

ESC POCKET GUIDELINES



**Deutsche Gesellschaft
für Kardiologie**

– Herz- und Kreislaufforschung e.V.
German Cardiac Society



Deutsche Hochdruckliga e.V. DHL®

Deutsche Gesellschaft für Hypertonie
und Prävention



**EUROPEAN
SOCIETY OF
CARDIOLOGY®**



**European
Society of
Hypertension**

Leitlinien für das Management der arteriellen Hypertonie

*Mehr Infos unter: www.escardio.org/guidelines
www.dgk.org*

Herausgegeben von



Deutsche Gesellschaft
für Kardiologie – Herz- und
Kreislaufforschung e.V.



Deutsche Hochdruckliga e.V. DHL®
Deutsche Gesellschaft für Hypertonie
und Prävention

Kommentar

Siehe auch: Kintscher et al.:

Kommentar zur 2013 ESH/ ESC

Leitlinie zum Management der arteriellen Hypertonie

www.dgk.org

www.hochdruckliga.de

Verlag

Börm Bruckmeier Verlag GmbH

ISBN 978-3-89862-948-5

Präambel

Diese Pocket-Leitlinie ist eine von der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung (DGK) und der Deutschen Hochdruckliga e.V. DHL® Deutschen Gesellschaft für Hypertonie und Prävention übernommene Stellungnahme der European Society of Hypertension (ESH) und der European Society of Cardiology (ESC), die den gegenwärtigen Erkenntnisstand wiedergibt und Ärzten die Entscheidungsfindung zum Wohle ihrer Patienten erleichtern soll. Die Leitlinie ersetzt nicht die ärztliche Evaluation des individuellen Patienten und die Anpassung der Diagnostik und Therapie an dessen spezifische Situation.

Die Pocket-Leitlinie enthält gekennzeichnete Kommentare der Autoren der Pocket-Leitlinie, die deren Einschätzung darstellen und von der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie und der Deutschen Hochdruckliga e.V. DHL® Deutsche Gesellschaft für Hypertonie und Prävention getragen werden.

Die Erstellung dieser Leitlinie ist durch eine systematische Aufarbeitung und Zusammenstellung der besten verfügbaren wissenschaftlichen Evidenz gekennzeichnet. Das vorgeschlagene Vorgehen ergibt sich aus der wissenschaftlichen Evidenz, wobei randomisierte, kontrollierte Studien bevorzugt werden. Der Zusammenhang zwischen der jeweiligen Empfehlung und dem zugehörigen Evidenzgrad ist gekennzeichnet.

Tabelle 1: Empfehlungsgrade

I	Evidenz und/oder allgemeine Übereinkunft, dass eine Therapieform oder eine diagnostische Maßnahme effektiv, nützlich oder heilsam ist.
II	Widersprüchliche Evidenz und/oder unterschiedliche Meinungen über den Nutzen/Effektivität einer Therapieform oder einer diagnostischen Maßnahme. IIa Evidenzen/Meinungen favorisieren den Nutzen bzw. die Effektivität einer Maßnahme. IIb Nutzen/Effektivität einer Maßnahme ist weniger gut durch Evidenzen/Meinungen belegt.
III	Evidenz und/oder allgemeine Übereinkunft, dass eine Therapieform oder eine diagnostische Maßnahme nicht effektiv, nicht nützlich oder nicht heilsam ist und im Einzelfall schädlich sein kann.

Tabelle 2: Evidenzgrade

A	Daten aus mehreren, randomisierten klinischen Studien oder Meta-Analysen.
B	Daten aus einer randomisierten Studie oder mehreren großen, nicht randomisierten Studien.
C	Konsensusmeinung von Experten und/oder kleinen Studien, retrospektiven Studien oder Registern.

ESC Pocket Guidelines

Leitlinien für das Management der arteriellen Hypertonie*

2013 ESH/ESC Pocket Guidelines for the management of arterial hypertension

The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC)

Chairperson ESC:

Professor Robert Fagard

Hypertension & Cardiovascular
Rehabilitation Unit
KU Leuven University, Herestraat 49
3000 Leuven, Belgium
Tel: +32 16 348 707
Fax: ++32 16 343 766
Email: robert.fagard@uzleuven.be

Chairperson ESH:

Professor Giuseppe Mancia

Centro di Fisiologia Clinica
e Ipertensione
Via F. Sforza, 35
20121 Milano, Italy
Tel: +39 039 233 3357
Fax: ++39 039 322 274
Email: giuseppe.mancia@unimib.it

Authors/Task Force Members:

Krzysztof Narkiewicz (Section co-ordinator) (Poland), Josep Redon (Section co-ordinator) (Spain), Alberto Zanchetti (Section co-ordinator) (Italy), Michael Böhm (Germany), Thierry Christians (Belgium), Renata Cifkova (Czech Republic), Guy De Backer (Belgium), Anna Dominiczak (UK), Maurizio Galderisi (Italy), Diederick E. Grobbee (Netherlands), Tiny Jaarsma (Sweden), Paulus Kirchhof (Germany/UK), Sverre E. Kjeldsen (Norway), Stéphane Laurent (France), Athanasios J. Manolis (Greece), Peter M. Nilsson (Sweden), Luis Miguel Ruilope (Spain), Roland E. Schmieder (Germany), Per Anton Sirnes (Norway), Peter Sleight (UK), Margus Viigimaa (Estonia), Bernard Waeber (Switzerland), Faiez Zannad (France).

Other ESC entities having participated in the development of this document:

Associations: Heart Failure Association (HFA), European Association of Cardiovascular Imaging (EACVI), European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation (EACPR), European Heart Rhythm Association (EHRA).

Working Groups: Hypertension and the Heart, Cardiovascular Pharmacology and Drug Therapy.

Councils: Cardiovascular Primary Care, Cardiovascular Nursing and Allied Professions, Cardiology Practice.

Bearbeitet von:

Für die DGK: H. Schunkert, M. Böhm, F. Goss

Für die DHL: U. Kintscher, R. Kolloch, R. Kreutz, R. Schmieder

* Adaptiert von den 2013 ESH/ESC Guidelines for the management of arterial hypertension – European Heart Journal (2013) 34: 2159-2219; doi:10.1093/eurheartj/eh151

Inhalt

1. Einleitung	5
1.1 Prinzipien	5
1.2 Neue Aspekte	5
2. Epidemiologische Aspekte	6
2.1 Beziehung zwischen Blutdruck und kardiovaskulären und renalen Endorganschäden	6
2.2 Definition und Klassifikation der Hypertonie	7
2.3 Prävalenz der Hypertonie	7
2.4 Hypertonie und kardiovaskuläres Gesamtrisiko	8
3. Diagnostik	11
3.1 Blutdruckmessung	11
3.2 Anamnese	14
3.3 Körperliche Untersuchung	15
3.4 Zusammenfassung der Empfehlungen zur Blutdruckmessung, Anamnese und körperlichen Untersuchung	16
3.5 Laboruntersuchungen	17
3.6 Genetik	18
3.7 Suche nach asymptomatischen Endorganschäden	19
3.8 Suche nach sekundären Formen der Hypertonie	21
4. Behandlungsansatz	24
4.1 Evidenz zugunsten einer therapeutischen Senkung erhöhter Blutdruckwerte	24
4.2 Wann eine medikamentöse Bluthochdruckbehandlung begonnen werden sollte	25
4.3 Blutdruck-Ziele	27
5. Behandlungsstrategien	28
5.1 Lebensstil-ändernde Maßnahmen	28
5.2 Pharmakologische Therapie	29
6. Behandlungsstrategien bei spezifischen Grunderkrankungen	35
6.1 Weißkittel- und maskierte Hypertonie	35
6.2 Ältere Patienten	35
6.3 Junge Erwachsene	36
6.4 Frauen	37
6.5 Diabetes mellitus	37
6.6 Obstruktive Schlafapnoe	38
6.7 Diabetische und nicht-diabetische Nephropathie	38
6.8 Zerebrovaskuläre Erkrankungen	39
6.9 Kardiale Erkrankungen	40
6.10 Atherosklerose, Arteriosklerose und periphere arterielle Verschlusskrankheit	41
6.11 Resistente Hypertonie	42
6.12 Maligne Hypertonie	42
6.13 Renovaskuläre Hypertonie	43
7. Therapie assoziierter Risikofaktoren	43
8. Nachuntersuchungen und Verbesserung der Blutdruckkontrolle	44

Akronyme und Abkürzungen

ABPM	24-h-Langzeitblutdruckmessung (ambulatory BP monitoring)
ACE	Angiotensin-Converting-Enzym
ACVB	Aorto-Koronarer-Venen-Bypass
ARB	Angiotensinrezeptorblocker
AV	atrioventrikulär
CV	kardiovaskulär
DBP	diastolischer Blutdruck
eGFR	errechnete glomeruläre Filtrationsrate
HbA1c	glykiertes Hämoglobin
HBPM	häusliche Blutdruckmessung (home BP monitoring)
KHK	Koronare Herzerkrankung
KOF	Körperoberfläche
LDL	Low Density Lipoprotein
LV	linksventrikulär
LVH	Linksventrikuläre Hypertrophie
MRT	Magnetresonanztomographie
PAVK	Periphere arterielle Verschlusskrankheit
PCI	Perkutane Koronar-Intervention
RAS	Renin-Angiotensin-System
SBP	systolischer Blutdruck
SCORE	Systematic Coronary Risk Estimation
TIA	Transitorische ischämische Attacke

1. Einleitung

1.1 Prinzipien

Gegenüber den ESH/ESC-Leitlinien aus den Jahren 2003 und 2007 wurden bei den 2013er Leitlinien der Grad der Evidenz und die Gewichtung der Empfehlungen hinsichtlich der wesentlichen diagnostischen und therapeutischen Ziele anhand der in Tabelle 1 und 2 dargestellten Prinzipien neu bewertet.

1.2 Neue Aspekte

Aufgrund einer neuen Evidenzlage zu verschiedenen diagnostischen und therapeutischen Aspekten der Hypertonie unterscheiden sich die aktuellen Leitlinien in vielfacher Hinsicht von den letzten Empfehlungen. Einige der wichtigsten Unterschiede sind hier aufgelistet:

1. Neue epidemiologische Daten zur Hypertonie und Blutdruckkontrolle in Europa.
2. Betonung der prognostischen Bedeutung von häuslichen Blutdruckmessungen durch den Patienten und deren Rolle für die Diagnose und Behandlung der Hypertonie, zusammen mit den Ergebnissen der ambulanten 24-Stunden-Blutdruckmessung.
3. Aktualisierung der prognostischen Bedeutung des nächtlichen Blutdrucks, der Weißkittel-Hypertonie und der maskierten Hypertonie.
4. Neuerliche Betonung der integrierten Betrachtung von Blutdruck mit kardiovaskulären Risikofaktoren, asymptomatischen Endorganschäden und klinischen Komplikationen zur Feststellung des kardiovaskulären Risikos.
5. Aktualisierung zur prognostischen Bedeutung von asymptomatischen Endorganschäden einschließlich Veränderungen am Herzen, der Blutgefäße, den Nieren, der Augen und des Gehirns.
6. Neubewertung des Risikos durch Übergewicht und Neufestlegung des angestrebten Body-Mass-Index bei arterieller Hypertonie.
7. Hypertonie bei Jugendlichen.
8. Einleitung der antihypertensiven Medikation. Neue Evidenz-basierte Kriterien und keine medikamentöse Therapieempfehlung bei hochnormalem Blutdruck.

9. Angestrebte Blutdruckwerte unter Behandlung. Neue Evidenz-basierte Kriterien und eine einheitliche Bewertung des angestrebten systolischen Blutdrucks (< 140 mmHg) sowohl bei höherem als auch niedrigerem kardiovaskulären Gesamtrisiko.
10. Liberalisierung der Wahl für die initiale Monotherapie, ohne Rangfolge der Medikamente.
11. Revidiertes Schema für die bevorzugte medikamentöse Zweierkombination.
12. Neue therapeutische Algorithmen für die Erreichung der Blutdruckziele.
13. Erweiterte Sektion zu therapeutischen Strategien bei spezifischen Begleiterkrankungen.
14. Revidierte Empfehlungen zur Behandlung älterer Hypertoniker.
15. Neue Empfehlungen zur medikamentösen Therapie bei über Achtzigjährigen.
16. Besondere Aufmerksamkeit bezüglich der therapieresistenten Hypertonie und neue Behandlungsstrategien.
17. Erhöhte Aufmerksamkeit bezüglich medikamentöser Strategien basierend auf Endorganschäden.
18. Neue Ansätze zur langfristigen Behandlung der arteriellen Hypertonie.

