 2023

Bei einer „hypertensiven Entgleisung“, d. h. RR > 180/110mmHg ohne akute Begleitsymptome sollte eine moderate Blutdrucksenkung (Anpassung der oralen Medikation gemäß Algorithmus zur medikamentösen Therapie (Abbildung 5)) bei Persistenz nach 30 min Ruhe erfolgen.



#### 7-13 | k | neu 2023

Bei einer „hypertensiven Entgleisung“, d. h. ohne Hinweis auf einen hypertensiven Notfall sollten kurzwirksame/sublinguale Medikamente vermieden werden.



## Empfehlung

7-14 | k | neu 2023

Bei einem hypertensiven Notfall, d. h. akuter starker Blutdruckanstieg, oft mit RR > 180/110 mmHg und akuten Begleitsymptomen (z. B. Ruhedyspnoe, V. a. Schlaganfall, ACS, Aortendissektion, Lungenödem, rasch progrediente oder neu aufgetretene Nierenkrankheit, akute schwere Blutung o. ä.) soll eine umgehende Krankenhauseinweisung erfolgen (siehe auch Tabelle 22).



**Tabelle 22: Ausgewählte Notfallmedikamente**

Wirkstoff	Initial*	Erhaltung*	Kontraindikationen (beispielhaft)
auch ambulant eingesetzt			
<b>Glyceroltrinitrat</b> (sublingual)	0,5–1 mg/h	maximal 8–10 mg/h	erhöhter intrakranieller Druck Phosphodiesterasehemmer-Anwendung
<b>Urapidil</b> (intravenös)	12,5 mg (– max. 50 mg) initial	5–40 mg/h	Aortenisthmusstenose, arteriovenöser Shunt besondere Vorsicht bei Herzinsuffizienz, die durch mechanische Funktionsbehinderung bedingt ist (Mitralstenose, Aortenklappenstenose), bei Lungenembolie und bei Perikardkrankungen.
<b>Amlodipin</b> (peroral)	5–10 mg	5–10 mg	instabile Angina pectoris, akuter Myokardinfarkt und schwere Leberfunktionsstörung
<b>Clonidin</b> (oral, subkutan, intramuskulär oder intravenös)	0,075 mg	0,075 mg pro 12 Stunden	instabile Angina pectoris, akuter Myokardinfarkt, Sinusknotensyndrom, Bradykardie, AV-Block II. und III. Grades, fortgeschrittene arterielle Verschlusskrankheit (pAVK)
<b>Furosemid</b> (peroral, intravenös)	z. B. 20–40 mg		neben weiteren therapeutischen Maßnahmen Wirkdauer bei chronischer Nierenkrankheit bis zu 24 Stunden Dosierung/-intervall richten sich u. a. nach den Begleitumständen (z. B. Ödeme)
eher stationär eingesetzt			
<b>Enalaprilat</b> (intravenös)	Initial 1,25 mg (über 5 Minuten)	Dosiserhöhung bis auf 5 mg/6 Stunden	Schwangerschaft Myokardinfarkt Bilaterale Nierenarterienstenose
<b>Esmolol</b> (intravenös)	Loading dose 500–1000 mcg/kg/min (über 1 Minute)	50–300 mcg/kg/min	bereits bestehende Betablockertherapie Bradykardie (dekompensierte) Herzinsuffizienz
<b>Nitroprussidnatrium</b> (intravenös)	0,3–0,5 mcg/kg/min	Steigerung um 0,5 cg/kg/min	cave: intraarterielle oder engmaschige Blutdruckmessung empfohlen
*nach ACC/AHA Leitlinie [12], u. a. abhängig von Indikation moderat oder schnell auf Zielblutdruck zu senken			

Die Leitliniengruppe einigt sich konsensbasiert und unter Berücksichtigung internationaler Diskussionen und Leitlinien auf die Definition der hypertensiven Entgleisung als Abgrenzung zum hypertensiven Notfall (Abbildung 6, siehe auch Kapitel 1.1 Definitionen) und zeigt Handlungsoptionen für beide Fälle auf (Empfehlungen 7-11 bis 7-14 sowie Tabelle 22). Dabei beruhen die Empfehlungen 7-11 bis 7-13 auf den Erfahrungen der Leitliniengruppe und beschreiben gute klinische Praxis. Aus der fehlenden Evidenz einerseits und der Dringlichkeit zu handeln andererseits ergibt sich der abgeschwächte Empfehlungsgrad. Die Empfehlung 7-14 beruht auf dem Prinzip der Schadensvermeidung. Der starke Empfehlungsgrad leitet sich insbesondere aus der Handlungsdringlichkeit ab. Aus einem Notfall ergibt sich nach Einschätzung der Leitliniengruppe dringlicher stationärer Handlungsbedarf, während eine Entgleisung zwar ein ernstzunehmendes und therapiebedürftiges, aber kein notfallmäßiges Ereignis darstellt.

Ziel ist, den rechtzeitigen Übergang in die stationäre Versorgung für den Notfall zu gewährleisten und den Handlungsbedarf bei einer Entleisung davon abzugrenzen. Die in der Tabelle empfohlenen Wirkstoffe beruhen auf der klinischen Erfahrung der Leitliniengruppe. Unterstützend wurden eine systematischen Übersichtsarbeit [35] sowie die Begründungen internationaler Leitlinien [8,12] herangezogen. Eine direkte Übertragung der Ergebnisse aus der systematischen Übersichtsarbeit ist auf Grund von Limitationen fraglich – beispielweise wegen unterschiedlicher klinischer Settings, zudem ist die Aussagekraft durch fehlende Präzision und geringe Beobachtungsdauer eingeschränkt [35]. Die in der Tabelle aufgeführten Medikamente können im Fall eines Notfalls dazu dienen, die Zeit bis zum Eintreffen des Notarztteams zu überbrücken.

## 7.6 Potenziell relevante Arzneimittelwechselwirkungen im Bereich Bluthochdruck

Empfehlung	
<b>7-15   k   neu 2023</b>	
Bei Polymedikation sollte eine Medikationsanalyse durchgeführt und in die Therapieplanung einbezogen werden, gegebenenfalls interprofessionell.	↑

Die Leitliniengruppe spricht konsensbasiert eine abgeschwächte Empfehlung zur Medikationsanalyse aus. Prinzipiell erachtet die Leitliniengruppe eine Medikationsanalyse bei Polymedikation als wichtiges Instrument zur Stärkung der Arzneimitteltherapiesicherheit und zur Vermeidung von schädlichen Wechselwirkungen sowie zur Steigerung der Effektivität der Arzneimitteltherapie. Der Empfehlungsgrad begründet sich u. a. darin, dass eine interprofessionelle Medikationsanalyse unter Einbeziehung der pharmazeutischen Expertise zwar hilfreich, aber nicht immer umsetzbar erscheint.

### Tabelle 23: Auswahl potenziell relevanter Arzneimittelwechselwirkungen mit Antihypertonika

Siehe [Langfassung](#).

## 8 Invasive Therapie

### 8.1 Renale Denervation

Empfehlung	
<b>8-1   e   neu 2023</b>	
Wenn Patient*innen mit Hypertonie das individuelle Therapieziel trotz Ausschöpfen der leitliniengerechten Therapie (Medikation und Lebensstil) nicht erreichen, kann eine renale Denervation angeboten werden.	↔

Die Leitliniengruppe schätzt die Aussagesicherheit der Evidenz als gering ein für die Verbesserung der Blutdruckzielwerte durch die renale Denervation (Abwertung wegen fehlender Präzision und Risk of Bias Bewertung) [36–55].

