

# 2021 Empfehlungen der europäischen Hochdruckgesellschaft für die Blutdruckmessung in der Praxis und außerhalb der Praxis

G.S. Stergiou<sup>1</sup>, P. Palatini<sup>2</sup>, G. Parati<sup>3,4</sup>, E. O'Brien<sup>5</sup>, A. Januszewicz<sup>6</sup>, E. Lurbe<sup>7,8</sup>, A. Persu<sup>9</sup>, G. Mancia<sup>10</sup> und R. Kreutz<sup>11</sup>, im Namen der European Society of Hypertension Council und der European Society of Hypertension Working Group of Blood Pressure Monitoring and Cardiovascular Variability

## Schlüsselwörter

Praxisblutdruckmessung  
– Heimblutdruckmessung – 24h-Blutdruckmessung

## Key words

office blood pressure monitoring – home blood pressure monitoring – 24-hour blood pressure monitoring

<sup>1</sup>Hypertension Center STRIDE-7, National and Kapodistrian University of Athens, School of Medicine, Third Department of Medicine, Sotiria Hospital, Athens, Greece, <sup>2</sup>Department of Medicine, University of Padova, Padova, Italy, <sup>3</sup>Department of Cardiovascular, Neural and Metabolic Sciences, San Luca Hospital, IRCCS, Istituto Auxologico Italy, <sup>4</sup>Department of Medicine and Surgery, University of Milano-Bicocca, Milan, Italy, <sup>5</sup>The Conway Institute, University College Dublin, Dublin, Ireland, <sup>6</sup>Department of Hypertension, National Institute of Cardiology, Warsaw, Poland, <sup>7</sup>Pediatric Department, Consorcio Hospital General, University of Valencia, Valencia, <sup>8</sup>CIBER Fisiopatología Obesidad y Nutrición (CB06/03), Instituto de Salud Carlos III, Madrid, Spain, <sup>9</sup>Division of Cardiology, Cliniques Universitaires Saint-Luc and Pole of Cardiovascular Research, Institut de Recherche Expérimentale et Clinique, Université Catholique de Louvain, Brussels, Belgium, <sup>10</sup>Policlinico di Monza, University of Milano-Bicocca, Milan, Italy, <sup>11</sup>Charité – Universitätsmedizin Berlin, corporate member of Freie Universität Berlin, Humboldt-Universität zu Berlin, and Berlin Institute of Health, Department of Clinical Pharmacology and Toxicology, Charité University Medicine, Berlin, Germany

Hochdruckliga



## Abschnitt 1: Einleitung [1, 2, 3, 4]

Ein hoher Blutdruck (BP) ist weltweit der führende modifizierbare Risikofaktor für Morbidität und Mortalität.

Die Grundlage für die Diagnose und das Management der Hypertonie ist die Messung des Blutdrucks, die routinemäßig zur Einleitung oder zum Ausschluss kostspieliger Untersuchungen und langfristiger therapeutischer Interventionen verwendet wird. Unzureichende Messmethoden oder die Verwendung ungenauer Blutdruckmessgeräte können zu einer Überdiagnose und unnötigen Behandlung oder zu einer Unterdiagnose und einer Exposition gegenüber vermeidbaren kardiovaskulären Erkrankungen (CVD) führen.

Der Blutdruck wird in der Praxis mit verschiedenen Methoden gemessen (auskultatorisch, automatisch, unbeaufsichtigt mit dem Patienten allein in der Praxis) und außerhalb der Praxis mit ambulanter Blutdruckmessung (ABPM) oder Blutdruckmessung zu Hause

(HBPM), zusammen mit Messungen in anderen Umgebungen (Apotheken, öffentliche Räume). Mit den niedrigeren Blutdruckzielen, die derzeit in den Hypertonie-Leitlinien empfohlen werden, ist die Genauigkeit der Blutdruckmessung noch wichtiger geworden, um eine optimale Kontrolle zu erreichen und unerwünschte Auswirkungen einer Überbehandlung zu vermeiden. Die aktuellen Leitlinien empfehlen die breite Anwendung von ABPM und HBPM zur Erkennung von Weißkittelhypertonie (WCH), maskierter Hypertonie (MH), resistenter Hypertonie und anderen klinisch wichtigen Zuständen. Bis heute basieren die Klassifizierung des Blutdrucks sowie der Schwellenwert und das Ziel für die Behandlung jedoch immer noch auf konventionellen Praxisblutdruckmessungen.