2. Epidemiologische Aspekte

2.1 Beziehung zwischen Blutdruck und kardiovaskulären und renalen Endorganschäden

Aus der konventionellen Praxisblutdruckmessung leitet sich eine unabhängige und kontinuierliche Beziehung zur Inzidenz kardiovaskulärer Ereignisse ab, einschließlich Schlaganfall, Myokardinfarkt, plötzlicher Herztod, Herzinsuffizienz und periphere arterielle Verschlusskrankheit sowie terminale Niereninsuffizienz. Diese Beziehung zwischen Blutdruck und Endorganschäden reicht von hohen Werten bis zu relativ niedrigen Werten von 110-115 mmHg (systolisch) und 70-75 mmHg (diastolisch) bei der Basisevaluation von Personen ohne Gefäßerkrankungen. Im Alter von über 50 Jahren scheint dabei der systolische besser als der diastolische Blutdruck Endorganschäden vorherzusagen.

2.2 Definition und Klassifikation der Hypertonie

Die empfohlene Definition und Klassifikation des Praxisblutdrucks ist gegenüber den letzten Leitlinien unverändert (Tabelle 3).

Tabelle 3: Definition und Klassifikation von Praxisblutdruck (mmHg)^a

Kategorie	Systolisch		Diastolisch
Optimal	< 120	und	< 80
Normal	120-129	und/oder	80-84
Hochnormal	130-139	und/oder	85-89
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

^aDie Blutdruckkategorie ist definiert durch den jeweilig höheren systolischen oder diastolischen Blutdruck. Der isolierte systolische Hypertonus wird in Grad 1, 2 oder 3 eingeteilt, je nachdem wie hoch die systolischen Blutdruckwerte sind.

2.3 Prävalenz der Hypertonie

Basierend auf 21 Studien aus der letzten Dekade liegt die Prävalenz arterieller Hypertonie zwischen 30% und 45% der Allgemeinbevölkerung in Europa, wobei ein steiler Anstieg mit dem Alter beobachtet wird. Aufgrund der Schwierigkeit, vergleichbare Resultate zwischen den verschiedenen Ländern über den zeitlichen Verlauf zu gewinnen, kann die Mortalität am Schlaganfall als Surrogatparameter für den Hypertoniestatus in einer Bevölkerung gelten. Nach den Statistiken der WHO findet sich in westeuropäischen Ländern ein rückläufiger Trend, während in osteuropäischen Ländern ein deutlicher Anstieg in der Todesrate des Schlaganfalls beobachtet wird.

2.4 Hypertonie und kardiovaskuläres Gesamtrisiko

Die Tabelle fasst die Empfehlungen zur Evaluation des kardiovaskulären Gesamtrisikos zusammen.

Evaluation des kardiovaskulären Gesamtrisikos		
Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Als minimale Anforderung zur Stratifizierung des kardiovaskulären Gesamtrisikos sollte bei asymptomatischen Hypertonikern ohne Zeichen kardiovaskulärer Erkrankungen, chronischer Nierenerkrankung oder Diabetes mellitus das SCORE-Modell angewendet werden.	I	B
Aufgrund von Hinweisen, dass Endorganschäden die kardiovaskuläre Sterblichkeit unabhängig von SCORE beeinflussen, sollte die Suche nach Endorganschäden erwogen werden, insbesondere wenn ein moderates Risiko vorliegt.	Ila	B
Es wird empfohlen, weitere Entscheidungen zur Behandlungsstrategie in Abhängigkeit von dem initialen kardiovaskulären Gesamtrisiko zu treffen.	I	B

Seit mehr als einer Dekade haben die internationalen Leitlinien zur Behandlung der Hypertonie das kardiovaskuläre Risiko in verschiedene Kategorien eingeteilt, die auf dem Niveau des Blutdrucks, der kardiovaskulären Risikofaktoren, der asymptomatischen Endorganschäden sowie dem Vorhandensein von Diabetes mellitus, symptomatischer kardiovaskulärer Erkrankungen und chronischer Nierenerkrankungen basierten. Die Abbildung 1 stratifiziert das kardiovaskuläre Risiko in niedrig, moderat, hoch und sehr hoch, bezogen auf die kardiovaskuläre 10-Jahres-Mortalität, wie in den ESC-Präventionsleitlinien für kardiovaskuläre Erkrankungen aus dem Jahre 2012 definiert. Die Faktoren, auf welche diese Stratifizierung beruht, werden in Tabelle 4 zusammengefasst.

Abbildung 1: Stratifizierung des kardiovaskulären Gesamtrisikos in niedriges, moderates, hohes und sehr hohes Risiko in Abhängigkeit vom systolischen und diastolischen Blutdruck sowie von der Prävalenz von Risikofaktoren, asymptomatischen Endorganschäden, Diabetes, chronischer Nierenerkrankungen oder symptomatischer kardiovaskulärer Erkrankungen. Personen mit normalem Praxisblutdruck, aber erhöhten 24-Stunden- bzw. häuslichen Blutdruckwerten (maskierte Hypertonie) haben ein kardiovaskuläres Risiko wie Patienten mit Praxishypertonie. Personen mit erhöhten Praxisblutdruckwerten, aber normalen 24-Stunden- bzw. häuslichen Blutdruckwerten (Weißkittelhypertonie), haben ein niedrigeres Risiko als es die Praxishypertonie anzeigt, insbesondere wenn weder Diabetes noch Endorganschäden, kardiovaskuläre Erkrankungen oder Nierenerkrankungen vorliegen.

	Blutdruck (mmHg)			
	Hochnormal SBP 130-139 oder DBP 85-89	Hypertonie Grad 1 SBP 140-159 oder DBP 90-99	Hypertonie Grad 2 SBP 160-179 oder DBP 100-109	Hypertonie Grad 3 SBP ≥ 180 oder DBP ≥ 110
Keine weiteren Risikofaktoren		Niedriges Risiko	Moderates Risiko	Hohes Risiko
1 bis 2 Risikofaktoren	Niedriges Risiko	Moderates Risiko	Moderates bis hohes Risiko	Hohes Risiko
≥ 3 Risikofaktoren	Niedriges bis moderates Risiko	Moderates bis hohes Risiko	Hohes Risiko	Hohes Risiko
Endorganschäden, chronische Nierenerkrankung Stadium III oder Diabetes	Moderates bis hohes Risiko	Hohes Risiko	Hohes Risiko	Hohes bis sehr hohes Risiko
Symptomatische kardiovaskuläre Erkrankungen, chronische Nierenerkrankung Stadium ≥ 4 oder Diabetes mit Endorganschäden oder Risikofaktoren	Sehr hohes Risiko	Sehr hohes Risiko	Sehr hohes Risiko	Sehr hohes Risiko

Tabelle 4: Faktoren, außer den Praxisblutdruckwerten, die die Prognose beeinflussen und für die Stratifizierung des kardiovaskulären Gesamtrisikos in Abbildung 1 genutzt werden

Risikofaktoren
Männliches Geschlecht
Alter (Männer ≥ 55 Jahre; Frauen ≥ 65 Jahre)
Raucher
Dyslipidämie Gesamtcholesterin $> 4,9$ mmol/l (190 mg/dl) und/oder Low-Density Lipoprotein (LDL) Cholesterin > 3 mmol/l (115 mg/dl) und/oder High-Density-Lipoprotein (HDL) Cholesterin: Männer < 1 mmol/L (40 mg/dl), Frauen $< 1,2$ mmol/l (46 mg/dl) und/oder Triglyceride $> 1,7$ mmol/l (150 mg/dl)
Nüchternglukose 5,6–6,9 mmol/l (102–125 mg/dl)
Pathologischer Glukosetoleranztest
Adipositas [BMI ≥ 30 kg/m ² (Größe2)]
Abdominelle Adipositas (Taillenumfang: Männer ≥ 102 cm; Frauen ≥ 88 cm) (bei Kaukasiern)
Positive Familienanamnese für frühzeitige kardiovaskuläre Erkrankungen (Männer < 55 Jahre; Frauen < 65 Jahre)
Asymptomatischer Endorganschaden
Blutdruckamplitude (bei älteren Patienten) ≥ 60 mmHg
Elektrokardiographische linksventrikuläre Hypertrophie (LVH, Sokolow-Lyon-Index $> 3,5$ mV; RaVL $> 1,1$ mV; Cornell Voltage Duration Product > 244 mV*ms) oder
Echokardiographische linksventrikuläre LVH [LV-Massen-Index: Männer > 115 g/m ² ; Frauen > 95 g/m ² KOF] ^a
Erhöhte Wanddicke der A. carotis (intima-media-Dicke $> 0,9$ mm) oder Plaquebildung
A. carotis / A. femoralis-Pulswellengeschwindigkeit > 10 m/s
Knöchel-Arm-Index (ABI) $< 0,9$
Chronische Nierenerkrankung mit eGFR 30–59 ml/min/1,73 m ² KOF
Mikroalbuminurie (30–300 mg/24 h) oder Albumin-Kreatinin-Quotient (30–300 mg/g; 3,4–34 mg/mmol) (bevorzugt im Morgenurin gemessen)
Diabetes mellitus
Nüchternglukose ≥ 7 mmol/l (126 mg/dl) in zwei unabhängigen Messungen und/oder
HbA1c $> 7\%$ (53 mmol/mol) und/oder
Pathologische Glukose-Toleranz > 11 mmol/l (198 mg/dl)

^a Maximales Risiko bei konzentrischer LVH: erhöhter LV-Massen-Index mit einem Wanddicken/ Radiusverhältnis $> 0,42$

Tabelle 4: Faktoren, außer den Praxisblutdruckwerten, die die Prognose beeinflussen und für die Stratifizierung des kardiovaskulären Gesamtrisikos in Abbildung 1 genutzt werden. (Fortsetzung)

Manifeste kardiovaskuläre oder renale Erkrankungen
Zerebrovaskuläre Erkrankungen: ischämischer Schlaganfall; intrazerebrale Blutung, transitorische ischämische Attacke
Koronare Herzerkrankung: Myokardinfarkt; Angina pectoris; Zustand nach Myokardrevaskularisation mittels PCI oder ACVB
Herzinsuffizienz, einschließlich Herzinsuffizienz mit erhaltener systolischer Ejektionsfraktion
Symptomatische periphere Verschlusskrankheit der unteren Extremitäten
Chronische Nierenerkrankung mit eGFR < 30 ml/min/1,73 m ² KOF; Proteinurie (> 300 mg/24 h)
Fortgeschrittene Retinopathie; Hämorrhagien oder Exsudate, Papillenödem

3. Diagnostik

Die initiale Abklärung eines Patienten mit Hochdruck sollte: 1) die Diagnose der arteriellen Hypertonie bestätigen, 2) Ursachen einer sekundären Hypertonie aufdecken und 3) das kardiovaskuläre Risiko einschätzen sowie Endorganschäden und Begleiterkrankungen erkennen. Dies erfordert eine Blutdruckmessung, die Erhebung der Eigenanamnese und der Familienanamnese, die körperliche Untersuchung, Labordiagnostik und weitere spezielle diagnostische Tests. Einige Untersuchungen werden bei allen Patienten notwendig sein, andere nur bei bestimmten Patientengruppen.

3.1 Blutdruckmessung

3.1.1 Praxisblutdruckmessung

Heutzutage wird der Praxisblutdruck in vielen Ländern nicht mehr mit einem Quecksilber-Sphygmomanometer gemessen. Stattdessen werden auskultatorische und oszillometrische Messgeräte benutzt. Anleitungen für eine korrekte Blutdruckmessung sind in Tabelle 5 zusammengefasst.

Tabelle 5: Praxisblutdruckmessung

Bei der Praxisblutdruckmessung sollte folgendes beachtet werden:

- Sitzende Messung nach 3-5 Minuten Ruhepause vor der Messung
- Mindestens zwei Blutdruckmessungen im Abstand von 1 bis 2 Minuten in sitzender Position und weitere Bestätigungsmessungen, wenn die ersten beiden Messungen stark differieren. Eine Mittelung der Blutdruckwerte kann erwogen werden.
- Wiederholung der Messungen, um die Genauigkeit bei Patienten mit Arrhythmien, z. B. Vorhofflimmern, zu erhöhen.
- Verwendung einer Standardmanschette (12-13 cm breit und 35 cm lang). Bei Armumfängen > 32 cm sowie bei dünneren Armen sollte eine angepasste Manschette verwendet werden.
- Die Manschette sollte sich auf Herzhöhe befinden.
- Bei der auskultatorischen Methode sollte auf das Verschwinden der Korotkoff-Töne zur Identifizierung des systolischen und diastolischen Blutdrucks geachtet werden (Phase I und V).
- Bei der Erstuntersuchung sollte der Blutdruck an beiden Armen gemessen werden. Der höhere Blutdruckwert ist der Referenzwert.
- Um orthostatische Hypotensionen bei älteren Patienten, Diabetikern oder anderen Krankheiten, die damit häufig vergesellschaftet sind, zu erkennen, sollte bei der Erstmessung im Stehen nach 1 und 3 Minuten gemessen werden.
- Bei konventionellen Blutdruckmessungen soll die Herzfrequenz durch Pulstasten (mindestens 30 sec.) sitzend nach der zweiten Messung bestimmt werden.