Über die Studien zeigt sich relativ konsistent die Tendenz zu einer Blutdrucksenkung in den ersten Monaten nach Intervention in einem Umfang, der als klinisch relevant eingeschätzt wird (siehe auch Tabelle 24). Es ergeben sich keine Hinweise auf relevante Komplikationen und andere unerwünschte Wirkungen. Die Gruppe schätzt auf Grundlage der vorliegenden Daten die Intervention als sicher ein, sofern sie gemäß geltender Qualitätsanforderungen durchgeführt wird (siehe auch Empfehlung 8-2).

Eine mögliche Indikation für die renale Denervation sieht die Leitliniengruppe, wenn individuelle Therapieziele nach dem Ausschöpfen einer leitliniengerechten Therapie nicht erreicht werden können. Dazu zählen einerseits Menschen mit optimal therapierter, weiterhin therapieresistenter Hypertonie (siehe Definition 7-7), aber auch solche, die leitliniengerechte Maßnahmen nicht tolerieren (nicht vertragen oder ablehnen, bzw. bei Vorliegen von Nonadhärenz siehe auch Empfehlung 5-6 bis 5-9).

Die Formulierung „kann angeboten werden“ weist ausdrücklich auf die Notwendigkeit, durch angemessene und verständliche Aufklärung eine informierte Entscheidung zu ermöglichen (siehe auch Kapitel 5 Partizipative Entscheidungsfindung und Therapieplanung). Der offene Empfehlungsgrad (kann) ist mit der insgesamt geringen Qualität der Evidenz und den individuell unterschiedlichen Präferenzen in Bezug auf Nutzen-Schadenabwägung einer invasiven Maßnahme begründet.

#### Tabelle 24: Zusammenfassung der primären Ergebnisse der eingeschlossenen Studien

Siehe Langfassung.

Empfehlung	
8-2   k   neu 2023	
Die renale Denervation sollte in einem dafür zertifizierten Zentrum durchgeführt werden.	↑

Ziel der Empfehlung ist, ein Höchstmaß an Sicherheit für die Patient\*innen zu gewährleisten. Der abgeschwächte Empfehlungsgrad (sollte) ist insbesondere mit der Varianz der regionalen Verfügbarkeit entsprechender Zentren aber auch mit dem Fehlen valider Wirksamkeitsnachweise einerseits und der Relevanz von Sicherheitserwägungen andererseits begründet.

## 8.2 Barorezeptorstimulation

Die Barorezeptorstimulation wird seit ca. 2008 bei einem kleinen Teil von Patient\*innen mit therapierefraktärer Hypertonie durchgeführt. Leider gibt es nur eine randomisierte und sham-kontrollierte Studie zur Überprüfung der Effektivität der Barorezeptorstimulation in Bezug auf die Blutdrucksenkung im Vergleich zur Scheinintervention [56]. Diese Studie wurde überdies mit einem Device durchgeführt, das mittlerweile obsolet ist, und durch ein neues deutlich kleineres und mit weniger Komplikationen behaftetes Device ersetzt wurde. Leider wurde bislang mit diesem neuen Device keine einzige randomisierte sham-kontrollierte Studie bei Patient\*innen mit therapieresistenter Hypertonie durchgeführt. Die o. g. Studie (unter Verwendung des alten Device) hat den in der Studie gesetzten primären Effektivitätspunkt nicht erreicht. Allerdings war die beobachtete Blutdrucksenkung durch die Barorezeptorstimulation durchaus vergleichbar mit der, die in den neueren sham-kontrollierten Studien zur renalen Denervation erreicht wird.

Mittlerweile wird das Verfahren, da deutlich kostenintensiver und komplikationsträchtiger als die renale Denervation, nur noch bei speziellen Gruppen von Patient\*innen mit therapierefraktärer Hypertonie angewandt, die für die renale Denervation nicht in Frage kommen. Dies sind zum Beispiel Betroffene mit höhergradiger chronischer Nierenkrankheit oder Dialysepflichtigkeit oder Patient\*innen mit für die renale Denervation ungünstiger Anatomie der Nierenarterien.

In jedem Fall ist das Verfahren der Barorezeptorstimulation aufwändig und mit einem gewissen Komplikationsrisiko verbunden, auch wenn die Weiterentwicklung der eingesetzten Geräte zu einem besseren Sicherheitsprofil führt (Geräte der zweiten Generation). Es sind die das Verfahren begleitenden Maßnahmen (z. B. Mapping und mögl. Bradykardien) sowie Begleit- bzw. Prämedikation (z. B. Sedativa und Anästhetika, Antibiotikaprophylaxe) zu berücksichtigen; ebenso die Nachsorge, ggf. Programmierungsanpassungen im Rahmen der Titrationsphase und die Schulung bzw. Information der Patient\*innen.

Für die reversible, externe Karotisstimulation (physiologisch: Absenkung des Sympathikotonus und Aktivierung des Parasympathikus, damit einhergehende variable Absenkung des Blutdrucks sowie der Herzfrequenz) bei Patient\*innen mit Hypertonie erwartet die Leitliniengruppe keine weitere randomisierte Studie, da sich der Fokus für diese Intervention eher auf andere, vulnerablere Patient\*innengruppe (z. B. bei Herzinsuffizienz) gelegt hat.

## 9 Versorgungskoordination

### 9.1 Primärärztliche und fachspezifische Versorgung

Empfehlung	
<p><b>9-1   k   neu 2023</b></p> <p>Die Langzeitbetreuung der Patient*innen und deren Dokumentation sollte in der Regel durch den Hausarzt oder die Hausärztin erfolgen.</p>	↑

Die Betreuung von Patient\*innen mit arterieller Hypertonie erfordert eine sektor- und einrichtungsübergreifende Zusammenarbeit und deren Koordination. Die Versorgungsintensität hängt dabei u. a. vom Lebensalter, dem zeitlichen Verlauf der Erkrankung, dem Schulungsbedarf sowie der Schwere der Symptomatik und Begleiterkrankungen (wie Diabetes mellitus, Chronisch-obstruktive Lungenerkrankung, Herzinsuffizienz, Koronare Herzkrankheit) ab. Da Versorgungsstrukturen regional unterschiedlich und Versorgungsbedarfe individuell variabel sind, spricht die Leitliniengruppe für die hausärztliche Langzeitbetreuung und Dokumentation eine abgeschwächte Empfehlung aus.