Dieses Statement der European Society of Hypertension (ESH) hat zum Ziel, wesentliche Empfehlungen zur Blutdruckmessung für die klinische Praxis in und außerhalb der Arztpraxen zusammenzufassen. Mitglieder der ESH-Arbeitsgruppe für Blutdruckmessung und kardiovaskuläre Variabilität haben

den ersten Entwurf erstellt, der von ESH-Ratsmitgliedern überprüft wurde, um einen Entwurf für eine Erklärung zu formulieren. Dieses Dokument wurde dann von externen internationalen Experten, darunter auch Allgemeinmediziner, überprüft und eine endgültige Erklärung wurde entwickelt.

## Abschnitt 2: Gemeinsame Aspekte aller Blutdruck-Messmethoden

### 2.1. Genauigkeit von Blutdruckmessgeräten [5, 6]

#### Hintergrund

- Zuverlässige Geräte sind für eine korrekte Blutdruckmessung unerlässlich. Wenn ungenaue Geräte verwendet werden, können die Messungen irreführend sein. Automatisierte elektronische Geräte werden heute fast ausschließlich für die HBPM und ABPM und zunehmend auch für die OBP-Messung eingesetzt.
- Für die klinische Validierung von elektronischen Blutdruckmessgeräten wurden in der Vergangenheit mehrere von wissenschaftlichen Organisationen entwickelte Protokolle verwendet. Im Jahr 2018 wurde ein universeller Standard von der American Association for the Advancement of Medical Instrumentation, der ESH und der International Organization for Standardization (AAMI/ESH/ISO) für den weltweiten Einsatz entwickelt.

- Es sollten nur Blutdruckmessgeräte verwendet werden, die nach einem etablierten Protokoll erfolgreich validiert wurden (Tab. 1). Leider wurden die meisten der auf dem Markt erhältlichen Geräte keiner unabhängigen Evaluierung anhand eines etablierten Protokolls unterzogen.
- Ein elektronisches Blutdruckmessgerät, das bei Erwachsenen erfolgreich validiert wurde, ist möglicherweise bei anderen speziellen Populationen wie Kindern, Schwangeren, Personen mit sehr großen Armen (Umfang > 42 cm) und Patienten mit Herzrhythmusstörungen (insbesondere Vorhofflimmern) nicht genau. Bei diesen Personengruppen ist eine separate Validierung erforderlich.

#### Auswahl von zuverlässigen Geräten

- Aktualisierte Listen validierter Geräte können von verschiedenen Websites heruntergeladen werden; die mit wissenschaftlichen Organisationen verbundenen Listen sind in Tabelle 1 aufgeführt.
- Derzeit haben von den über 4.000 weltweit auf dem Markt befindlichen Geräten weniger als 10% etablierte Validierungsprotokolle bestanden.
- Blutdruckmessgeräte mit zusätzlichen Funktionen (z. B. Messung der Pulswellengeschwindigkeit oder des zentralen Blutdrucks, Erkennung von Vorhofflimmern, Aktigraphie) müssen für diese Funktionen validiert werden, wobei der Nachweis erbracht werden muss, dass

Tab. 1. Gerätelisten validierter Blutdruckmonitore und die bereitstellenden Organisationen und der wissenschaftliche Verband.

Organisation	Gerätelisten und Sprache	Wissenschaftlicher Verband	Onlinepräsenz
STRIDE BP	International (Englisch, Chinesisch, Spanisch)	European Society of Hypertension – International Society of Hypertension – World Hypertension League	<a href="http://www.stridebp.org">www.stridebp.org</a>
BIHS	Großbritannien/Irland (Englisch)	British and Irish Hypertension Society	<a href="http://www.bihsoc.org/bp-monitors">www.bihsoc.org/bp-monitors</a>
VDL	USA (Englisch)	American Medical Association	<a href="http://www.validatebp.org">www.validatebp.org</a>
Hypertension Canada	Kanada (Englisch)	Hypertension Canada	<a href="http://www.hypertension.ca/bpdevices">www.hypertension.ca/ bpdevices</a>
Deutsche Hochdruckliga	Deutschland (Deutsch)	Deutsche Hochdruckliga	<a href="http://www.hochdruckliga.de/betroffene/blutdruckmessgeraete-mit-pruefsiegel">www.hochdruckliga.de/ betroffene/ blutdruckmess- geraete-mit-pruefsiegel</a>
JSH	Japan (Japanisch)	Japanese Society of Hypertension	<a href="http://www.jpsh.jp/com_ac_wg1.html">www.jpsh.jp/com_ac_wg1. html</a>

ihre Verwendung in der klinischen Praxis unterstützt wird.