3.1.2 Blutdruckmessung außerhalb der Praxis

Der Vorteil der praxisunabhängigen Blutdruckmessung ist die große Zahl der außerhalb einer medizinischen Umgebung dokumentierten Blutdruckwerte, was eine repräsentativere Bestimmung des tatsächlichen Blutdrucks erlaubt als die Praxisblutdruckwerte. Hierzu werden üblicherweise die Langzeitblutdruckmessungen (ABPM) oder die häusliche Blutdruckmessung (HBPM) angewendet. ABPM und HBPM ergeben unterschiedliche Informationen über die Blutdrucksituation und das Risiko, sodass beide Methoden als ergänzend betrachtet werden sollten. Analysen zahlreicher prospektiver Studien in der Primärversorgung und bei Bluthochdruck-Patienten haben eine bessere Vorhersage für kardiovaskuläre Ereignisse ergeben, wenn praxisunabhängige Blutdruckmessungen herangezogen wurden. Zudem zeigte sich für die Praxishypertonie (oder „Weißkittelhochdruck“, „*white-coat hypertension*“) eine bessere Prognose als bei fixierter arterieller Hypertonie und in Metaanalysen prospektiver Studien eine ähnliche Prognose wie bei normotensiven Personen. Bei Patienten mit maskierter Hypertonie ist die Ereignisrate um das 2-fache gegenüber normotensiven Patienten erhöht und vergleichbar mit dem

Risiko bei fixierter Hypertonie. Die Grenzwerte für die unterschiedlichen Hypertonie-definitionen der Praxis- und praxisunabhängigen Werte sind in Tabelle 6 angegeben.

Tabelle 6: Definitionen der Hypertonie anhand Praxis- und praxisunabhängiger Blutdruckwerte			
Kategorie	Systol. Blutdruck (mmHg)		Diastol. Blutdruck (mmHg)
Praxisblutdruck	≥ 140	und/oder	≥ 90
Langzeitblutdruck			
Tagsüber (wach)	≥ 135	und/oder	≥ 85
Nächtlich (schlafend)	≥ 120	und/oder	≥ 70
24 Stunden	≥ 130	und/oder	≥ 80
Häuslicher Blutdruck	≥ 135	und/oder	≥ 85

3.1.3 Indikationen der häuslichen Blutdruckmessung

Praxisblutdruckmessungen sind der Standard zum Screening, zur Diagnosestellung und Behandlung der Hypertonie, wobei praxisunabhängige Blutdruckmessungen als wichtige Ergänzung angesehen werden. Die Indikationen für eine praxisunabhängige Blutdruckmessung sind in Tabelle 7 aufgelistet. ¹  

Tabelle 7: Indikation für die praxisunabhängige Blutdruckmessung zur Diagnostik der Hypertonie	
Indikationen für HBPM oder ABPM	
➤ Verdacht auf Praxishochdruck (Weißkittelhochdruck)	
– Hypertonie Grad 1 in der Praxis	
– Praxishypertonie bei Personen ohne asymptotische Endorganschäden und mit niedrigem kardiovaskulären Gesamtrisiko	
➤ Verdacht auf maskierte Hypertonie	
– Hochnormale Blutdruckwerte in der Praxis	
– Normale Blutdruckwerte in der Praxis bei Patienten mit asymptomatischem Endorganschaden oder hohem kardiovaskulären Gesamtrisiko	
➤ Erkennung eines Weißkitteleffektes bei hypertensiven Patienten	
➤ Große Streuung der Praxisblutdruckwerte während einer oder verschiedener Untersuchungen	
➤ Lageabhängige, postprandiale oder Medikamenten-induzierte Hypotension	

¹  Die Praxisblutdruckmessung wird auch in den neuen Leitlinien weiterhin als „Goldstandard“ für die Diagnose der arteriellen Hypertonie aufgeführt. Insbesondere bei Verdacht auf Praxishypertonie (oder „Weißkittelhochdruck“, „white-coat hypertension“) oder maskierte Hypertonie wird jedoch die Anwendung von ABPM oder HBPM empfohlen. Zusätzlich sollten diese Methoden bei der Identifizierung einer „falschen“ oder „wahren“ therapieresistenten Hypertonie Anwendung finden.

Tabelle 7: Indikation für die praxisunabhängige Blutdruckmessung zur Diagnostik der Hypertonie (Fortsetzung)

Indikationen für HBPM oder ABPM

- Erhöhter Praxisblutdruck oder Verdacht auf Präeklampsie bei Schwangeren
- Identifizierung einer resistenten oder pseudoresistenten Hypertonie

Spezifische Indikationen für Langzeitblutdruckmessung

- Fehlende Übereinstimmung zwischen Praxisblutdruckwerten und häuslichen Blutdruckwerten
- Charakterisierung der zirkadianen Rhythmik
- Verdacht auf nächtliche Hypertonie oder Verdacht auf Non-Dipping, z. B. bei Patienten mit Schlafapnoe, chronischen Nierenerkrankungen oder Diabetes mellitus.
- Einschätzung der Blutdruckvariabilität

3.2 Anamnese

Wichtige Angaben zur Eigenanamnese und Familienanamnese sind in Tabelle 8 zusammengefasst.

Tabelle 8: Eigenanamnese und Familienanamnese

- 1. Dauer und Höhe vorangegangener erhöhter Blutdruckwerte incl. der Blutdruckwerte im häuslichen Umfeld**
- 2. Sekundäre Hypertonie**
 - a) Familienanamnese für chronische Nierenerkrankungen (z. B. polyzystische Nieren)
 - b) Anamnese von Nierenerkrankungen, Harnwegsinfekten, Hämaturie, Analgetikaabusus (parenchymatöse Nierenerkrankung)
 - c) Drogen- bzw. Medikamenteneinnahme, z. B. orale Kontrazeptiva, Lakritz, Carbenoxolon, vasokonstriktive Nasentropfen, Kokain, Amphetamine, Gluko- und Mineralkortikoide, nicht-steroidale Antiphlogistika, Erythropoetin, Ciclosporin.
 - d) Wiederkehrende Beschwerden wie Schweißausbrüche, Kopfschmerzen, Angstzustände und Palpitationen (Phäochromozytom)
 - e) Muskelschwäche und Tetanien (Hyperaldosteronismus)
 - f) Symptome hinweisend auf eine Schilddrüsenerkrankung
- 3. Risikofaktoren**
 - a) Familien- und Eigenanamnese für arterielle Hypertonie und kardiovaskuläre Erkrankungen
 - b) Familien- und Eigenanamnese für Hyperlipoproteinämie
 - c) Familien- und Eigenanamnese für Diabetes mellitus (Vormedikation, Glukosekonzentrationen, Polyurie)
 - d) Raucheranamnese
 - e) Ernährungsgewohnheiten
 - f) Kürzliche Gewichtsveränderungen; Übergewicht
 - g) Körperliche Betätigung
 - h) Schnarchen, Schlafapnoe (gegebenenfalls Information vom Lebenspartner)
 - i) Niedriges Geburtsgewicht

Tabelle 8: Eigenanamnese und Familienanamnese (Fortsetzung)

4. Anamnese und Symptome für kardiovaskuläre Vorerkrankungen
 - a) Zentrales Nervensystem und Augen: Kopfschmerzen, Schwindel, Sehstörungen, TIA, motorische oder sensorische Störungen, Schlaganfall, Carotis-Revaskularisation
 - b) Herz: Thoraxschmerzen, Dyspnoe, Knöchelödeme, Myokardinfarkt, Revaskularisation, Synkopen, Palpitationen, Arrhythmien, insbesondere Anamnese für Vorhofflimmern
 - c) Nieren: Durst, Polyurie, Nykturie, Hämaturie
 - d) Periphere Gefäße: kalte Extremitäten, intermittierende Claudicatio, schmerzfreie Gehstrecke, periphere Revaskularisation
 - e) Schnarchen, chronische Lungenerkrankung, bekannte Schlafapnoe
 - f) Kognitive Dysfunktion
5. Hochdruckbehandlung
 - a) Bestehende antihypertensive Medikation
 - b) Frühere antihypertensive Medikation
 - c) Hinweise für Adhärenz oder fehlende Adhärenz bei Medikamenteneinnahme
 - d) Wirksamkeit und unerwünschte Wirkungen von Medikamenten

3.3 Körperliche Untersuchung

Die körperliche Untersuchung sollte die Diagnose der arteriellen Hypertonie stellen oder bestätigen, den gegenwärtigen Blutdruck einschätzen sowie sekundäre Ursachen der arteriellen Hypertonie erkennen und das globale kardiovaskuläre Risiko einschätzen. Die Diagnose der Hypertonie sollte auf mindestens zwei Blutdruckmessungen pro Vorstellung bei mindestens zwei Untersuchungen beruhen. Wichtige Details der körperlichen Untersuchung sind in Tabelle 9 zusammengefasst.

Tabelle 9: Körperliche Untersuchung auf sekundäre Hypertonie, Endorganschäden und Übergewicht

Zeichen hinweisend auf sekundäre Hypertonie

- Klinische Zeichen des Cushing-Syndroms
- Hautzeichen der Neurofibromatose (Phäochromozytom)
- Palpation vergrößerter Nieren (polyzystische Nierenerkrankung)
- Auskultation abdomineller Strömungsgeräusche (renovaskuläre Hypertonie)
- Auskultation kardialer oder thorakaler Geräusche (Aortenisthmusstenose, Aortenerkrankungen, arterielle Verschlusskrankheit der oberen Extremitätenarterien)
- Verminderte oder verzögerte Femoralispulse oder erniedrigte Femoralisblutdruckwerte im Vergleich zu den gleichzeitig am Arm gemessenen Blutdruckwerten (Aortenisthmusstenose, Aortenerkrankung, Verschlusskrankheit der unteren Extremitätenarterien)
- Blutdruckdifferenz zwischen rechtem und linken Arm (Aortenisthmusstenose, Stenosen der Aa. subclaviae)

Tabelle 9: Körperliche Untersuchung auf sekundäre Hypertonie, Endorganschäden und Übergewicht (Fortsetzung)

Zeichen des Endorganschadens
› Gehirn: motorische oder sensorische Defekte
› Retina: fundoskopischer Befund
› Herz: Herzfrequenz, 3. oder 4. Herzton, Herzgeräusch, Arrhythmien, Lokalisation des Herzspitzenstoßes, pulmonale Rasselgeräusche, periphere Ödeme
› Periphere Gefäße: fehlende Pulse oder asymmetrische Tastbarkeit der Pulse, kalte Extremitäten, ischämisch bedingte Hautveränderungen
› A. carotis: Strömungsgeräusche
Hinweise auf Übergewicht
› Größe und Gewicht
› Bestimmung des Body-Mass-Index: Gewicht/Größe^2 (kg/m ²)
› Taillenumfang stehend gemessen auf halber Strecke zwischen unterem Rippen-Bogen und Beckenkamm.

3.4 Zusammenfassung der Empfehlungen zur Blutdruckmessung, Anamnese und körperlichen Untersuchung

Blutdruckmessung, Anamnese und körperliche Untersuchung		
Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Es wird empfohlen, eine genaue Anamnese und einen körperlichen Untersuchungsbefund bei allen Patienten mit Hypertonie zu erheben, um die Diagnose, die Ursachen für eine sekundäre Hypertonie, kardiovaskuläre Risikofaktoren sowie Endorganschäden oder kardiovaskuläre Erkrankungen zu erkennen.	I	C
Die Erhebung der Familienanamnese wird empfohlen, um familiäre Prädispositionen für Hochdruck und kardiovaskuläre Erkrankungen zu erkennen.	I	B
Die Erhebung des Praxisblutdrucks ist zur Erkennung und Diagnose der Hypertonie empfohlen.	I	B
Es wird empfohlen, die Diagnose aufgrund von zwei Blutdruckmessungen pro Vorstellung bei mindestens zwei Untersuchungen zu stellen.	I	C
Es wird empfohlen, dass bei allen Patienten der Ruhepuls palpirt wird, um die Herzfrequenz zu messen und Arrhythmien, insbesondere Vorhofflimmern, zu erkennen.	I	B

Blutdruckmessung, Anamnese und körperliche Untersuchung (Fortsetzung)

Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Praxisunabhängige Blutdruckmessungen sollen erwogen werden, um die Diagnose der arteriellen Hypertonie zu bestätigen, die Art des Hochdrucks zu charakterisieren und hypotensive Episoden zu erkennen sowie eine optimale Vorhersage des kardiovaskulären Risikos zu treffen.	IIa	B
Für die praxisunabhängigen Blutdruckmessungen sollten die Langzeitblutdruckmessung oder die Blutdruckmessung im häuslichen Umfeld erwogen werden, abhängig von der Indikation, der Verfügbarkeit, den Kosten und dem Patientenwunsch.	IIb	C

3.5 Laboruntersuchungen

Laboruntersuchungen haben das Ziel Hinweise auf das Vorliegen weiterer Risikofaktoren, Ursachen für sekundäre arterielle Hypertonie und das Bestehen von Endorganschäden zu liefern. Mit einfachen Untersuchungen sollte begonnen werden und, sofern indiziert, zu komplexeren Untersuchungen vorangeschritten werden (Tabelle 10).