Empfehlung	
<p><b>9-2   k   neu 2023</b></p> <p>Bei Betroffenen mit arterieller Hypertonie sollte die Behandlung in Kooperation mit anderen Fachgebieten insbesondere bei den in Tabelle 25 aufgeführten Konstellationen erfolgen.</p>	↑

**Tabelle 25: Mögliche Konstellationen zur Abstimmung oder Überweisung**

Fachgebiet	Konstellationen für Abstimmung oder Überweisung
Endokrinologie und Diabetologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Abklärung sekundärer Ursachen der Hypertonie (siehe auch Empfehlung 3-6)</li> <li>Nicht-Erreichen individueller Therapieziele (z. B. HbA1c-Zielwert)</li> <li>schwierige Stoffwechseleinstellung/antidiabetische Differentialtherapie</li> </ul>
Frauenheilkunde und Geburtshilfe	<ul style="list-style-type: none"> <li>hypertensive Erkrankungen in der Schwangerschaft: Weiterbetreuung nach dem Wochenbett</li> <li>Nachsorge bei hypertonen Erkrankungen oder Präeklampsie/Eklampsie/HELLP (Betreuung durch Fachärzt*innen für Frauenheilkunde und Geburtshilfe bis zum Ende des Wochenbettes (max. 8 Wochen nach Entbindung)) Abstimmung mit Hausärzt*innen/Internist*innen</li> </ul>
Kardiologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verdacht auf Belastungshypertonie</li> <li>Verdacht auf kardiovaskuläre Endorganschäden</li> <li>Notfallmanagement und/oder zusätzliche Beschwerden/Komorbidität</li> </ul>
Nephrologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Abfall der eGFR um &gt; 20% oder eine glomeruläre Filtrationsrate (GFR) &lt; 45 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> (siehe auch Empfehlung 3-4 sowie Empfehlung 3-5 b-c)</li> <li>Verdacht auf Nierenarterienstenose</li> <li>neu aufgetretene Proteinurie</li> </ul>
Psychosomatik/ Psychotherapie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verdacht auf Angststörung sowie bei deutlicher psychophysiologischer Komponente der Hypertonie (z. B. wiederholte Entgleisungen in Stress-Situationen)</li> <li>bei persistierender Adhärenzproblematik</li> </ul>
Hypertensiologe/-in, Hypertoniezentren (zertifiziert – siehe: Weiterführende Informationen)	<ul style="list-style-type: none"> <li>schwer einstellbare Hypertonie, Abklärung sekundärer Ursachen der Hypertonie</li> <li>Indikationsstellung für bzw. Durchführung der renalen Denervation sowie ggf. der Barorezeptorstimulation</li> </ul>

Fachgebiet	Konstellationen für Abstimmung oder Überweisung
weitere	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Abstimmung der Dauermedikation (z. B. Analgetika, Antirheumatika, Immunsuppressiva: Abstimmung mit/Überweisung an Rheumatologie, Orthopädie)</li> <li>▪ bei klinischen Hinweisen auf therapiebedürftige schlafbezogene Atmungsstörungen (Abstimmung mit/Überweisung an Pneumologie, HNO, Schlafmedizin)</li> <li>▪ ätiologisch relevante Suchterkrankung (Abstimmung mit der Psychiatrie)</li> <li>▪ wenn aus Multimorbidität und Polypharmazie komplexe Fragestellungen resultieren (Abstimmung mit Geriatrie, Nephrologie und Einbindung von Apotheker*innen)</li> </ul>

Die Leitliniengruppe spricht konsensbasiert eine Empfehlung zur Kooperation und Überweisung aus, wobei sich der abgeschwächte Empfehlungsgrad unter anderem durch die stark variiierende Verfügbarkeit der Versorgungsangebote und die eingeschränkte Häufigkeit der aufgeführten Konstellationen bei arterieller Hypertonie begründet.

## 9.2 Pflegekräfte und medizinische Fachangestellte

Empfehlung	
<p><b>9-3   e   neu 2023</b></p> <p>Pflegekräfte und medizinische Fachangestellte, die an der Betreuung von Patient*innen mit arterieller Hypertonie beteiligt sind, sollten aktiv auch in die Versorgungsplanung eingebunden werden.</p>	

Es liegt Evidenz moderater Qualität zur prinzipiellen Gleichwertigkeit bei der Delegation bestimmter Leistungen vor (Indirektheit u. a. aufgrund unterschiedlicher Populationen und Definition von Leistungen sowie Unklarheiten in den Domänen der Risk of Bias Bewertung) [57–59].

Interdisziplinäre Ansätze und Arbeitsteilung bzw. deren Übertragung sind in Bezug auf den demografischen Wandel, die Prävalenz und Inzidenz der arteriellen Hypertonie von Relevanz. Zu diesen Leistungen können beispielsweise die Blutdruckmessung im Rahmen des Monitorings, die Therapiebegleitung und Adhärenzförderung sowie eine intensiviertere Versorgung bei Patient\*innen mit komplexen Krankheitsbildern gehören. Dennoch spricht die Leitlinie keine generelle Empfehlung zur Delegation ärztlicher Leistungen aus, weil dies eine individuelle ärztliche Entscheidung ist und sich die Angemessenheit beziehungsweise Notwendigkeit je nach Versorgungsstruktur unterschiedlich darstellen kann.

Wo aber ärztliche Leistungen delegiert werden, ist es nach Einschätzung der Leitliniengruppe wichtig, die entsprechenden Personen in die Versorgungsplanung einzubinden, um angemessenen Informationsaustausch und damit optimale Versorgung zu ermöglichen. Ein Schadenspotenzial sieht die Leitliniengruppe nicht.

Da keine Daten aus dem deutschen Versorgungskontext vorliegen und da die Rahmenbedingungen für die Übertragung der Aufgaben noch in der Erprobungsphase sind (Modellvorhaben), spricht die Leitliniengruppe eine abgeschwächte Empfehlung aus.

Pflegende Angehörige im Kontext von Patient\*innen mit Hypertonie (ohne weitere Komorbidität) können wichtige Akteure der Versorgung sein, werden aber eher im Kontext der Komorbidität gesehen, weshalb der Verweis auf die weiteren NVL als ausreichend eingeschätzt wird ([www.leitlinien.de](http://www.leitlinien.de)).

## 9.3 Apotheker\*innen

Empfehlung	
<p><b>9-4   e   neu 2023</b></p> <p>Apotheker*innen sollten in die multidisziplinäre Versorgung von Patient*innen mit arterieller Hypertonie eingebunden werden.</p>	

Es liegt Evidenz moderater bis geringer Qualität für eine prinzipielle Wirksamkeit verschiedener komplexer Interventionen durch Apotheker\*innen bei der Versorgung von Menschen mit chronischen Erkrankungen vor – auch im Hinblick auf die Blutdruckwerte (Indirektheit u. a. auf Grund komplexerer Interventionen und größeren Populationen sowie Unklarheiten in den Domänen der Risk of Bias Bewertung) [60–62]).

Zu solchen Interventionen gehören beispielsweise die ‚standardisierte Risikoerfassung hoher Blutdruck‘ in der Apotheke sowie die ‚Erweiterte Medikationsberatung bei Polymedikation‘ in der Apotheke, die Schulung und Beratung (auch zu Blutdruckmessgeräten), die Meldung von beobachteten bzw. wahrscheinlichen schweren Nebenwirkungen und Interaktionen an die behandelnden Ärzt\*innen, die Adhärenzförderung sowie das Risikomanagement (z. B. Verdacht auf Fehlgebrauch), die Patient\*innen in der Apotheke direkt in Anspruch nehmen können.

Um zu gewährleisten, dass diese Interventionen sich in ein therapeutisches Gesamtkonzept einordnen, ist eine angemessene Einbindung und die Etablierung von verlässlichen Kommunikationsstrukturen wichtig, um ein mögliches Schadenspotenzial, das die Leitliniengruppe in einer Verunsicherung von Patient\*innen und einer daraus resultierenden möglichen Beeinträchtigung des Arzt-Patienten-Verhältnisses sowie notwendiger Mehrarbeit für die verordnenden Ärzt\*innen (insbesondere Hausärzt\*innen) sieht, zu verringern. Da insbesondere gute Kommunikationsstrukturen noch nicht überall etabliert sind, spricht die Leitliniengruppe eine abgeschwächte Empfehlung aus.