## 2.2. Manschetten für Blutdruckmessgeräte [3, 4, 7]

### Eigenschaften der Manschette

- Elektronische Geräte haben ihre eigenen Manschetten, die nicht mit denen anderer Monitore austauschbar sind, auch nicht mit denen der gleichen Marke.
- Die Auswahl einer geeigneten Manschettengröße ist entscheidend für eine genaue Blutdruckmessung und hängt vom Armumfang der jeweiligen Person ab. Eine kleinere Manschette als erforderlich überschätzt den Blutdruck und eine größere Manschette unterschätzt den Blutdruck. Eine einzige Manschette kann nicht für die verschiedenen Armumfänge aller Erwachsenen passen.
- Manuelle Auskultationsgeräte: Verwenden Sie eine Manschette mit einer aufblasbaren Blase, deren Länge 75 – 100% des mittleren Oberarmumfangs der Person und deren Breite 37 – 50% des Armumfangs beträgt.
- Automatisierte elektronische Geräte: Wählen Sie die Manschettengröße gemäß den Anweisungen des Geräts. Einige Geräte verfügen über „Weitbereichsmanschetten“, die auf den Arm der meisten Erwachsenen passen, aber eine entsprechende Validierung erfordern.
- Menschen mit großen Armen (mittlerer Armumfang > 42 cm): bevorzugen eine

konisch geformte Manschette, da rechteckige Manschetten den Blutdruck überbewerten können. Wenn der Blutdruck nicht mit einer Oberarmmanschette gemessen werden kann, kann ein validiertes elektronisches Handgelenkmanschettengerät verwendet werden.

### Vorgehensweise

- Platzieren Sie die Mitte der Blase über der Pulsation der Arteria brachialis in der Fossa antecubitalis.
- Das untere Ende der Manschette sollte sich 2 – 3 cm oberhalb der Fossa antecubitalis befinden.
- Die Manschette sollte an der oberen und unteren Kante eine vergleichbare Dichtigkeit ausüben. Ein Finger sollte leicht unter die Manschette am oberen und unteren Rand passen.

## 2.3. Weißkittel-Hypertonie und maskierte Hypertonie [1, 2, 8, 9, 10]

- Wenn der Blutdruck mithilfe von Messungen sowohl im Büro als auch außerhalb des Büros (HBPM oder ABPM) bewertet wird, werden die Patienten in vier Kategorien eingeteilt (Abb. 1): **Normotension** (OBP und Blutdruck außerhalb des Büros nicht erhöht); **anhaltende Hypertonie** (erhöhter OBP und Blutdruck außerhalb des Büros); **WCH** (erhöhter OBP, aber nicht Blutdruck außerhalb des Büros); **MH** (erhöhter Blutdruck außerhalb des Büros, aber nicht OBP).
- WCH und MH sind sowohl bei unbehandelten Personen als auch bei Personen mit behandeltem Bluthochdruck häufig. Selbst bei sorgfältig durchgeführten OBP-Messungen haben etwa 15 – 25% der Personen, die eine Hypertoniieklinik aufsuchen, eine WCH und 10 – 20% eine MH.
- Die Diagnosen von WCH und MH müssen durch eine zweite Blutdruckmessung außerhalb der Praxis bestätigt werden, da die Reproduzierbarkeit der Messungen begrenzt ist (Tab. 2).

Blutdruckmessung in der Arztpraxis	Erhöht	<b>Weißkittel-Hypertonie</b> 15-25 %	<b>Anhaltende arterielle Hypertonie</b>
	Niedrig	<b>Normotension</b>	<b>Maskierte Hypertonie</b>
		Niedrig	Erhöht

Häusliche Messung oder Langzeitblutdruck
--

Abb. 1. Klassifizierung der Patienten, die Hochdruck-Kliniken aufsuchen, nach ihren Blutdruckwerten in der Arztpraxis und einer ambulanten Blutdruckmessung

Tab. 2. Diagnose und Management von Weißkittel- und maskiertem Bluthochdruck (bei unbehandelten oder behandelten Personen).