Tabelle 10: Laboruntersuchungen

Basisuntersuchungen
› Hämoglobin und/oder Hämatokrit
› Nüchtern glukose
› Gesamtcholesterin, LDL-Cholesterin, HDL-Cholesterin
› Nüchterntriglyceride
› Kalium und Natrium im Serum
› Harnsäure im Serum
› Serumkreatinin mit GFR-Bestimmung
› Urinanalyse: mikroskopische Untersuchung, Urinproteinausscheidung mit Teststreifen, Test auf Mikroalbuminurie
› 12-Kanal-EKG
Zusätzliche Untersuchungen basierend auf der Anamnese, körperlichen Untersuchungen und dem Befund der Basislaboruntersuchungen
› Hämoglobin A1c (wenn Nüchtern glukose > 5,6 mmol/l (102 mg/dl) oder vorbestehende Diagnose eines Diabetes mellitus)
› Quantitative Proteinbestimmung (falls Teststreifen positiv); Urin-Kalium und Natriumkonzentration und deren Verhältnis

Tabelle 10: Laboruntersuchungen (Fortsetzung)

Zusätzliche Untersuchungen basierend auf der Anamnese, körperlichen Untersuchungen und dem Befund der Basislaboruntersuchungen

- › Blutdruckmessung und Langzeitblutdruckmessung außerhalb der Praxis
- › Echokardiogramm
- › Langzeit-EKG bei Arrhythmien
- › Belastungs-EKG oder weiterführende Belastungsuntersuchungen
- › Duplexuntersuchung der Halsgefäße
- › Duplexuntersuchung der peripheren Gefäße / Abdominelle Sonographie
- › Pulswellengeschwindigkeit
- › Knöchel-Arm-Index
- › Augenhintergrundspiegelung

Weiterführende Untersuchung (Indikationsstellung durch Spezialisten)

- › Suche nach zerebralen, kardialen, renalen oder vaskulären Endorganschäden, notwendig bei resistenter Hypertonie oder Komplikationen der Hypertonie
- › Diagnostik der sekundären Hypertonie, wenn es die Anamnese, körperliche Untersuchung sowie die Basisdiagnostik oder weiterführende Tests nahelegt.

3.6 Genetik

Eine positive Familienanamnese ist ein häufiger Befund bei Hypertonie-Patienten. In den meisten Studien variierte die Vererbungsrate zwischen 35% und 50%. Einige seltene, monogene Formen der Hypertonie wurden beschrieben. Die essentielle Hypertonie ist eine ausgeprägt heterogene Erkrankung und multifaktoriell bedingt.

3.7 Suche nach asymptomatischen Endorganschäden

Aufgrund der Bedeutung asymptomatischer Endorganschädigung als Zwischenstadium der Gefäßerkrankung und als ein Faktor des kardiovaskulären Gesamtrisikos, sollte sorgfältig und mit angemessenen Methoden nach Anzeichen für eine Organbeteiligung gefahndet werden, sofern indiziert. Die Suche nach asymptomatischer Organschädigung sowie manifester Erkrankung betrifft das Herz, die Arterien, die Nieren, die Augen und das Gehirn. Tabelle 11 fasst den prädiktiven Wert, die Verfügbarkeit und die Kosteneffizienz für die Marker vaskulärer Endorganschäden zusammen. Die nächstfolgende Tabelle zeigt die Empfehlungen für die Diagnostik des asymptomatischen Endorganschadens, bestehender Herz-Kreislauf-erkrankungen und der chronischen Nierenerkrankung. Die Grenzwerte für einige Marker finden sich in Tabelle 4.

Tabelle 11: Prädiktiver Wert, Verfügbarkeit, Reproduzierbarkeit und Kosteneffizienz einiger Marker des Endorganschadens

Marker	Kardio- vaskulärer prädiktiver Wert	Verfü- barkeit	Repro- duzier- barkeit	Kosten- effizienz
EKG	+++	++++	++++	++++
Echokardiographie mit Doppleruntersuchung	++++	+++	+++	+++
Glomeruläre Filtrationsrate	+++	++++	++++	++++
Mikroalbuminurie	+++	++++	++	++++
Intima-media-Dicke der Carotis, Plaque-Last	+++	+++	+++	+++
Arterielle Steifigkeit (Pulswellengeschwindigkeit)	+++	++	+++	+++
Knöchel-Arm-Index	+++	+++	+++	+++
Augenhintergrundspiegelung	+++	++++	++	+++
<i>Weitere Bestimmungen</i>				
Koronarer Calcium-Score	++	+	+++	+
Endotheliale Dysfunktion	++	+	+	+
Lakunäre zerebrale Infarkte/Marklagerschäden	++	+	+++	+
Kardiale Magnetresonanztomographie	++	+	+++	++

Suche nach asymptomatischen Endorganschäden, kardiovaskulären Erkrankungen und chronischen Nierenerkrankungen

Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Herz		
Ein EKG wird bei allen Hypertonie-Patienten zur Erkennung einer linksventrikulären Hypertrophie, linksatrialen Dilatation, Arrhythmie und bestehenden Herzerkrankung empfohlen.	I	B
Bei allen Patienten mit Hinweisen auf bestehende Arrhythmien in der Anamnese oder körperlichen Untersuchung sollte ein Langzeit-EKG und im Falle von belastungsinduzierten Arrhythmien ein Belastungs-EKG erwogen werden.	Ila	C
Eine Echokardiographie sollte bei allen Patienten erwogen werden, um das kardiovaskuläre Risiko zu definieren und die EKG-Diagnose einer linksventrikulären Hypertrophie, linksatrialen Dilatation oder von begleitenden Herzerkrankungen zu bestätigen, sofern hierauf ein Verdacht besteht.	Ila	B
Wann immer der Verdacht auf eine Myokardischämie besteht, wird ein Belastungs-EKG empfohlen, und wenn dieses positiv oder zweideutig ist, sollte eine bildgebende Stresstest-Untersuchung durchgeführt werden (Stress-Echokardiographie, Stress-Magnetresonanztomographie oder Myokardszintigraphie).	I	C
Arterien		
Eine Ultraschalluntersuchung der Halsgefäße sollte erwogen werden, um eine vaskuläre Hypertrophie oder asymptotische Atherosklerose, insbesondere bei älteren Patienten, zu erkennen.	Ila	B
Die Messung der Pulswellengeschwindigkeit sollte erwogen werden, um die Steifigkeit der großen Gefäße zu bestimmen.	Ila	B
Der Knöchel-Arm-Index sollte erwogen werden, um eine periphere Verschlusskrankheit zu erkennen.	Ila	B
Niere		
Die Messung des Serumkreatinins und Berechnung der GFR ist bei allen Hypertonie-Patienten empfohlen.	I	B
Die Urinproteinausscheidung wird bei allen Hypertonie-Patienten empfohlen (Teststreifen).	I	B
Die Messung der Mikroalbuminurie im Gelegenheitsurin wird empfohlen und sollte auf die Kreatinin-Urinausscheidung bezogen werden.	I	B

Suche nach asymptomatischen Endorganschäden, kardiovaskulären Erkrankungen und chronischen Nierenerkrankungen (Fortsetzung)

Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Fundoskopie		
Die Untersuchung der Retina wird bei allen Patienten mit schwer kontrollierbarer Hypertonie und resistenter Hypertonie empfohlen, um Blutungen, Exsudate und Papillenödeme zu erkennen, welche mit dem kardiovaskulären Risiko assoziiert sind.	IIa	C
Die Untersuchung der Retina wird nicht empfohlen bei milder bis mittelschwerer Hypertonie ohne Diabetes mellitus, ausgenommen bei jungen Patienten.	III	C
Gehirn		
Bei Bluthochdruck-Patienten mit kognitiver Dysfunktion kann eine Magnetresonanztomographie oder Computertomographie erwogen werden, um stumme Hirninfarkte, lakunäre Infarkte, Mikroblutungen und Marklagerschäden zu erkennen.	IIb	C

3.8 Suche nach sekundären Formen der Hypertonie

Bei einem kleinen Anteil von Patienten mit Hypertonie kann eine spezifische und potenziell reversible Ursache einer Blutdruckerhöhung identifiziert werden. Wegen der hohen Prävalenz der Hypertonie können sekundäre Formen weltweit allerdings Millionen Patienten betreffen. Wenn die Basisuntersuchungen zu dem Verdacht führen, dass ein Patient an einer sekundären Form der Hypertonie leidet, können weiterführende spezifische diagnostische Maßnahmen notwendig werden, wie in Tabelle 12 dargestellt.

Tabelle 12: Indikation und Diagnose sekundärer Hypertonien

Klinische Indikation		
Häufige Ursachen	Anamnese	Körperliche Untersuchung
Parenchymatöse Nierenerkrankungen	Anamnese für Harnwegsinfektionen oder -obstruktionen, Hämaturie, Analgetikaabusus, Familienanamnese für polyzystische Nierenerkrankungen	Abdominelle Raumforderung (bei polyzystischen Nierenerkrankungen)
Nierenarterienstenose	Fibromuskuläre Dysplasie: früher Beginn der arteriellen Hypertonie (insbesondere bei Frauen). Atherosklerotische Stenose: Arterielle Hypertonie mit plötzlichem Auftreten, Verschlechterung der arteriellen Hypertonie oder zunehmende Therapieresistenz; nächtliche Lungenödeme	Abdominelle Strömungsgeräusche
Primärer Hyperaldosteronismus	Muskelschwäche; Familienanamnese für früh auftretende Hypertonie und vaskuläre Zwischenfälle in jungen Jahren (< 40 Jahre)	Arrhythmien (bei ausgeprägter Hypokaliämie)
Seltene Ursachen		
Phäochromozytom	Paroxysmale hypertensive Entgleisungen zusätzlich zur fixierten Hypertonie, Kopfschmerzen, Schwitzen, Palpitationen und Blässe, positive Familienanamnese für Phäochromozytom	Hautzeichen für Neurofibromatose (Café-au-lait-Flecken, Neurofibromatose)
Cushing-Syndrom	Rasche Gewichtszunahme, Polyurie, Polydipsie, neuropsychiatrische Störungen	Typischer Habitus mit zentraler Adipositas, Mondgesicht, Stiernacken, Striae, Hirsutismus

Diagnostische Verfahren		
Laboruntersuchungen	Primäre Untersuchungen	Weiterführende Untersuchungen
Nachweis von Eiweiß, Erythrozyten oder Leukozyten im Urin, verminderte GFR.	Ultraschalluntersuchung der Nieren	Detaillierte Abklärung von Nierenerkrankungen
Größenunterschied > 1,5 cm zwischen beiden Nieren (Ultraschalluntersuchung), rasche Abnahme der Nierenfunktion (spontan oder nach Gabe eines Renin-Angiotensin-Aldosteron-Antagonisten)	Duplex-Untersuchung der Nierenarterien	MRT, Spiral-CT, intraarterielle Subtraktionsangiographie
Hypokaliämie (spontan oder Diuretika-induziert); zufällige Entdeckung von Nebennierentumoren	Aldosteron-Renin-Verhältnis unter standardisierten Bedingungen (Korrelation der Hypokaliämie mit Absetzen von Medikamenten mit Einfluss auf das Renin-Angiotensin-Aldosteron-System)	Bestätigungstest (oraler Salzbelastungstest, Kochsalzinfusionen, Fludrocortison-Suppressionstest oder Captopril-Test); Nebennieren-CT; Blutentnahme aus Nebennierenvene
Zufällige Entdeckung von Nebennierentumoren (in einigen Fällen außerhalb der Nebennieren lokalisiert)	Messung von Metanephrinen und Katecholaminen im Urin und Plasma	CT oder MRT des Abdomens und des Beckens, ¹²³ I-markierte Metaiodbenzylguanidin-Szintigraphie, genetische Testung auf pathogene Mutationen
Hyperglykämie	24-Stunden-Urinausscheidung von Kortisol	Dexamethason-Hemmtest

4. Behandlungsansatz

4.1 Evidenz zugunsten einer therapeutischen Senkung erhöhter Blutdruckwerte

Wissenschaftliche Nachweise zugunsten der Verabreichung von blutdrucksenkenden Medikamenten, um das Risiko von schweren kardiovaskulären Erkrankungen (tödlicher und nicht-tödlicher Schlaganfall, Myokardinfarkt, Herzversagen und andere kardiovaskuläre Erkrankungen) bei Patienten mit Bluthochdruck zu verringern, basieren auf einer großen Zahl von randomisierten klinischen, überwiegend mit Placebo kontrollierten Studien und ihren Metaanalysen.