## 9.4 Selbsthilfe

Die Angebote der Selbsthilfe können für bestimmte Gruppen von Patient\*innen mit Hypertonie sehr relevant sein. Dazu zählen insbesondere Menschen mit hoher Krankheitslast, Leidensdruck oder krankheitsbedingt belastender persönlicher Situation. Andererseits besteht erfahrungsgemäß bei unkomplizierter Hypertonie oft kein Leidensdruck sowie kein Bedürfnis nach Angeboten der Selbsthilfe. Treten aber Einschränkungen der Lebensqualität, Komorbidität oder der Wunsch/das Interesse zum Austausch mit Betroffenen auf, stellen Selbsthilfeorganisationen und Selbsthilfegruppen wertvolle Angebote zur Verfügung. Wichtig ist im Bedarfsfall, auf diese Angebote auch ärztlicherseits aktiv hinzuweisen.

Bei entsprechenden Selbsthilfe-Angeboten hält die Leitliniengruppe insbesondere die Zuverlässigkeit und Unabhängigkeit für wichtig, die unter anderem durch transparent erkennbare Träger und Finanzierung gefördert wird. Qualifizierte und begleitete Selbsthilfegruppen für Bluthochdruckerkrankte können dabei die Verlässlichkeit und Motivation der Beteiligten fördern.

Zur Information und Unterstützung verweist die Leitliniengruppe auf die Kurzinformationen des ÄZQ:

- [www.patienten-information.de/kurzinformationen/selbsthilfe](http://www.patienten-information.de/kurzinformationen/selbsthilfe)
- [www.patienten-information.de/kurzinformationen/selbsthilfe-leichte-sprache](http://www.patienten-information.de/kurzinformationen/selbsthilfe-leichte-sprache).

Wichtig erscheint hierbei die Einbindung in die ärztliche Versorgung, um die Betroffenen im Rahmen der Diagnostik und Therapie optimal und kohärent zu begleiten (siehe auch Empfehlung 6-1).

## 9.5 Rehabilitation

Das Neunte Buch Sozialgesetzbuch (SGB IX) definiert die Leistungen zur Rehabilitation und Teilhabe von Menschen mit Behinderungen oder von Behinderung bedrohten Menschen nach diesem Buch und den für die Rehabilitationsträger geltenden Leistungsgesetzen.

Als Behinderungen definiert das SGB IX dabei körperliche, seelische, geistige oder Sinnesbeeinträchtigungen, die in Wechselwirkung mit einstellungs- und umweltbedingten Barrieren eine gleichberechtigte Teilhabe an der Gesellschaft mit hoher Wahrscheinlichkeit länger als sechs Monate beeinträchtigen (vgl. [63]).

Ziel ist es, die Selbstbestimmung sowie die volle, wirksame und gleichwertige Teilhabe am Leben in der Gesellschaft zu fördern, Benachteiligungen zu vermeiden oder ihnen entgegenzuwirken.

Für die NVL Hypertonie diskutiert die Leitliniengruppe eine Indikation zur Rehabilitation und weist auf den gesetzlichen Anspruch nach SGB IX hin. Aufgrund der hohen Korrelation der Hypertonie-Inzidenz mit Lebensstilfaktoren, wie z. B. Bewegungsarmut, Ernährungsfehlern, falschem Stressmanagement sowie der Wirksamkeit nicht medikamentöser Therapieverfahren (siehe vorherige Kapitel), gibt es für Patient\*innen mit der Motivation zur Lebensstiländerung durchaus die Indikation zur Rehabilitation. Nach Einschätzung der Leitliniengruppe stellt eine therapeutisch gut eingestellte arterielle Hypertonie ohne weitere Komorbidität oder Morbidität nach invasiven Eingriffen keine eigene Indikation zur Rehabilitation dar. Bei Komorbidität verweist sie unter anderem auf die Inhalte der weiteren NVL, wie KHK und Herzinsuffizienz ([www.leitlinien.de](http://www.leitlinien.de)).

Hervorgehoben wird die nachhaltige Unterstützung von Betroffenen mit Hypertonie in der Langzeitversorgung (u. a. durch Anschlusstermin, Erinnerung, Selbsthilfegruppen etc.).

## 10 Forschungs- bzw. Evaluationsbedarf

Siehe [Langfassung](#).

### Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Einstufung von Leitlinien-Empfehlungen in Empfehlungsgrade (Grades of Recommendation), modifiziert nach [1,2].....	5
Tabelle 2: Klassifikation des Praxisblutdruckes <sup>1</sup> und Definition der Schweregrade der Hypertonie <sup>2</sup> (modifiziert nach [8]).....	5
Tabelle 3: Kardiovaskuläre Risikofaktoren .....	7
Tabelle 4: Messverfahren .....	8
Tabelle 5: Hinweise für die hypertoniespezifische Anamnese und körperliche Untersuchung .....	8
Tabelle 6: Mögliche klinische Hinweise für eine sekundäre Hypertonie .....	12
Tabelle 7: Parameter für das Monitoring .....	14
Tabelle 8: Blutdruckmessung im Monitoring.....	14
Tabelle 9: Messverfahren - Mittlere Differenz der Blutdrucksenkung, nach 12 Monaten (NICE, [11]).....	15
Tabelle 10: Messhäufigkeit in den eingeschlossenen Studien (NICE, [11]).....	15
Tabelle 11: Analogwerte für die Praxis-, Heim- und ambulante 24-h-Blutdruckmessung (ABDM) nach AHA 2017 [12,13] (Die entsprechenden Analogwerte der ESH/ESC [8] sowie NICE [9] sind gekennzeichnet) .....	17
Tabelle 12: Inhalte von Schulungen für Personen mit Hypertonie .....	23
Tabelle 13: Wirkstoffklassen der ersten Wahl (in alphabetischer Reihenfolge) .....	26
Tabelle 14: Morbidität und Mortalität sowie Blutdruckdifferenz und Therapieabbrüche auf Grund von unerwünschten Wirkungen von ACE-Hemmern, Betablockern, Kalziumkanalblockern sowie Thiazid- bzw. thiazidartigen Diuretika gegenüber Plazebo oder keiner medikamentösen Therapie aus [15].....	27
Tabelle 15: Mortalität und Morbidität von RAS-Inhibitoren (ACE-Hemmer, Angiotensin-II-Rezeptorantagonisten, Renin-Inhibitoren) gegenüber anderen Antihypertensiva aus [16].....	27
Tabelle 16: Mortalität und Morbidität sowie Blutdruckdifferenzen von Kalziumkanalblockern gegenüber anderen Antihypertensiva aus [18].....	27
Tabelle 17: Ergebnisse Low-Ceiling-Diuretikavergleiche [20–22].....	27
Tabelle 18: Antihypertensive Fixkombinationen mit Diuretika vs. freier Kombination, Deutschland .....	28
Tabelle 19: Weitere Wirkstoffklassen für spezielle Personengruppen .....	29
Tabelle 20: Effekt auf den Blutdruck (weitere Wirkstoffklassen) .....	30
Tabelle 21: Wirkstoffe der Wahl bei arterieller Hypertonie und Kinderwunsch .....	31
Tabelle 22: Ausgewählte Notfallmedikamente.....	33
Tabelle 23: Auswahl potenziell relevanter Arzneimittelwechselwirkungen mit Antihypertonika .....	34
Tabelle 24: Zusammenfassung der primären Ergebnisse der eingeschlossenen Studien .....	35
Tabelle 25: Mögliche Konstellationen zur Abstimmung oder Überweisung .....	36

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Algorithmus Diagnostik der Hypertonie .....	7
Abbildung 2:	Algorithmus Monitoring.....	14
Abbildung 3:	Blutdruck-Zielkorridor .....	16
Abbildung 4:	Prozessschritte zur Umsetzung Partizipativer Entscheidungsfindung (modifiziert nach [14]).....	18
Abbildung 5:	Algorithmus medikamentöse Therapie .....	24
Abbildung 6:	Hypertensive Entgleisung/Hypertensiver Notfall .....	32

## Abkürzungsverzeichnis

Siehe [Langfassung](#).