	Weißkittelhypertonie <sup>1</sup>	Maskierte Hypertonie <sup>1</sup>
Diagnostik	Erhöhter Praxisblutdruck aber nicht 24h ambulanter und/oder häuslicher Blutdruck <sup>2</sup> .	Erhöhter 24h ambulanter und/oder häuslicher Blutdruck, aber nicht Praxisblutdruck <sup>2</sup> .
Management	Management Änderung des Lebensstils und jährliche Nachuntersuchung. Erwägen Sie eine medikamentöse Behandlung bei Patienten mit hohem oder sehr hohem CVD-Risiko.	Änderung des Lebensstils und erwägen Sie eine medikamentöse Therapie.

<sup>1</sup>Diese Diagnosen müssen durch wiederholte OBP- und ambulante Blutdruckmessungen bestätigt werden, <sup>2</sup>„Erhöht“ basierend auf einem OBP-Grenzwert  $\leq 140/90$  mmHg, 24h ambulanter Blutdruck  $\leq 130/80$  mmHg, Blutdruck zu Hause  $\leq 135/85$  mmHg.

Tab. 3. Vor- und Nachteile der Praxisblutdruckmessung.

Vorteile	Nachteile
<ul style="list-style-type: none"> <li>– In den meisten Gesundheitseinrichtungen verfügbar.</li> <li>– Starke Daten, die OBP mit CVD in Verbindung bringen. Wird in den meisten Beobachtungs- und Interventionsstudien zu Bluthochdruck verwendet.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Oft schlecht standardisiert, was zu Überschätzung des Blutdrucks führt.</li> <li>– Unzureichende Reproduzierbarkeit, wobei die OBP-Messung bei einem einzigen Besuch eine geringe diagnostische Präzision bei einer Person aufweist.</li> <li>– Problem der Weißkittelhypertonie (weniger, aber immer noch vorhanden bei standardisierten Messungen während wiederholten Besuchen).</li> <li>– Erkennt eine maskierte Hypertonie nicht.</li> </ul>

- Wenn der OBP in der Nähe des Schwellenwertes von 140/90 mmHg liegt, ist die Wahrscheinlichkeit einer Fehldiagnose erhöht. So ist bei Personen mit OBP-Werten innerhalb des Grad-1-Hypertoniebereichs (140 – 159/90 – 99 mmHg) die Wahrscheinlichkeit einer WCH im Vergleich zu Personen mit einem höheren OBP erhöht. Ebenso ist die Wahrscheinlichkeit einer MH bei Personen mit einem OBP innerhalb des hochnormalen Blutdruckbereichs (130 – 139/85 – 89 mmHg) höher als bei Personen mit niedrigeren Werten. Daher wird bei einem OBP von 130 – 159/85 – 99 mmHg eine ambulante Blutdruckuntersuchung dringend empfohlen.
- In einigen speziellen Fällen, wie z. B. bei Schwangeren, Kindern und Patienten mit chronischen Nierenerkrankungen, ist die ambulante Blutdrucküberwachung sowohl für die Diagnose als auch für die Nachsorge besonders wichtig. In diesen Fällen müssen besondere Empfehlungen befolgt werden, die in dieser Stellungnahme nicht behandelt werden.

## 2.4. Blutdruck-Variabilität [11, 12]

Die nachteiligen kardiovaskulären Folgen der Hypertonie, einschließlich der kardiovaskulären Ereignisse und der Sterblichkeit, hängen weitgehend von erhöhten durchschnittlichen Blutdruckwerten ab. Daher basiert die Entscheidungsfindung bei Bluthochdruck auf Durchschnittswerten mehrerer BP-Messwerte, die in und außerhalb der Praxis ermittelt werden. Der Blutdruck ist jedoch durch kurzfristige (24h ABPM), mittelfristige (Tag-zu-Tag HBPM) und langfristige (Besuch-zu-Besuch OBP) Schwankungen gekennzeichnet, die das Ergebnis komplexer Wechselwirkungen zwischen intrinsischen kardiovaskulären Regulationsmechanismen und äußeren Umwelt- und Verhaltensfaktoren sind. Beobachtungsstudien und nicht-randomisierte Sekundäranalysen laufender kontrollierter Studien deuten darauf hin, dass ungünstige Ergebnisse auch unabhängig mit erhöhter Blutdruckvariabilität assoziiert sind, jedoch ist ihr zusätzlicher prädiktiver Wert unklar. Daher bleibt die Blutdruckvariabilität derzeit ein Forschungsthema ohne Anwendung in der täglichen Praxis.