Abbildung 2: Veränderungen im Lebensstil und medikamentöse Bluthochdruckbehandlung. Behandlungsziele diastolische Blutdruck zwischen 80 mmHg und 85 mmHg. Im hochnormalen Bereich sollte eine medikamentöse

Andere Risikofaktoren, asymptomatische Endorganschäden oder Erkrankungen	Blutdruck (mmHg)	
	²  Hochnormal systolischer Blutdruck 130-139 oder diastolischer Blutdruck 85-89	Hypertonie Grad 1 systolischer Blutdruck 140-159 oder diastolischer Blutdruck 90-99
Keine anderen Risikofaktoren	Keine Blutdruck-Intervention	- Lebensstiländerungen für mehrere Monate - Dann zusätzlich Blutdruck-Medikamente mit dem Ziel < 140/90
1-2 Risikofaktoren	- Lebensstiländerungen - Keine Blutdruck-Intervention	- Lebensstiländerungen für mehrere Wochen - Dann zusätzlich Blutdruck-Medikamente mit dem Ziel < 140/90
≥ 3 Risikofaktoren	- Lebensstiländerungen - Keine Blutdruck-Intervention	- Lebensstiländerungen für mehrere Wochen - Dann zusätzlich Blutdruck-Medikamente mit dem Ziel < 140/90
Endorganschaden, Chronische Nierenerkrankung Stadium 3 oder Diabetes	- Lebensstiländerungen - Keine Blutdruck-Intervention	- Lebensstiländerungen - Blutdruck-Medikamente mit dem Ziel < 140/90
Symptomatische kardiovaskuläre Erkrankung, chronische Nierenerkrankung Stadium ≥ 4 oder Diabetes mit Endorganschäden/Risikofaktoren	- Lebensstiländerungen - Keine Blutdruck-Intervention	- Lebensstiländerungen - Blutdruck-Medikamente mit dem Ziel < 140/90

²  Die medikamentöse Therapie bei hochnormalem Blutdruck wird nicht mehr empfohlen. In den vorherigen Leitlinien von 2007 wurde bei Vorhandensein eines hochnormalen Blutdruckes und einem hohen bis sehr Studien zur medikamentösen Therapie des „hochnormalen Blutdrucks“ kritisiert und ließ sich aufgrund mehrerer neuer Studien

4.2 Wann eine medikamentöse Bluthochdruckbehandlung begonnen werden sollte

Abbildung 2 fasst die Indikationen für die Einleitung von Veränderungen des Lebensstils und einer medikamentösen Bluthochdruckbehandlung entsprechend des kardiovaskulären Gesamtrisikos zusammen, wie in Abbildung 1 dargestellt. Weitere Einzelheiten zur Einleitung einer medikamentösen Bluthochdruckbehandlung sind in der Empfehlungstabelle zusammengefasst.

sind ebenfalls angegeben. Farben sind wie in Abbildung 1 dargestellt. Bei Patienten mit Diabetes liegt der optimale Behandlung bei erhöhtem Blutdruck außerhalb der Praxis in Erwägung gezogen werden (maskierte Hypertonie).

Blutdruck (mmHg)

Hypertonie Grad 2 systolischer Blutdruck 160-179 oder diastolischer Blutdruck 100-109	Hypertonie Grad 3 systolischer Blutdruck ≥ 180 oder diastolischer Blutdruck ≥ 110
- Lebensstiländerungen für mehrere Wochen - Dann zusätzlich Blutdruck-Medikamente mit dem Ziel $< 140/90$	- Lebensstiländerungen - Sofortiger Einsatz von Blutdruck-Medikamenten mit dem Ziel $< 140/90$
- Lebensstiländerungen für mehrere Wochen - Dann zusätzlich Blutdruck-Medikamente mit dem Ziel $< 140/90$	- Lebensstiländerungen - Sofortiger Einsatz von Blutdruck-Medikamenten mit dem Ziel $< 140/90$
- Lebensstiländerungen - Blutdruck-Medikamente mit dem Ziel $< 140/90$	- Lebensstiländerungen - Sofortiger Einsatz von Blutdruck-Medikamenten mit dem Ziel $< 140/90$
- Lebensstiländerungen - Blutdruck-Medikamente mit dem Ziel $< 140/90$	- Lebensstiländerungen - Sofortiger Einsatz von Blutdruck-Medikamenten mit dem Ziel $< 140/90$
- Lebensstiländerungen - Blutdruck-Medikamente mit dem Ziel $< 140/90$	- Lebensstiländerungen - Sofortiger Einsatz von Blutdruck-Medikamenten mit dem Ziel $< 140/90$

hohen kardiovaskulären Risiko die medikamentöse Therapie empfohlen. Diese Empfehlung wurde schon bei Publikation der ersten und Analysen vorhandener Studien nicht mehr aufrechterhalten.

Beginn der medikamentösen Behandlung zur Senkung des Blutdrucks

Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Bei Personen mit Bluthochdruck Grad 2 oder 3 wird auf jeder Stufe des kardiovaskulären Risikos empfohlen, sofort mit der medikamentösen Behandlung zu beginnen und zwar wenige Wochen nach oder gleichzeitig mit Lebensstiländerungen.	I	A
Die medikamentöse Senkung des Blutdrucks wird ebenfalls bei hohem kardiovaskulärem Gesamtrisiko aufgrund von Endorganschäden, Diabetes, kardiovaskulärer Erkrankung oder chronischer Nierenerkrankung empfohlen, selbst wenn sich der Bluthochdruck im Bereich von Grad 1 bewegt.	I	B
Der Beginn einer antihypertensiven Medikation sollte ebenso bei Patienten mit einem niedrigen oder moderaten Risiko und Grad 1-Bluthochdruck in Betracht gezogen werden, wenn sich der Blutdruck bei mehreren Besuchen in der Praxis in diesem Bereich befindet oder nach ambulanten Kriterien konstant erhöht ist, obwohl Lebensstiländerungen erfolgt sind.	Ila	B
Bei älteren Bluthochdruck-Patienten wird die medikamentöse Behandlung bei einem systolischen Blutdruck von > 160 mmHg empfohlen.	I	A
Die medikamentöse Behandlung von Bluthochdruck kann bei älteren Patienten ebenfalls in Betracht gezogen werden (zumindest bei denen unter 80 Jahre), wenn der systolische Blutdruck sich im Bereich von 140-159 mmHg bewegt, vorausgesetzt, die blutdrucksenkende Behandlung wird vertragen.	Ilb	C
Von der Einleitung einer medikamentösen Blutdrucksenkung bei hochnormalem Blutdruck ist abzuraten, solange hierzu keine neue Evidenz vorliegt.	III	A
Aufgrund fehlender Evidenz ist ebenfalls von der Einleitung einer medikamentösen Behandlung von Bluthochdruck bei jungen Personen mit isolierter Erhöhung des systolischen Oberarm-Blutdrucks abzuraten. Diesen Personen sollten jedoch dringend Lebensstiländerungen und engmaschige Verlaufskontrollen empfohlen werden.	III	A

4.3 Blutdruck-Zielwerte

Zusätzlich zu Abbildung 2 bietet die folgende Empfehlungstabelle weitere Informationen zu den Behandlungszielen bei Bluthochdruck-Patienten. ³  

Behandlungsziele für Bluthochdruck-Patienten		
Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Ein systolischer Ziel-Blutdruck < 140 mmHg:		
a) empfohlen bei Patienten mit niedrigem bis moderatem kardiovaskulären Risiko	I	B
b) empfohlen bei Patienten mit Diabetes;	I	A
c) ist zu erwägen bei Patienten mit einer Vorgeschichte von Schlaganfall oder TIA;	IIa	B
d) zu erwägen bei Patienten mit KHK;	IIa	B
e) zu erwägen bei Patienten mit diabetisch bedingter oder nicht diabetisch bedingter chronischer Nierenerkrankung.	IIa	B
Bei älteren Bluthochdruck-Patienten unter 80 Jahren mit einem systolischen Blutdruck ≥ 160 mmHg gibt es einen klaren Nachweis für die Empfehlung einer Blutdrucksenkung auf Werte von 150 bis 140 mmHg.	I	A
Bei leistungsfähigen älteren Patienten unter 80 Jahren können systolische Blutdruckwerte < 140 mmHg erwogen werden, während bei der gebrechlichen älteren Patientengruppe die systolischen Blutdruck-Ziele an die individuelle Verträglichkeit angepasst werden sollten.	IIb	C
Bei Personen über 80 Jahren mit einem initialen systolischen Blutdruck ≥ 160 mmHg wird empfohlen, den Wert auf 150 bis 140 mmHg zu senken, vorausgesetzt, diese Personen befinden sich in einem guten physischen und geistigen Zustand.	I	B
Ein diastolischer Blutdruck-Zielwert von < 90 mmHg ist immer empfehlenswert, es sei denn, es handelt sich um Patienten mit Diabetes, deren Werte < 85 mmHg liegen sollten. Dennoch sollte berücksichtigt werden, dass diastolische Blutdruckwerte zwischen 80 und 85 mmHg sicher sind und gut toleriert werden.	I	A

³   In den neuen Leitlinien wird jetzt ein Zielblutdruck von < 140/90 mmHg bei fast allen Patienten empfohlen. Folgende Ausnahmen sind noch zu beachten: 1) Bei Patienten mit Diabetes mellitus sollte zudem ein diastolischer Blutdruck zwischen 80-85 mmHg angestrebt werden; 2) Bei „gebrechlichen“ älteren Patienten und bei Patienten älter als 80 Jahre wird ein systolischer Blutdruck zwischen 140-150 mmHg empfohlen; 3) Ein systolischer Blutdruckwert < 130 mmHg sollte bei Patienten mit Nephropathie und begleitender Proteinurie (≥ 300 mg/d) erwogen werden.

5. Behandlungsstrategien

5.1 Lebensstil-ändernde Maßnahmen ⁴

Lebensstiländerungen sind entscheidend in der Prävention der Hypertonie, sind aber ebenso bedeutsam in deren Behandlung. Sie können sicher und effektiv der Entstehung einer Hypertonie vorbeugen, sie verzögern oder vermeiden eine medikamentöse Therapie beim Hypertonie-Grad 1 und können bei hypertensiven Patienten eine Blutdrucksenkung bewirken. Neben dem blutdrucksenkenden Effekt tragen Sie auch dazu bei, andere Risikofaktoren oder Erkrankungen besser in den Griff zu bekommen. Der größte Nachteil ist jedoch die geringe Adhärenz über längere Zeiträume. Besondere Aufmerksamkeit ist deshalb erforderlich, um die Adhärenz zu verbessern.

Empfohlene Lebensstiländerungen			
Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad ¹	Evidenz-grad ²
Eine Einschränkung der Kochsalzzufuhr auf 5-6 g pro Tag wird empfohlen.	I	A	B
Eine Beschränkung des Alkoholkonsums auf nicht mehr als 20-30 g Alkohol pro Tag bei Männern und nicht mehr als 10-20 g pro Tag bei Frauen wird empfohlen.	I	A	B
Ein erhöhter Konsum von Gemüse, Früchten und Milchprodukten mit niedrigem Fettgehalt wird empfohlen.	I	A	B
Eine Gewichtsreduktion auf einen BMI von 25 kg/m ² und einen Taillenumfang von < 102 cm bei Männern und < 88 cm bei Frauen wird empfohlen, falls keine Kontraindikation vorliegt.	I	A	B
Regelmäßige Bewegung, z. B. moderates dynamisches Training, für mindestens 30 Minuten wird an 5 bis 7 Tagen pro Woche empfohlen.	I	A	B
Es wird empfohlen, alle Raucher zu beraten, das Rauchen zu beenden, und hierzu Unterstützung anzubieten.	I	A	B

¹ Bzgl. der Effekte auf den Blutdruck und/oder das kardiovaskuläre Risikoprofil

² Bzgl. der Ergebnisse in Endpunktstudien

⁴  Lebensstiländerungen gewinnen an Bedeutung.

Es ist äußerst begrüßenswert, dass sich die Studienlage im Bereich der Lebensstiländerungen kontinuierlich weiter verbessert. Diese zunehmende Evidenz hat dazu geführt, dass in den neuen Leitlinien jetzt auch zu einzelnen Lebensstiländerungen Empfehlungen gegeben werden können, die alle mit dem Evidenzgrad IA bzw. IB bewertet wurden.