## Patientenblätter

Die NVL Hypertonie stellt für spezifische Entscheidungs- oder Informationssituationen evidenzbasierte Materialien in allgemeinverständlicher Sprache bereit. Diese auf den Empfehlungen der NVL beruhenden Patientenblätter sollen die behandelnden Ärzt\*innen in der Beratung der Patient\*innen unterstützen und so zur gemeinsamen Entscheidungsfindung beitragen:

- Was hat Salz mit dem Blutdruck zu tun?
- Warum hilft es, aufs Rauchen zu verzichten?
- Wie trifft man gemeinsame Entscheidungen?
- Was sind die wichtigsten Medikamente?
- Warum ist Bewegung gut für mich?
- Welche Rolle spielen Gewicht, Ernährung und Alkohol?
- Wie kommt es zu Gefäßschäden und Folgeerkrankungen?
- Soll ich an einer Schulung teilnehmen?
- Was mache ich bei Kinderwunsch und möglicher Schwangerschaft?
- Wie messe ich meinen Blutdruck richtig?
- Was tun, wenn die Medikamente nicht wirken?
- Wie schaffe ich es, an meiner Behandlung dran-zubleiben?
- Was tun, wenn der Blutdruck plötzlich viel zu hoch ist?
- Therapieziele

Die Patientenblätter sind abrufbar unter [www.leitlinien.de/themen/hypertonie/patientenblaetter](http://www.leitlinien.de/themen/hypertonie/patientenblaetter).

## Impressum

### HERAUSGEBENDE

- Bundesärztekammer (BÄK) Arbeitsgemeinschaft der Deutschen Ärztekammern  
[www.baek.de](http://www.baek.de)
- Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV)  
[www.kbv.de](http://www.kbv.de)
- Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF)  
[www.awmf.org](http://www.awmf.org)

### sowie

- Arzneimittelkommission der Deutschen Apotheker (AMK)
- Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft (AkdÄ)
- Deutsche Arbeitsgemeinschaft Selbsthilfegruppen e. V. (DAG SHG)
- Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin e. V. (DEGAM)
- Deutsche Gesellschaft für Endokrinologie e. V. (DGE)
- Deutsche Gesellschaft für Innere Medizin e. V. (DGIM)
- Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung e. V. (DGK)
- Deutsche Gesellschaft für Naturheilkunde e. V. (DGNHK)
- Deutsche Gesellschaft für Nephrologie e. V. (DGfN)
- Deutsche Gesellschaft für Neurologie e. V. (DGN)
- Deutsche Gesellschaft für Pflegewissenschaft e. V. (DGP)
- Deutsche Gesellschaft für Prävention und Rehabilitation von Herz-Kreislaufkrankungen e. V. (DGPR)
- Deutsche Gesellschaft für Psychosomatische Medizin und Ärztliche Psychotherapie e. V. (DGPM)
- Deutsche Gesellschaft für Rehabilitationswissenschaften e. V. (DGRW)
- Deutsche Gesellschaft für Schlafforschung und Schlafmedizin e. V. (DGSM)
- Deutsche Gesellschaft für Sportmedizin und Prävention e. V. (DGSP)
- Deutsche Hochdruckliga e. V. DHL® / Deutsche Gesellschaft für Hypertonie und Prävention
- Deutscher Verband für Gesundheitssport und Sporttherapie e. V. (DVGS)
- Deutsches Kollegium für Psychosomatische Medizin e. V. (DKPM)
- Gesellschaft für Phytotherapie e. V. (GPT)

### unter Beteiligung von

- Pharmakovigilanz- und Beratungszentrum für Embryonaltoxikologie der Charité Berlin (Embryotox)
- Autor\*innen der S2k-Leitlinie Hypertensive Schwangerschaftserkrankungen (Registernummer 015-018)

### REDAKTION UND PFLEGE

Ärztliches Zentrum für Qualität in der Medizin  
(Gemeinsame Einrichtung von Bundesärztekammer  
und Kassenärztlicher Bundesvereinigung)  
im Auftrag von BÄK, KBV, AWMF



### KORRESPONDENZ

ÄZQ – Redaktion Nationale VersorgungsLeitlinien  
TiergartenTower, Straße des 17. Juni 106-108, 10623 Berlin  
Tel.: 030-4005-2508 – Fax: 030-4005-2555  
E-Mail: [nvl@azq.de](mailto:nvl@azq.de)  
Internet: [www.leitlinien.de](http://www.leitlinien.de)

– Kommentare und Änderungsvorschläge bitte nur an diese Adresse –

### GÜLTIGKEITSDAUER UND FORTSCHREIBUNG

Diese Leitlinie wurde am 29. Juni 2023 durch die Träger des NVL-Programms verabschiedet und ist bis zur nächsten Überarbeitung bzw. spätestens bis 29. Juni 2028 gültig.

Verantwortlich für die kontinuierliche Fortschreibung, Aktualisierung und Bekanntmachung ist das Ärztliche Zentrum für Qualität in der Medizin (ÄZQ) gemeinsam mit der Leitlinienkommission der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF).

## FASSUNGEN DER LEITLINIE

Die Nationale VersorgungsLeitlinie Hypertonie wird mit folgenden Komponenten publiziert:

- Langfassung: Graduierte Empfehlungen und Darstellung der Evidenzgrundlage (Evidenz und weitere Erwägungen);
- Kurzfassung: Übersicht der graduierten Empfehlungen – das vorliegende Dokument;
- Leitlinienreport mit Evidenztabellen;
- Patientenleitlinie;
- weitere Materialien wie Patientenblätter und Kurzinformationen.

Alle Fassungen sind zugänglich über das Internetangebot des NVL-Programms [www.leitlinien.de](http://www.leitlinien.de).

## BITTE WIE FOLGT ZITIEREN

Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). Nationale VersorgungsLeitlinie Hypertonie – Kurzfassung, Version 1.0. 2023 [cited: YYYY-MM-DD]. DOI: 10.6101/AZQ/000508. [www.leitlinien.de/hypertonie](http://www.leitlinien.de/hypertonie).

Internet: [www.leitlinien.de](http://www.leitlinien.de), [www.awmf.org](http://www.awmf.org).