### Abschnitt 3: Blutdruckmessung in der Arztpraxis [1, 2, 3, 4, 13]

#### Hintergrund (Tab. 3)

- Die Blutdruckmessung in der Praxis ist nach wie vor die am häufigsten verwendete und oft auch die einzige Methode zur Erkennung und Behandlung von Bluthochdruck. Sie ist die am besten untersuchte Methode mit der stärksten Evidenz, auf der die Blutdruckklassifikation der Hypertonie und die empfohlenen

**BOX 1 OBP Blutdruck Prozedur (Abb. 2)**

**Bedingung**

- Ruhiger Raum mit angenehmer Temperatur
- Kein Rauchen, kein Koffein, keine Nahrung oder Sport 30 min vor der Messung
- Sitzende Position und Entspannung für 3 – 5 Minuten
- Während und zwischen der Messung nicht sprechen

**Position**

- Sitzen mit Unterstützung durch eine Rückenlehne
- Beine nicht gekreuzt, Füße flach auf dem Boden
- Unterarm liegt entspannt auf dem Tisch, mittlerer Oberarm auf Herzhöhe

**Messungen**

- 3 Messungen am Oberarm (2 Messungen wenn normaler Blutdruck) mit 1 Minute Intervall zwischen den Messungen
- Nutzung von durchschnittlich 2 Messungen (letzte Messungen)

Schwellenwerte für den Behandlungsbeginn und die Behandlungsziele basieren.

- Bei alleiniger Anwendung kann der OBP bei der Diagnose von Bluthochdruck bei mehreren unbehandelten und behandelten Personen irreführend sein.
- Wann immer möglich, sollten Diagnose- und Behandlungsentscheidungen mit einer bestätigenden Blutdruckmessung außerhalb der Praxis (HBPM oder ABPM) getroffen werden. Wenn dies nicht möglich ist, sollten wiederholte OBP-Messungen bei zusätzlichen Besuchen durchgeführt werden.