5.2 Pharmakologische Therapie

5.2.1 Wahl der antihypertensiven Medikation ⁵

Eine Vielzahl randomisierter kontrollierter Studien und ihrer Metaanalysen haben keinen klinisch relevanten Unterschied zwischen den verschiedenen Substanzklassen gezeigt. Daraus kann geschlossen werden, dass der Hauptnutzen einer antihypertensiven Therapie auf der Blutdrucksenkung an sich beruht und von der Wahl des angewandten Medikaments weitgehend unabhängig ist. Demzufolge sind die fünf großen Substanzklassen (Diuretika, Betablocker, Calciumantagonisten, ACE-Hemmer und Angiotensinrezeptorblocker) alle gleichermaßen für die Initial- und Dauerbehandlung geeignet, sei es als Mono- oder Kombinationstherapie. Natürlich sollte dies unter Berücksichtigung von absoluten oder relativen Kontraindikationen (Tabelle 13) und spezifischen Indikationen (Tabelle 14) erfolgen.

Tabelle 13: Absolute und relative Kontraindikationen für die Anwendung der einzelnen Antihypertensiva

Substanzklasse	absolut	relativ
Diuretika (Thiazide)	Gicht	Metabolisches Syndrom Glukoseintoleranz Schwangerschaft Hypercalcämie Hypokaliämie
Betablocker	Asthma AV-Block Grad 2 AV-Block Grad 3	Metabolisches Syndrom Glukoseintoleranz Athleten und sportlich aktive Patienten Chronisch obstruktive Atemwegserkrankung (außer für vasodilatorische Betablocker)
Calciumantagonisten (Dihydropyridine)		Tachyarrhythmie Herzinsuffizienz

⁵  Bei der medikamentösen Therapie gilt weiterhin das ABCD-Schema.

Im Gegensatz zu den britischen NICE/BHS-Leitlinien fallen Betablocker in den europäischen Leitlinien weiterhin in die Gruppe der Medikamente erster Wahl. Bei Diuretika wurde kürzlich die Überlegenheit von Chlorthalidon oder Indapamid gegenüber konventionellen Thiaziddiuretika, einschließlich dem in Deutschland häufig verwendeten Hydrochlorothiazid, diskutiert. Dieser Diskussion hat man sich in den neuen Leitlinien gestellt und ist zu dem Schluss gekommen, dass die Studienergebnisse kontrovers sind und die Evidenz für eine Bevorzugung bestimmter Diuretika nicht vorhanden sei. Dementsprechend werden in den neuen Leitlinien die o. g. Substanzen mit anderen Thiaziddiuretika gleichgestellt.

Tabelle 13: Absolute und relative Kontraindikationen für die Anwendung der einzelnen Antihypertensiva (Fortsetzung)

Substanzklasse	absolut	relativ
Calciumantagonisten (Verapamil, Diltiazem)	AV-Block Grad 2 AV-Block Grad 3 Trifaszikulärer Block Hochgradige LV-Dysfunktion Herzinsuffizienz	
ACE-Hemmer	Schwangerschaft Angioneurotisches Ödem Hyperkaliämie Bilaterale Nierenarterienstenose	Frauen im gebärfähigen Alter
Angiotensin- rezeptorblocker	Schwangerschaft Hyperkaliämie Bilaterale Nierenarterienstenose	Frauen im gebärfähigen Alter
Mineralokortikoid- rezeptorantagonisten	Akute oder schwere Nieren- insuffizienz (eGFR < 30 ml/min) Hyperkaliämie	

Tabelle 14: Bedingungen unter denen bestimmte Medikamente vorzuziehen sind

Befund	Zu bevorzugende Substanzklasse
Asymptomatischer Endorganschaden	
Linksventrikuläre Hypertrophie	ACE-Hemmer, Calciumantagonist, ARB
Asymptomatische Atherosklerose	Calciumantagonist, ACE-Hemmer
Mikroalbuminurie	ACE-Hemmer, ARB
Chronische Niereninsuffizienz (eGFR 30-59 ml/min/1,73 m ² KOF)	ACE-Hemmer, ARB
Klinische kardiovaskuläre oder renale Erkrankung	
Z.n. Schlaganfall	Jedes wirksame Antihypertensivum
Z.n. Myokardinfarkt	Betablocker, ACE-Hemmer, ARB
Angina pectoris	Betablocker, Calciumantagonist
Herzinsuffizienz	Diuretikum, Betablocker, ACE-Hemmer, ARB, Mineralokortikoidrezeptorantagonist
Aortenaneurysma	Betablocker
Vorhofflimmern	Zu erwägen: ARB, ACE-Hemmer, Betablocker oder Mineralokortikoidrezeptorantagonist
Vorhofflimmern, Prävention, Frequenzkontrolle	Betablocker, Nicht-DHP-Calciumantagonist

Tabelle 14: Bedingungen unter denen bestimmte Medikamente vorzuziehen sind (Fortsetzung)

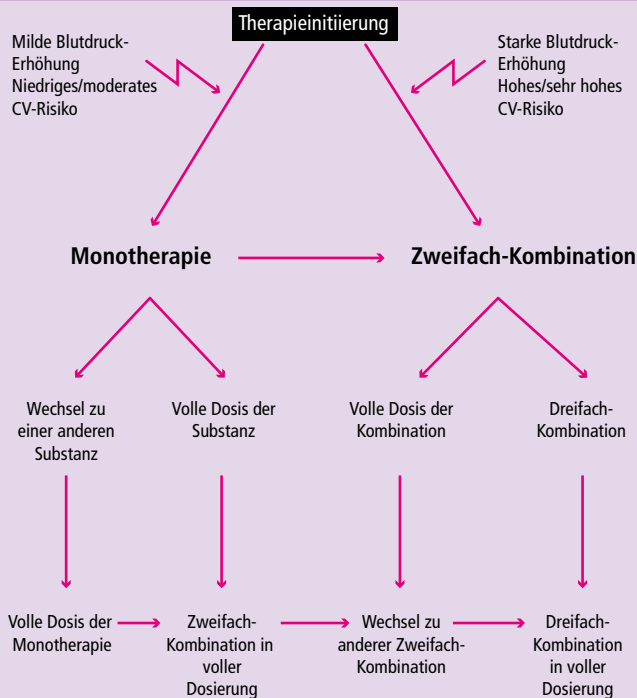
Befund	Zu bevorzugende Substanzklasse
Klinische kardiovaskuläre oder renale Erkrankung	
*Chronische Nierenerkrankung ($< 30 \text{ ml/min/1,73 m}^2 \text{ KOF}$) / Proteinurie	ACE-Hemmer, ARB
Periphere arterielle Verschlusskrankheit	ACE-Hemmer, Calciumantagonist
Andere	
Isoliert systolische Hypertonie (ältere Patienten)	Diuretikum, Calciumantagonist
Metabolisches Syndrom	ACE-Hemmer, ARB, Calciumantagonist
Diabetes mellitus	ACE-Hemmer, ARB
Schwangerschaft	Methyldopa, Betablocker, Calciumantagonist
Farbige Patienten	Diuretikum, Calciumantagonist

* Die Angaben zur chronischen Nierenerkrankung wurden präzisiert.

5.2.2 Monotherapie und Kombinationstherapie

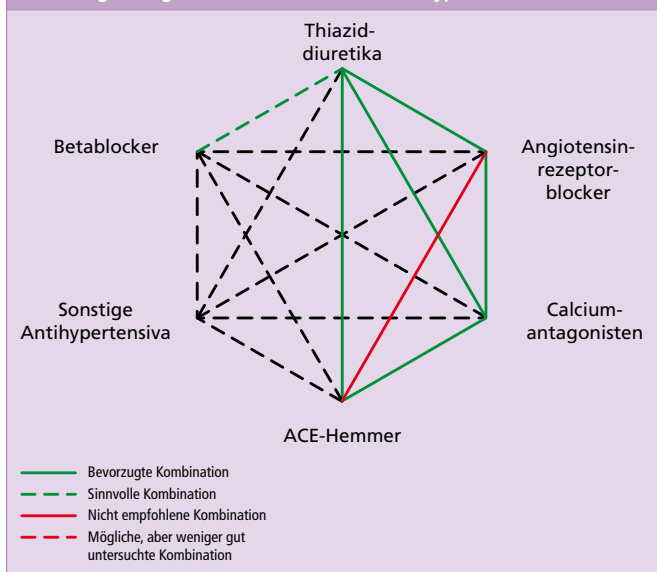
Die Einleitung der antihypertensiven Behandlung mittels einer Monotherapie wird bei Patienten mit milder Blutdruckerhöhung oder niedrigem bis moderatem kardiovaskulären Risiko empfohlen. Die Kombination aus zwei antihypertensiven Medikamenten ist bei Patienten mit deutlich erhöhten Blutdruckwerten oder hohem bis sehr hohem kardiovaskulärem Risiko zu erwägen. Abbildung 3 zeigt wie man die antihypertensive Therapie intensiviert, bis das Blutdruckziel erreicht ist. Abbildung 4 zeigt die möglichen Kombinationen der antihypertensiven Substanzklassen, einschließlich der vorzuziehenden und nützlichen Kombinationen.

Abbildung 3: Monotherapie vs. Kombinationstherapie



Solange der Zielblutdruck nicht erreicht ist, soll die therapeutische Therapie intensiviert werden.

Abbildung 4: Mögliche Kombinationen der antihypertensiven Substanzen



6

Obwohl Verapamil und Diltiazem manchmal mit einem Betablocker kombiniert werden, um die Herzfrequenz bei permanentem Vorhofflimmern zu kontrollieren, sollten normalerweise nur Dihydropyridin-Calciumantagonisten mit Betablockern kombiniert werden.

6 Das bekannte Hexagramm ist im Wesentlichen beibehalten worden. Sehr zu begrüßen ist die Ausweitung der Therapiemöglichkeiten durch den Austausch der Alphablocker-Empfehlung gegen „sonstige Antihypertensiva“ als mögliche Kombinationspartner. Zusätzlich haben sich die „bevorzugten“ Kombinationen auf die rechte Seite des Hexagramms verlagert, sodass Kombinationen aus RAS-Blockern – Calciumantagonisten – Diuretika im Vordergrund stehen sollten. In den neuen Leitlinien wird weiterhin die Bevorzugung einer Fixed-Dose-Kombination empfohlen, da durch die Verringerung der täglichen Tablettenzahl die Einnahmetreue (Adhärenz) verbessert werden kann.

5.2.3 Behandlungsstrategie und Wahl der Substanzklasse

Wahl der Substanzklasse		
Empfehlung	Empf.-grad	Evidenz-grad
Diuretika (Thiazide, Chlorthalidon und Indapamid), Betablocker, Calciumantagonisten, ACE-Hemmer und Angiotensinrezeptorblocker sind alle für den Beginn und die Fortsetzung der antihypertensiven Behandlung geeignet und empfohlen, sowohl als Monotherapie als auch in Kombination miteinander.	I	A
Einige Substanzen sollten als die bevorzugte Wahl in spezifischen Situationen eingesetzt werden, weil sie in Studien größere Effektivität bei bestimmten Endorganschäden hatten.	Ila	C
Bei Patienten mit ausgesprochen hohem Blutdruck oder hohem kardiovaskulären Risiko kann die Einleitung der blutdrucksenkenden Therapie mit einer Zweier-Kombination erwogen werden.	Ilb	C
Die Kombination zweier Antagonisten des Renin-Angiotensin-Systems wird nicht empfohlen; vielmehr sollte davon abgeraten werden.	III	A
Andere Kombinationen von verschiedenen Medikamenten können erwogen werden, und sind wahrscheinlich auch von Nutzen, in dem Ausmaß wie der Blutdruck gesenkt wird. Allerdings sind Kombinationen, die in Studien erfolgreich verwendet wurden, zu bevorzugen.	Ila	C
Kombinationen von zwei Antihypertensiva mit einer fixen Dosis in einer einzigen Tablette können empfohlen und bevorzugt werden, da eine Verringerung der täglichen Tablettenzahl die Einnahmetreue (Adhärenz) verbessert, welche bei Patienten mit Hypertonie niedrig ist.	Ilb	B

6. Behandlungsstrategien bei spezifischen Grunderkrankungen

6.1 Weißkittel- und maskierte Hypertonie

Behandlungsstrategien bei Weißkittel- und maskierter Hypertonie

Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Bei Weißkittelhypertonie ohne zusätzliche Risikofaktoren sollte erwogen werden, die therapeutische Intervention nur auf Lebensstiländerungen zu beschränken, wobei eine enge Nachbeobachtung erforderlich ist.	IIa	C
Bei Weißkittelhypertonie mit höherem CV-Risiko, z. B. wegen metabolischer Störungen oder asymptomatischem Endorganschaden, sollte zusätzlich zur Lebensstiländerung eine medikamentöse Behandlung erwogen werden.	IIb	C
Bei maskierter Hypertonie sollten sowohl Lebensstiländerungen als auch eine antihypertensive medikamentöse Behandlung erwogen werden, weil konsistent gezeigt werden konnte, dass diese Art der Hypertonie mit einem der Praxis- und ambulanten Hypertonie vergleichbaren kardiovaskulären Risiko verbunden ist.	IIa	C