## AUTOR\*INNEN

Autor*in	Fachgesellschaft/Organisation
Dr. Olaf Rose, PharmD Leonard Freudewald	Arzneimittelkommission der Deutschen Apotheker (AMK)
Dr. Michael Zieschang	Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft (AkdÄ)
Hans-Günter Meyer	Deutsche Arbeitsgemeinschaft Selbsthilfegruppen e. V. (DAG SHG)
Dr. Uwe Popert (ab 02/2022) Dr. Aniola Angelow Prof. Dr. Markus Bleckwenn Dr. Karl Heinz Moser	Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin e. V. (DEGAM)
Prof. Dr. Marcus Quinkler	Deutsche Gesellschaft für Endokrinologie e. V. (DGE)
Prof. Dr. Oliver Vonend Prof. Dr. Frank Strutz	Deutsche Gesellschaft für Innere Medizin e. V. (DGIM)
Prof. Dr. Peter Bernhardt Prof. Dr. Joachim Weil	Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung e. V. (DGK)
Dr. Petra Klose	Deutsche Gesellschaft für Naturheilkunde e. V. (DGNHK)
Prof. Dr. Martin Hausberg Prof. Dr. Sylvia Stracke	Deutsche Gesellschaft für Nephrologie e. V. (DGfN)
Prof. Hans-Christoph Diener	Deutsche Gesellschaft für Neurologie e. V. (DGN)
Alexandra Knisch-Wesemann	Deutsche Gesellschaft für Pflegewissenschaft e. V. (DGP)
Prof. Dr. Thomas Mengden	Deutsche Gesellschaft für Prävention und Rehabilitation von Herz-Kreislaufkrankungen e. V. (DGPR)
Prof. Dr. Volker Köllner Prof. Dr. Christoph Herrmann-Lingen	Deutsche Gesellschaft für Psychosomatische Medizin und Ärztliche Psychotherapie e. V. (DGPM)
Prof. Dr. Frank C. Mooren	Deutsche Gesellschaft für Rehabilitationswissenschaften e. V. (DGRW)
Prof. Dr. Maritta Orth (bis 12/2020) Dr. Holger Hein (bis 12/2020) Prof. Dr. Christoph Schöbel (ab 01/2021)	Deutsche Gesellschaft für Schlafforschung und Schlafmedizin e. V. (DGSM)
Prof. Dr. Herbert Löllgen	Deutsche Gesellschaft für Sportmedizin und Prävention e. V. (DGSP)
Prof. Dr. Bernd Sanner Prof. Dr. Burkhard Weisser Ines Petzold	Deutsche Hochdruckliga e. V. DHL® Deutsche Gesellschaft für Hypertonie und Prävention
Uwe Schwan Dr. Stefan Peters	Deutscher Verband für Gesundheitssport und Sporttherapie e. V. (DVGS)

Autor*in	Fachgesellschaft/Organisation
Prof. Dr. Christoph Herrmann-Lingen Prof. Dr. Volker Köllner	Deutsches Kollegium für Psychosomatische Medizin e. V. (DKPM)
Prof. Dr. Jost Langhorst Dr. Petra Klose	Gesellschaft für Phytotherapie e. V. (GPT)

## EXTERNE EXPERT\*INNEN – FÜR SPEZIFISCHE FRAGESTELLUNGEN

Externe Expert*innen	Fachgesellschaft/Organisation
Dr. Corinna Weber-Schöndorfer (seit 2021)	Pharmakovigilanz- und Beratungszentrum für Embryonaltoxikologie der Charité Berlin (Embryotox)
PD DDr. Julia Binder (seit 2021) Prof. Dr. Tanja Groten (seit 2021)	Autor*innen der Leitliniengruppe Hypertensive Schwangerschaftserkrankungen (AWMF-Registernummer 015-018)

## METHODISCHE BEGLEITUNG

- Dr. Susanne Blödt; Dr. Monika Nothacker, MPH; Simone Witzel  
Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF)
- Katrin Krueger; Isabell Vader, MPH (bis Februar 2021); Dr. Christina Brockamp; Dr. Juliane König; Peggy Prien; Sabine Schüler; Dr. Sabine Schwarz; Svenja Siegert; Corinna Schaefer  
Ärztliches Zentrum für Qualität in der Medizin (ÄZQ)

## Literatur

- Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF)-Ständige Kommission Leitlinien. AWMF-Regelwerk Leitlinien: Version 2.0. 2020 [cited: 2021-03-22]. <http://www.awmf.org/leitlinien/awmf-regelwerk.html>.
- Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). Das AWMF-Regelwerk Leitlinien. München: Zuckschwerdt; 2012.
- Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). Programm für Nationale VersorgungsLeitlinien - Methodenreport, 5. Auflage. Version 1. 2017 [cited: 2019-09-05]. DOI: 10.6101/AZQ/000169. <http://doi.org/10.6101/AZQ/000169>.
- Atkins D, Best D, Briss PA, et al. Grading quality of evidence and strength of recommendations. *BMJ* 2004; 328(7454):1490–7. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15205295>.
- Guyatt GH, Oxman AD, Vist GE, et al. GRADE: An emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations. *BMJ* 2008; 336(7650):924–6. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18436948>.
- Europarat, Verbindung der Schweizer Ärztinnen und Ärzte, Ärztliche Zentralstelle Qualitätssicherung (ÄZQ), et al. Entwicklung einer Methodik für die Ausarbeitung von Leitlinien für optimale medizinische Praxis. Empfehlung Rec (2001)13 des Europarates am 10. Oktober 2001 und Erläuterndes Memorandum. Deutschsprachige Ausgabe. *Z Arztl. Fortbild. Qualitätssich.* 2002; 96(Suppl III):3–60.
- Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). Nationale VersorgungsLeitlinie Hypertonie – Leitlinienreport. Version 1.0. 2023 [cited: 2023-06-20]. DOI: 10.6101/AZQ/000501. <http://doi.org/10.6101/AZQ/000501>.
- Williams B, Mancia G, Spiering W, et al. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. *Eur Heart J* 2018; 39(33):3021–104. DOI: 10.1093/eurheartj/ehy339. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30165516>.
- National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Hypertension in adults: diagnosis and management. 2019 (NICE Clinical Guideline; 136) [cited: 2020-01-14]. <https://www.nice.org.uk/guidance/ng136/resources/hypertension-in-adults-diagnosis-and-management-pdf-66141722710213>.
- National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Hypertension in adults: diagnosis and management [A] Evidence review for diagnosis. 2019 (NICE Clinical Guideline; 136) [cited: 2020-01-14]. <https://www.nice.org.uk/guidance/ng136/evidence/a-diagnosis-pdf-6896748206>.
- National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Hypertension in adults: diagnosis and management [B] Evidence review for monitoring. 2019 (NICE Clinical Guideline; 136) [cited: 2020-01-14]. <https://www.nice.org.uk/guidance/ng136/evidence/b-monitoring-pdf-6896748207>.
- Whelton PK, Carey RM, Aronow WS, et al. 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation, and Management of High Blood Pressure in Adults: Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Hypertension* 2018; 71(6):1269–324. DOI: 10.1161/HYP.0000000000000066. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29133354>.
- Mengden T, Weisser B. Monitoring of Treatment for Arterial Hypertension. *Dtsch Arztebl Int* 2021; 118(27-28):473–8. DOI: 10.3238/arztebl.m2021.0158. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/33734987>.
- Bieber C, Gschwendtner K, Müller N, et al. Partizipative Entscheidungsfindung (PEF) - Patient und Arzt als Team. *Psychother Psychosom Med Psychol* 2016; 66(5):195–207. DOI: 10.1055/s-0042-105277. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27119359>.
- Wright JM, Musini VM, Gill R. First-line drugs for hypertension. *Cochrane Database Syst Rev* 2018; 4(4):CD001841. DOI: 10.1002/14651858.CD001841.pub3. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29667175>.

16. Chen YJ, Li LJ, Tang WL, et al. First-line drugs inhibiting the renin angiotensin system versus other first-line antihypertensive drug classes for hypertension. *Cochrane Database Syst Rev* 2018; 11(11):CD008170. DOI: 10.1002/14651858.CD008170.pub3. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30480768>.
17. Li EC, Heran BS, Wright JM. Angiotensin converting enzyme (ACE) inhibitors versus angiotensin receptor blockers for primary hypertension. *Cochrane Database Syst Rev* 2014(8):CD009096. DOI: 10.1002/14651858.CD009096.pub2. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25148386>.
18. Zhu J, Chen N, Zhou M, et al. Calcium channel blockers versus other classes of drugs for hypertension. *Cochrane Database Syst Rev* 2022; 1(1):CD003654. DOI: 10.1002/14651858.CD003654.pub6. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/35000192>.
19. Chen N, Zhou M, Yang M, et al. Calcium channel blockers versus other classes of drugs for hypertension. *Cochrane Database Syst Rev* 2010(8):CD003654. DOI: 10.1002/14651858.CD003654.pub4. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20687074>.
20. Dineva S, Uzunova K, Pavlova V, et al. Comparative efficacy and safety of chlorthalidone and hydrochlorothiazide-meta-analysis. *J Hum Hypertens* 2019; 33(11):766–74. DOI: 10.1038/s41371-019-0255-2. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31595024>.
21. Liang W, Ma H, Cao L, et al. Comparison of thiazide-like diuretics versus thiazide-type diuretics: A meta-analysis. *J Cell Mol Med* 2017; 21(11):2634–42. DOI: 10.1111/jcmm.13205. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28631393>.
22. Roush GC, Ernst ME, Kostis JB, et al. Head-to-head comparisons of hydrochlorothiazide with indapamide and chlorthalidone: Anti-hypertensive and metabolic effects. *Hypertension* 2015; 65(5):1041–6. DOI: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.114.05021. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25733245>.
23. Ishani A, Cushman WC, Leatherman SM, et al. Chlorthalidone vs. Hydrochlorothiazide for Hypertension-Cardiovascular Events. *N Engl J Med* 2022; 387(26):2401–10. DOI: 10.1056/NEJMoa2212270. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/36516076>.
24. Batterink J, Stabler SN, Tejani AM, et al. Spironolactone for hypertension. *Cochrane Database Syst Rev* 2010(8):CD008169. DOI: 10.1002/14651858.CD008169.pub2. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20687095>.
25. Tam TS, Wu MH, Masson SC, et al. Eplerenone for hypertension. *Cochrane Database Syst Rev* 2017; 2(2):CD008996. DOI: 10.1002/14651858.CD008996.pub2. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28245343>.
26. Heran BS, Galm BP, Wright JM. Blood pressure lowering efficacy of alpha blockers for primary hypertension. *Cochrane Database Syst Rev* 2012(8):CD004643. DOI: 10.1002/14651858.CD004643.pub3. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22895943>.
27. Heran BS, Chen JM, Wang JJ, et al. Blood pressure lowering efficacy of potassium-sparing diuretics (that block the epithelial sodium channel) for primary hypertension. *Cochrane Database Syst Rev* 2012; 11(11):CD008167. DOI: 10.1002/14651858.CD008167.pub3. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23152254>.
28. Musini VM, Rezapour P, Wright JM, et al. Blood pressure-lowering efficacy of loop diuretics for primary hypertension. *Cochrane Database Syst Rev* 2015(5):CD003825. DOI: 10.1002/14651858.CD003825.pub4. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26000442>.
29. Musini VM, Lawrence KA, Fortin PM, et al. Blood pressure lowering efficacy of renin inhibitors for primary hypertension. *Cochrane Database Syst Rev* 2017; 4(4):CD007066. DOI: 10.1002/14651858.CD007066.pub3. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28379619>.
30. Mah GT, Tejani AM, Musini VM. Methyl dopa for primary hypertension. *Cochrane Database Syst Rev* 2009(4):CD003893. DOI: 10.1002/14651858.CD003893.pub3. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19821316>.
31. Kandler MR, Mah GT, Tejani AM, et al. Hydralazine for essential hypertension. *Cochrane Database Syst Rev* 2011(11):CD004934. DOI: 10.1002/14651858.CD004934.pub4. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22071816>.
32. National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Hypertension in adults: diagnosis and management [G] Evidence review for step 4 treatment. 2019 (NICE Clinical Guideline; 136) [cited: 2020-01-14]. <https://www.nice.org.uk/guidance/ng136/evidence/g-step-4-treatment-pdf-6896748212>.
33. Garjón J, Saiz LC, Azparren A, et al. First-line combination therapy versus first-line monotherapy for primary hypertension. *Cochrane Database Syst Rev* 2020; 2(2):CD010316. DOI: 10.1002/14651858.CD010316.pub3. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32026465>.
34. National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Hypertension in adults: diagnosis and management [E] Evidence review for step 1 treatment. 2019 (NICE Clinical Guideline; 136) [cited: 2020-01-14]. <https://www.nice.org.uk/guidance/ng136/evidence/e-step-1-treatment-pdf-6896748210>.
35. Perez MI, Musini VM. Pharmacological interventions for hypertensive emergencies. *Cochrane Database Syst Rev* 2008(1):CD003653. DOI: 10.1002/14651858.CD003653.pub3. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18254026>.
36. Azizi M, Daemen J, Lobo MD, et al. 12-Month Results From the Unblinded Phase of the RADIANCE-HTN SOLO Trial of Ultrasound Renal Denervation. *JACC Cardiovasc Interv* 2020; 13(24):2922–33. DOI: 10.1016/j.jcin.2020.09.054. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/33357531>.
37. Azizi M, Schmieder RE, Mahfoud F, et al. Six-Month Results of Treatment-Blinded Medication Titration for Hypertension Control Following Randomization to Endovascular Ultrasound Renal Denervation or a Sham Procedure in the RADIANCE-HTN SOLO Trial. *Circulation* 2019:[Epub ahead of print]. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.119.040451. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30880441>.
38. Azizi M, Schmieder RE, Mahfoud F, et al. Endovascular ultrasound renal denervation to treat hypertension (RADIANCE-HTN SOLO): A multicentre, international, single-blind, randomised, sham-controlled trial. *Lancet* 2018; 391(10137):2335–45. DOI: 10.1016/S0140-6736(18)31082-1. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29803590>.
39. Azizi M, Sanghvi K, Saxena M, et al. Ultrasound renal denervation for hypertension resistant to a triple medication pill (RADIANCE-HTN TRIO): A randomised, multicentre, single-blind, sham-controlled trial. *Lancet* 2021; 397(10293):2476–86. DOI: 10.1016/S0140-6736(21)00788-1. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/34010611>.
40. Fengler K, Rommel K-P, Blazek S, et al. A Three-Arm Randomized Trial of Different Renal Denervation Devices and Techniques in Patients With Resistant Hypertension (RADIOSOUND-HTN). *Circulation* 2019; 139(5):590–600. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.118.037654. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30586691>.
41. Weber MA, Kirtane AJ, Weir MR, et al. The REDUCE HTN: REINFORCE: Randomized, Sham-Controlled Trial of Bipolar Radiofrequency Renal Denervation for the Treatment of Hypertension. *JACC Cardiovasc Interv* 2020; 13(4):461–70. DOI: 10.1016/j.jcin.2019.10.061. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32081240>.
42. Kario K, Yokoi Y, Okamura K, et al. Catheter-based ultrasound renal denervation in patients with resistant hypertension: The randomized, controlled REQUIRE trial. *Hypertens Res* 2022; 45(2):221–31. DOI: 10.1038/s41440-021-00754-7. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/34654905>.