6.2 Ältere Patienten

Antihypertensive Behandlungsstrategien bei älteren Patienten

Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Bei älteren hypertensiven Patienten mit einem systolischen Blutdruck ≥ 160 mmHg wird mit hoher Evidenz die Reduktion des systolischen Blutdrucks auf Werte zwischen 150 und 140 mmHg empfohlen.	I	A
Bei leistungsfähigen älteren Patienten < 80 Jahre mit systolischen Blutdruckwerten ≥ 140 mmHg sollte eine antihypertensive Behandlung mit einem systolischen Blutdruck-Ziel < 140 mmHg erwogen werden, wenn diese gut toleriert wird.	IIb	C
Bei Personen über 80 Jahren mit einem initialen systolischen Blutdruck ≥ 160 mmHg wird empfohlen, den systolischen Blutdruck auf Werte zwischen 150 und 140 mmHg zu senken, vorausgesetzt die Patienten sind in guter körperlicher und geistiger Verfassung.	I	B
Bei gebrechlichen älteren Patienten wird empfohlen, die Entscheidung über die antihypertensive Therapie dem behandelnden Arzt zu überlassen, basierend auf der Überwachung der klinischen Behandlungseffekte.	I	C

Antihypertensive Behandlungsstrategien bei älteren Patienten (Fortsetzung)

Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Wenn ein behandelter Patient 80 Jahre wird, sollte die Fortsetzung einer gut tolerierten antihypertensiven Behandlung erwogen werden.	Ila	C
Alle antihypertensiven Substanzen werden empfohlen und können bei älteren Patienten angewendet werden, wenngleich bei isolierter systolischer Hypertonie Diuretika und Calciumantagonisten der Vorzug gegeben werden kann.	I	A

6.3 Junge Erwachsene

Trotz der fehlenden Evidenz aus randomisierten kontrollierten Studien, erscheint eine antihypertensive medikamentöse Therapie bei jungen hypertensiven Patienten vernünftig; insbesondere wenn andere Risikofaktoren vorliegen, sollte der Blutdruck auf Werte < 140/90 mmHg gesenkt werden. Junge Patienten mit Weißkittelhypertonie können mit alleiniger Lebensstilintervention geführt werden.

6.4 Frauen

Behandlungsstrategien bei hypertensiven Frauen

Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Hormontherapie und selektive Östrogenrezeptor-Modulatoren werden nicht empfohlen und sollten nicht zur primären oder sekundären Prävention von kardiovaskulären Erkrankungen eingesetzt werden. Wenn die Behandlung jüngerer perimenopausaler Frauen wegen ausgeprägter menopausaler Symptome erwogen wird, sollte eine Nutzen-Risikoabwägung erfolgen.	III	A
Die medikamentöse Behandlung der ausgeprägten Hypertonie in der Schwangerschaft (systolischer Blutdruck > 160 mmHg oder diastolischer Blutdruck > 110 mmHg) wird empfohlen.	I	C
Die medikamentöse Therapie sollte ebenfalls erwogen werden bei schwangeren Frauen mit einer anhaltend erhöhten Blutdruckwerten $\geq 150/95$ mmHg bzw. $\geq 140/90$ mmHg bei Vorliegen von Gestationshypertonie, subklinischem Endorganschaden oder Symptomen.	IIb	C
Bei Frauen mit einem hohen Risiko für Präeklampsie sollte eine Behandlung mit niedrig-dosiertem Aspirin von Woche 12 bis zur Geburt erwogen werden, vorausgesetzt die Frauen haben ein niedriges Risiko für gastrointestinale Blutungen.	IIb	B

Behandlungsstrategien bei hypertensiven Frauen (Fortsetzung)

Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Bei gebärfähigen Frauen werden RAS-Blocker nicht empfohlen und sollten vermieden werden.	III	C
Methyldopa, Labetalol und Nifedipin sollten als bevorzugte antihypertensive Medikamente in der Schwangerschaft erwogen werden. Im Notfall (Präeklampsie) sollte Labetalol intravenös oder Nitroprussid-Infusion erwogen werden.	Ila	B

6.5 Diabetes mellitus

Behandlungsstrategien bei Patienten mit Diabetes

Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Bei Patienten mit Diabetes ist die Einleitung einer antihypertensiven medikamentösen Therapie bei systolischem Blutdruck ≥ 160 mmHg obligatorisch, wird bei systolischem Blutdruck ≥ 140 mmHg jedoch ebenfalls sehr empfohlen.	I	A
Bei Diabetikern wird ein systolischer Blutdruck-Zielwert < 140 mmHg empfohlen.	I	A
Bei Diabetikern wird ein diastolischer Blutdruck-Zielwert < 85 mmHg empfohlen.	I	A
Alle antihypertensiven Substanzklassen werden empfohlen und können bei Patienten mit Diabetes eingesetzt werden; RAS-Blocker können bevorzugt werden, insbesondere bei Vorhandensein von Proteinurie oder Mikroalbuminurie.	I	A
Es wird empfohlen, bei der individuellen Substanzauswahl die Komorbiditäten zu berücksichtigen.	I	C
Die gleichzeitige Anwendung von zwei RAS-Blockern wird nicht empfohlen und sollte bei Patienten mit Diabetes mellitus vermieden werden.	III	B

6.6 Obstruktive Schlafapnoe

Der Zusammenhang zwischen obstruktiver Schlafapnoe (OSA) und Hypertonie ist gut dokumentiert, insbesondere was die nächtliche Hypertonie anbelangt. Aufgrund der Beziehung zwischen Adipositas und OSA wird eine Gewichtsreduktion und körperliche Bewegung allgemein empfohlen. Die CPAP-Therapie (continuous positive airway pressure = kontinuierlicher positiver Atemwegsdruck) ist eine erfolgreiche Maßnahme zur Reduktion der OSA, wobei der Effekt auf den Blutdruck sehr gering zu sein scheint.

6.7 Diabetische und nicht-diabetische Nephropathie

Behandlungsstrategien bei hypertensiven Patienten mit Nephropathie		
Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Eine Senkung des systolischen Blutdrucks auf < 140 mmHg sollte erwogen werden.	IIa	B
Bei Vorhandensein einer Proteinurie sollten systolische Blutdruck-Werte < 130 mmHg erwogen werden, vorausgesetzt, dass Veränderungen der eGFR überwacht werden.	IIb	B
RAS-Blocker reduzieren die Albuminurie effektiver als andere antihypertensive Substanzen und sind bei hypertensiven Patienten mit einer Mikroalbuminurie oder Proteinurie indiziert.	I	A
Das Erreichen der Blutdruck-Zielwerte erfordert gewöhnlich eine Kombinationstherapie. Es wird empfohlen, RAS-Blocker mit anderen antihypertensiven Substanzen zu kombinieren.	I	A
Die Kombination aus zwei RAS-Blockern wird, trotz einer potentiell effektiveren Reduktion der Proteinurie, nicht empfohlen.	III	A
Aldosteronantagonisten können bei chronischer Nierenerkrankung, insbesondere in Kombination mit einem RAS-Blocker, wegen des Risikos einer ausgeprägten Reduktion der Nierenfunktion und der Hyperkaliämie nicht empfohlen werden.	III	C

6.8 Zerebrovaskuläre Erkrankungen

Therapeutische Strategien bei hypertensiven Patienten mit zerebrovaskulärer Erkrankung

Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Während der ersten Woche nach einem akuten Schlaganfall wird – unabhängig vom Blutdruckniveau – eine blutdrucksenkende Therapie nicht empfohlen; allerdings sollte bei sehr hohem systolischen Blutdruck nach individueller klinischer Einschätzung vorgegangen werden.	III	B
Bei hypertensiven Patienten mit Schlaganfall oder TIA in der Anamnese wird eine antihypertensive Therapie empfohlen, auch wenn der initiale systolische Blutdruck im Bereich von 140-159 mmHg liegt.	I	B
Bei Patienten mit Schlaganfall oder TIA in der Anamnese sollte ein systolischer Blutdruck < 140 mmHg als Ziel erwogen werden.	Ila	B
Bei älteren Patienten nach Schlaganfall oder TIA können etwas höhere systolische Blutdruckwerte als Grundlage zur Intervention und als Zielblutdruck erwogen werden.	Ilb	B
Zur Schlaganfallprophylaxe werden alle medikamentösen Behandlungsstrategien empfohlen, vorausgesetzt, dass der Blutdruck effektiv gesenkt wird.	I	A

6.9 Kardiale Erkrankungen

Therapeutische Strategien bei hypertensiven Patienten mit kardialer Erkrankung

Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Bei hypertensiven Patienten mit KHK sollte ein systolischer Zielblutdruck < 140 mmHg erwogen werden.	Ila	B
Bei hypertensiven Patienten mit kürzlich durchgemachtem Myokardinfarkt werden Betablocker empfohlen. Ansonsten können bei hypertensiven Patienten mit KHK alle anderen Antihypertensiva eingesetzt werden, wobei Betablocker und Calciumantagonisten aufgrund ihrer symptomatischen Wirkung bei Angina pectoris bevorzugt werden sollten.	I	A
Bei Patienten mit Herzinsuffizienz oder ausgeprägter systolischer Dysfunktion werden Diuretika, Betablocker, ACE-Hemmer, Angiotensinrezeptorblocker und/oder Mineralokortikoidrezeptorantagonisten zur Reduktion von Mortalität und Hospitalisierungen empfohlen.	I	A
Es besteht keine Evidenz, dass eine antihypertensive Therapie per se oder bestimmte Medikamente bei Patienten mit Herzinsuffizienz und erhaltener Ejektionsfraktion vorteilhaft sind. Dennoch sollte bei diesen Patienten wie auch bei Patienten mit systolischer Dysfunktion der systolische Blutdruck in den Bereich um 140 mmHg gesenkt werden. Die Behandlung sollte weiterhin auf eine symptomatische Verbesserung (Stauung mit Diuretika, erhöhte Herzfrequenz mit Betablocker) ausgerichtet werden.	Ila	C
Bei Patienten mit erhöhtem Risiko für neu auftretendes oder wiederholtes Vorhofflimmern sollten als antihypertensive Medikamente ACE-Hemmer und Angiotensinrezeptorblocker (und Betablocker sowie Mineralokortikoidrezeptorantagonisten, falls gleichzeitig eine Herzinsuffizienz vorliegt) erwogen werden.	Ila	C
Alle hypertensiven Patienten mit LVH sollten mit Antihypertensiva behandelt werden.	I	B
Bei Patienten mit LVH sollte die Behandlung mit einer Substanzklasse begonnen werden, für die eine höhere Potenz zur Regression der LVH nachgewiesen wurde, z. B. ACE-Hemmer, Angiotensinrezeptorblocker und Calciumantagonisten.	Ila	B

6.10 Atherosklerose, Arteriosklerose und periphere arterielle Verschlusskrankheit

Therapeutische Strategien bei hypertensiven Patienten mit Atherosklerose, Arteriosklerose und peripherer arterieller Verschlusskrankheit

Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Bei bestehender Atherosklerose der A. carotis sollte die Verordnung eines Calciumantagonisten und eines ACE-Hemmers erwogen werden, weil für diese Substanzklassen eine größere Effektivität zur Verzögerung der Progression der Atherosklerose als für Diuretika und Betablocker nachgewiesen wurde.	IIa	B
Bei hypertensiven Patienten mit einer Pulswellengeschwindigkeit über 10 m/s können alle Antihypertensiva erwogen werden, vorausgesetzt dass eine konsistente Blutdrucksenkung < 140/90 mmHg erreicht wird.	IIa	B
Bei Patienten mit PAVK wird aufgrund ihres hohen Risikos für Myokardinfarkt, Schlaganfall, Herzinsuffizienz und kardiovaskulären Tod eine antihypertensive Therapie mit dem Zielblutdruck < 140/90 mmHg empfohlen.	I	A
Obwohl eine sorgfältige Überwachung notwendig ist, können Betablocker zur Therapie der arteriellen Hypertonie bei Patienten mit PAVK erwogen werden, weil ihr Einsatz mit keiner Exazerbation der PAVK-Symptome assoziiert zu sein scheint.	IIb	A

6.11 Resistente Hypertonie ⁷

Therapeutische Strategien bei Patienten mit resistenter Hypertonie

Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Bei Patienten mit resistenter Hypertonie wird empfohlen, zu prüfen, ob die im Behandlungsschema eingesetzten Medikamente einen blutdrucksenkenden Effekt haben. Medikamente, deren Effekt ausbleibt oder minimal ist, sollten abgesetzt werden.	I	C
Mineralokortikoidrezeptorantagonisten, Amilorid und der Alpha-1-Blocker Doxazosin sollten erwogen werden, sofern keine Kontraindikation vorliegt.	Ila	B
Falls die medikamentöse Therapie unwirksam ist, können invasive Verfahren wie die renale Denervation und die Baroreflexstimulation erwogen werden.	Ilb	C
So lange bis mehr Evidenz zur langfristigen Effektivität und Sicherheit der renalen Denervation und Baroreflexstimulation verfügbar ist, wird empfohlen, dass diese Verfahren nur von erfahrenen Anwendern durchgeführt werden und die Diagnose sowie Nachbeobachtung Hypertoniezentren vorbehalten bleiben soll.	I	C
Es wird empfohlen, diese invasiven Verfahren nur für Patienten mit echter Therapieresistenz, einem Praxisblutdruck ≥ 160 mmHg systolisch oder ≥ 110 mmHg diastolisch und mit einem in der ABPM bestätigten erhöhten Blutdruck in Erwägung zu ziehen.	I	C

6.12 Maligne Hypertonie

Die maligne Hypertonie ist ein hypertensiver Notfall und wird klinisch definiert als ein sehr stark erhöhter Blutdruck assoziiert mit ischämischen Organschäden in Retina, Nieren, Herz oder Gehirn. Die Behandlung basiert auf Medikamenten, die mittels intravenöser Infusion appliziert und titriert werden können.

⁷



Vorgehen bei therapieresistenter Hypertonie

Die Behandlung der therapieresistenten Hypertonie sollte zunächst mittels Intensivierung des medikamentösen Ansatzes erfolgen. Eine Ausweitung der bestehenden Therapie mit o. g. Substanzen um z. B. Mineralokortikoidrezeptorantagonisten, Amilorid oder den alpha-1-Blocker Doxazosin sollte erwogen werden. Seit einiger Zeit stehen bei Versagen einer medikamentösen Therapie zusätzlich invasive Verfahren wie die renale Sympathikusdenervation und die Baroreflexstimulation zur Verfügung. Die erste mittels Scheinprozedur (Sham) kontrollierte, randomisierte Studie (Symplcity 3) zeigte keine signifikant bessere Blutdrucksenkung zugunsten der aktiv behandelten Patienten. Dies ist auf eine starke Blutdrucksenkung in der Sham-Gruppe sowie auf die im Vergleich zu früheren Ergebnissen (z. B. Symplcity 2) deutlich geringere Blutdruckreduktion bei aktiv behandelten Patienten zurückzuführen. Anzumerken ist die bislang nur 6-monatige Nachverfolgung, die teilweise geringe Erfahrung der Untersucher mit dem Verfahren und insgesamt ein positiver Trend in der präspezifizierten Subgruppenanalyse für die „Non African-Americans“ (d. h. in der Mehrheit weiße Amerikaner). Symplcity 3 bestärkt den hohen Stellenwert der medikamentösen bzw. nicht-pharmakologischen Therapie als wichtigstes Standbein bei therapieresistenter Hypertonie. Die renale Sympathikusdenervation wird bis zum Vorliegen von weiteren Daten aus kontrollierten Studien nur wenigen komplett therapierefrakären Patienten vorbehalten bleiben.

6.13 Renovaskuläre Hypertonie

Eine durch Atherosklerose bedingte Nierenarterienstenose ist, insbesondere bei älteren Personen, relativ häufig. Ob betroffene Patienten von einer Intervention, in erster Linie einer perkutanen Stentimplantation in der Nierenarterie, profitieren, wird immer noch kontrovers diskutiert. Eine Intervention wird nicht empfohlen, falls die Nierenfunktion in den zurückliegenden 6-12 Monaten stabil war und die Hypertonie mit einem akzeptablen medikamentösen Regime unter Kontrolle ist. Eine fibromuskuläre Dysplasie findet sich häufiger bei jüngeren, meistens weiblichen Patienten mit unkontrollierter Hypertonie. Für diese Patienten gibt es überzeugende Daten, allerdings aus nicht-kontrollierten Studien, die eine interventionelle Behandlung favorisieren.

7. Therapie assoziierter Risikofaktoren

In der folgenden Tabelle sind Empfehlungen zur lipidsenkenden, antithrombozytären und antihyperglykämischen Therapie bei Patienten mit Hypertonie zusammengefasst.

Therapie von Risikofaktoren, die mit der Hypertonie assoziiert sind		
Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Bei hypertensiven Patienten mit moderatem bis hohem kardiovaskulären Risiko wird eine Statintherapie mit dem Ziel einer LDL-Cholesterinkonzentration < 3,0 mmol/l (115 mg/dl) empfohlen.	I	A
Bei einer manifesten KHK wird eine Statintherapie mit dem Ziel einer LDL-Cholesterinkonzentration < 1,8 mmol/l (70 mg/dl) empfohlen.	I	A
Eine antithrombozytäre Therapie, insbesondere mit niedrig-dosierter Acetylsalicylsäure, wird bei hypertensiven Patienten nach kardiovaskulären Ereignissen empfohlen.	I	A
Acetylsalicylsäure sollte auch bei hypertensiven Patienten mit eingeschränkter Nierenfunktion oder hohem kardiovaskulären Risiko erwogen werden, falls der Blutdruck gut kontrolliert ist.	IIa	B
Acetylsalicylsäure wird bei hypertensiven Patienten mit niedrigem bis moderatem Risiko, bei denen tatsächlicher Nutzen und Risiko der Therapie äquivalent sind, nicht zur kardiovaskulären Prävention empfohlen.	III	A

Therapie von Risikofaktoren, die mit der Hypertonie assoziiert sind (Fortsetzung)

Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Bei hypertensiven Patienten mit Diabetes wird eine antidiabetische Therapie mit dem Ziel eines HbA1c < 7,0% empfohlen.	I	B
Bei gebrechlichen älteren Patienten mit länger bestehendem Diabetes, mehreren Komorbiditäten und hohem Risiko sollte ein Zielwert des HbA1c < 7,5-8,0% erwogen werden.	Ila	C

8. Nachuntersuchungen und Verbesserung der Blutdruckkontrolle

Personen mit hoch-normalem Blutdruck oder Weißkittelhypertonie sollten, selbst wenn sie unbehandelt sind, regelmäßig und zumindest jährlich nachuntersucht werden. Hierbei sollte der Blutdruck in der Praxis und außerhalb der Praxis gemessen, das kardiovaskuläre Risikoprofil geprüft und die Empfehlungen zu Lebensstiländerungen bekräftigt werden.

Patienten mit Hypertonie sollten nach Einleitung einer medikamentösen antihypertensiven Therapie in 2- bis 4-wöchentlichen Intervallen nachuntersucht werden, um die Blutdruckeffekte und mögliche Nebenwirkungen zu erfassen. Sobald der Zielblutdruck erreicht ist, erscheint eine Wiedervorstellung im Abstand von einigen Monaten angebracht. In Abhängigkeit von den lokalen Strukturen und Gesundheitsressourcen können viele der späteren Nachuntersuchungen von nicht-ärztlichem Personal, z. B. Arzthelferin, durchgeführt werden. Für stabil eingestellte Patienten können Blutdruckselbstmessungen und die Möglichkeiten der elektronischen Kommunikation mit dem Arzt eine akzeptable Alternative darstellen.

Es erscheint angebracht, Risikofaktoren und asymptomatische Endorganschäden zumindest alle 2 Jahre zu beurteilen. Wie aus Abbildung 5 hervorgeht, reflektiert die Therapie-induzierte Regression von einigen Hypertonie-induzierten Endorganschäden die Therapie-induzierte Reduktion kardiovaskulärer Ereignisse. Hieraus kann man wertvolle Information darüber erhalten, ob ein Patient durch die angewandte Behandlungsstrategie mehr oder weniger effektiv geschützt ist.

Abbildung 5: Sensitivität der Detektion behandlungsinduzierter Veränderungen, Zeit bis zur Veränderung und prognostischer Wert der Veränderung nach Markern asymptomatischer Endorganschäden

Marker des Endorganschadens	Sensitivität der Veränderungen	Zeit bis zur Veränderung	Prognostischer Wert der Veränderungen
LVH/ EKG	niedrig	mäßig (> 6 Monate)	ja
LVH/ Echo	mäßig	mäßig (> 6 Monate)	ja
LVH/ kardiales MRT	hoch	mäßig (> 6 Monate)	keine Daten
eGFR	mäßig	sehr langsam (Jahre)	keine Daten
Urin-Proteinausscheidung	hoch	schnell (Wochen-Monate)	mäßig
Carotis-Wanddicke	sehr niedrig	langsam (> 12 Monate)	nein
Pulswellengeschwindigkeit	hoch	schnell (Wochen-Monate)	begrenzte Daten
Knöchel-Arm-Index	niedrig	keine Daten	keine Daten

Der Befund eines unkontrollierten Blutdrucks sollte immer zur Suche nach den Ursachen führen, wie z. B. geringe Therapietreue, persistierender Weißkittel-Effekt oder die Verwendung blutdrucksteigernder Substanzen. Zur besseren Blutdruckkontrolle sollten angemessene Maßnahmen ergriffen und ärztliche Trägheit vermieden werden. Tabelle 15 fasst die Methoden zur Verbesserung der Adhärenz gegenüber ärztlichen Empfehlungen zusammen.

Tabelle 15: Methoden zur Verbesserung der Adhärenz gegenüber ärztlichen Empfehlungen

Ebene des Patienten

- Information kombiniert mit Motivationsstrategien
- Gruppensitzungen
- Blutdruckselbstkontrolle
- Selbstmanagement mit einfachen Patienten-geleiteten Systemen
- Komplexe Interventionen^a

Ebene der medikamentösen Behandlung

- Vereinfachung des medikamentösen Behandlungsplans
- Medikamentenpackungen mit Erinnerungsfunktion

Ebene des Gesundheitssystems

- Intensivierte Versorgung (Monitoring, telefonische Nachsorge, Erinnerungen, Hausbesuche, Telemonitoring der Blutdruckmessung zuhause, soziale Unterstützung, Computer-gestützte Beratung und Medikamentenpackung)
- Interventionen unter direkter Einbeziehung von Apothekern
- Kostenerstattungsstrategien zur Verbesserung der Einbeziehung von Allgemeinmediziner*innen in die Untersuchung und Behandlung der Hypertonie

^a Nahezu alle Interventionen zur effektiven Langzeitversorgung waren komplex einschließlich Kombinationen aus zunehmendem „convenient care“, Informationen, Erinnerungen, Selbstüberwachung, Verstärkung, Beratung, Familientherapie, psychologische Behandlung, Krisenintervention, manuelle Telefonnachsorge, supportive Behandlungsmaßnahmen, Arbeitsplatz- und Apotheken-basierte Programme.



**EUROPEAN
SOCIETY OF
CARDIOLOGY®**

© 2013 The European Society of Cardiology

Diese Pocket-Leitlinie darf in keiner Form, auch nicht auszugsweise, ohne ausdrückliche Erlaubnis der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie vervielfältigt oder übersetzt werden.

Dieser Kurzfassung liegen die „2013 ESH/ESC Guidelines for the management of arterial hypertension“ zugrunde.
European Heart Journal (2013) 34: 2159-2219; doi:10.1093/eurheartj/eh151

Herausgeber sind der Vorstand der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie und der Vorstand der Deutschen Hochdruckliga e.V. DHL® Deutsche Gesellschaft für Hypertonie und Prävention; bearbeitet wurden die Leitlinien im Auftrag der Kommission für Klinische Kardiologie.

Die Langfassung der Leitlinien findet sich auch im Internet unter
www.dgk.org
www.hochdruckliga.de

Die Leitlinien geben den derzeit aktuellen wissenschaftlichen Forschungsstand wieder und wurden zusammengestellt unter sorgfältiger Berücksichtigung evidenzbasierter Kriterien.

Ärzten wird empfohlen, dass sie diese Leitlinien in vollem Maße in ihre klinische Beurteilung mit einbeziehen. Die persönliche ärztliche Verantwortung und Entscheidung wird dadurch jedoch nicht außer Kraft gesetzt.

**Deutsche Gesellschaft für Kardiologie
– Herz- und Kreislaufforschung e.V.**
German Cardiac Society

Grafenberger Allee 100 · D-40237 Düsseldorf
Tel.: +49 (0)211600 692-0 · Fax: +49 (0)211600 692-10
E-Mail: info@dgk.org · Internet: www.dgk.org

Deutsche Hochdruckliga e.V. DHL®
Deutsche Gesellschaft für Hypertonie und Prävention

Berliner Str. 46 · D-69120 Heidelberg
Tel.: +49 (0)6221588 55-0 · Fax: +49 (0)6221588 55-25
E-Mail: info@hochdruckliga.de · Internet: www.hochdruckliga.de

Börm Bruckmeier Verlag GmbH
ISBN 978-3-89862-948-5