43. Peters CD, Mathiassen ON, Vase H, et al. The effect of renal denervation on arterial stiffness, central blood pressure and heart rate variability in treatment resistant essential hypertension: A substudy of a randomized sham-controlled double-blinded trial (the RESET trial). *Blood Press* 2017; 26(6):366–80. DOI: 10.1080/08037051.2017.1368368. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28830251>.
44. Mathiassen ON, Vase H, Bech JN, et al. Renal denervation in treatment-resistant essential hypertension. A randomized, SHAM-controlled, double-blinded 24-h blood pressure-based trial. *J Hypertens* 2016; 34(8):1639–47. DOI: 10.1097/HJH.0000000000000977. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27228432>.
45. Böhm M, Kario K, Kandzari DE, et al. Efficacy of catheter-based renal denervation in the absence of antihypertensive medications (SPYRAL HTN-OFF MED Pivotal): A multicentre, randomised, sham-controlled trial. *Lancet* 2020; 395(10234):1444–51. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30554-7. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32234534>.
46. Townsend RR, Mahfoud F, Kandzari DE, et al. Catheter-based renal denervation in patients with uncontrolled hypertension in the absence of antihypertensive medications (SPYRAL HTN-OFF MED): A randomised, sham-controlled, proof-of-concept trial. *Lancet* 2017; 390(10108):2160–70. DOI: 10.1016/S0140-6736(17)32281-X. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28859944>.
47. Mahfoud F, Kandzari DE, Kario K, et al. Long-term efficacy and safety of renal denervation in the presence of antihypertensive drugs (SPYRAL HTN-ON MED): A randomised, sham-controlled trial. *Lancet* 2022; 399(10333):1401–10. DOI: 10.1016/S0140-6736(22)00455-X. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/35390320>.
48. Kandzari DE, Böhm M, Mahfoud F, et al. Effect of renal denervation on blood pressure in the presence of antihypertensive drugs: 6-month efficacy and safety results from the SPYRAL HTN-ON MED proof-of-concept randomised trial. *Lancet* 2018; 391(10137):2346–55. DOI: 10.1016/S0140-6736(18)30951-6. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29803589>.
49. Böhm M, Mahfoud F, Ukena C, et al. First report of the Global SYMPLICITY Registry on the effect of renal artery denervation in patients with uncontrolled hypertension. *Hypertension* 2015; 65(4):766–74. DOI: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.114.05010. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25691618>.
50. Bakris GL, Townsend RR, Flack JM, et al. 12-month blood pressure results of catheter-based renal artery denervation for resistant hypertension: The SYMPLICITY HTN-3 trial. *J Am Coll Cardiol* 2015; 65(13):1314–21. DOI: 10.1016/j.jacc.2015.01.037. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25835443>.
51. Bhatt DL, Kandzari DE, O'Neill WW, et al. A controlled trial of renal denervation for resistant hypertension. *N Engl J Med* 2014; 370(15):1393–401. DOI: 10.1056/NEJMoa1402670. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24678939>.
52. Desch S, Okon T, Heinemann D, et al. Randomized sham-controlled trial of renal sympathetic denervation in mild resistant hypertension. *Hypertension* 2015; 65(6):1202–8. DOI: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.115.05283. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25824248>.
53. Schmieder RE, Ott C, Toennes SW, et al. Phase II randomized sham-controlled study of renal denervation for individuals with uncontrolled hypertension - WAVE IV. *J Hypertens* 2018; 36(3):680–9. DOI: 10.1097/HJH.0000000000001584. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29035942>.
54. Bakris GL, Townsend RR, Liu M, et al. Impact of renal denervation on 24-hour ambulatory blood pressure: Results from SYMPLICITY HTN-3. *J Am Coll Cardiol* 2014; 64(11):1071–8. DOI: 10.1016/j.jacc.2014.05.012. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24858423>.
55. Mahfoud F, Bakris G, Bhatt DL, et al. Reduced blood pressure-lowering effect of catheter-based renal denervation in patients with isolated systolic hypertension: Data from SYMPLICITY HTN-3 and the Global SYMPLICITY Registry. *Eur Heart J* 2017; 38(2):93–100. DOI: 10.1093/eurheartj/ehw325. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28158510>.
56. Bisognano JD, Bakris G, Nadim MK, et al. Baroreflex activation therapy lowers blood pressure in patients with resistant hypertension: Results from the double-blind, randomized, placebo-controlled rheos pivotal trial. *J Am Coll Cardiol* 2011; 58(7):765–73. DOI: 10.1016/j.jacc.2011.06.008. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21816315>.
57. Laurant M, van der Biezen M, Wijers N, et al. Nurses as substitutes for doctors in primary care. *Cochrane Database Syst Rev* 2018; 7(7):CD001271. DOI: 10.1002/14651858.CD001271.pub3. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30011347>.
58. Smith SM, Cousins G, Clyne B, et al. Shared care across the interface between primary and specialty care in management of long term conditions. *Cochrane Database Syst Rev* 2017; 2(2):CD004910. DOI: 10.1002/14651858.CD004910.pub3. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28230899>.
59. Weeks G, George J, Maclure K, et al. Non-medical prescribing versus medical prescribing for acute and chronic disease management in primary and secondary care. *Cochrane Database Syst Rev* 2016; 11(11):CD011227. DOI: 10.1002/14651858.CD011227.pub2. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27873322>.
60. Barra M de, Scott CL, Scott NW, et al. Pharmacist services for non-hospitalised patients. *Cochrane Database Syst Rev* 2018; 9(9):CD013102. DOI: 10.1002/14651858.CD013102. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30178872>.
61. Steed L, Sohanpal R, Todd A, et al. Community pharmacy interventions for health promotion: Effects on professional practice and health outcomes. *Cochrane Database Syst Rev* 2019; 12(12):CD011207. DOI: 10.1002/14651858.CD011207.pub2. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31808563>.
62. Smith SM, Wallace E, O'Dowd T, et al. Interventions for improving outcomes in patients with multimorbidity in primary care and community settings. *Cochrane Database Syst Rev* 2021; 1(1):CD006560. DOI: 10.1002/14651858.CD006560.pub4. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/33448337>.
63. Bundesministerium für Gesundheit und soziale Sicherung (BMGS). Neuntes Buch Sozialgesetzbuch vom 23. Dezember 2016 (BGBl. I S. 3234): Zuletzt geändert durch Art. 7c des Gesetzes vom 27. September 2021 (BGBl. I S. 4530). 2016 [cited: 2022-07-04]. [https://www.gesetze-im-internet.de/sgb\\_9\\_2018/index.html](https://www.gesetze-im-internet.de/sgb_9_2018/index.html).