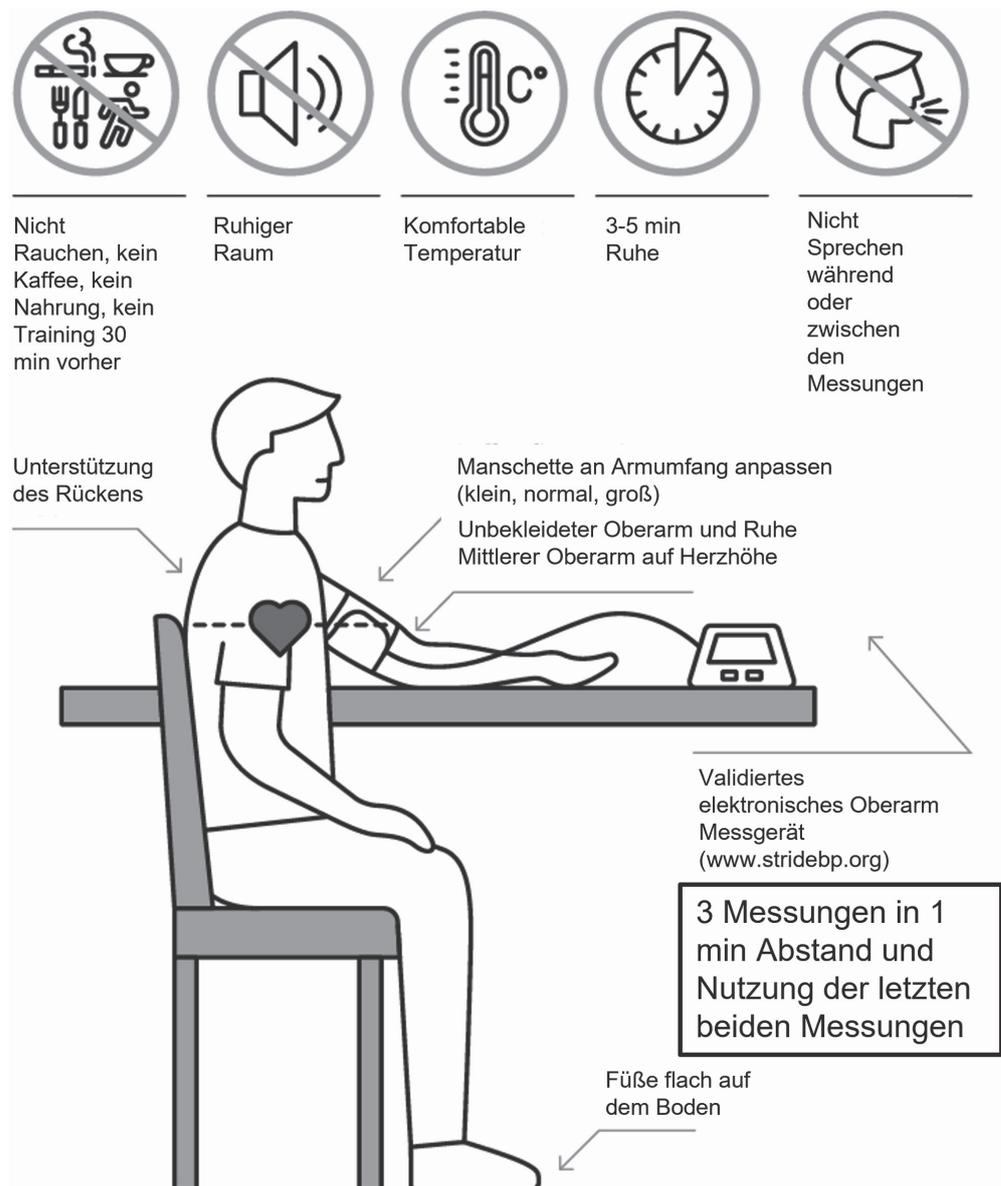


Abb. 2. Poster der Oberarm-Blutdruckmessung.

### Anforderungen an das OBP-Gerät

- Verwenden Sie ein automatisiertes elektronisches (oszillometrisches) Oberarmmanschettengerät, das nach einem festgelegten Protokoll validiert ist (Tab. 1). Ein Gerät, das automatisch dreifache Messungen vornimmt, wird bevorzugt.
- Wenn validierte automatische Geräte nicht verfügbar sind, verwenden Sie ein manuelles elektronisches Auskultationsgerät (Hybrid) mit LCD- oder LED-Quecksilber-Säulendisplay oder digitalem Countdown (Quecksilber-Blutdruckmessgeräte sind in den meisten Ländern verboten). Es können auch stoßfeste Aneroidgeräte guter Qualität verwendet werden, die jedoch mindestens einmal pro Jahr kalibriert werden müssen. Entlüften Sie mit einer Geschwindigkeit von 2 – 3 mmHg/s und verwenden Sie Korotkoff-Ton 1 für den SBP und Ton 5 für den DBP bei Erwachsenen und Kindern (verwenden Sie Korotkoff-Ton 4, wenn die Töne bei voller Entlüftung oder bei einem Punkt unter 40 mmHg vorhanden sind).
- Elektronische Geräte für Kinder und Schwangere müssen speziell in diesen Bevölkerungsgruppen validiert werden.
- Wählen Sie die Manschettengröße passend zum Armumfang der Person gemäß den Anweisungen des Geräts (Abschnitt 2.2).
- Sorgen Sie durch jährliche Wartung des Geräts für eine gute Funktionstüchtigkeit.

### Diagnose von Bluthochdruck anhand des OBP

- In der Regel sind mindestens 2 – 3 Arztbesuche in 1- bis 4-wöchigen Abständen (abhängig von der Höhe des Blutdrucks und dem CVD-Risiko) für die Beurteilung des OBP erforderlich.
- Die Diagnose sollte nicht bei einem einzigen Arztbesuch gestellt werden, es sei denn, der Blutdruck ist sehr hoch (z. B. 180/110 mmHg) und es gibt Anzeichen für eine Zielorganschädigung oder eine CVD.
- In den meisten Fällen sollte die Diagnose einer Hypertonie durch HBPM oder ABPM bestätigt werden. Insbesondere bei unbehandelten oder behandelten Personen mit OBP-Werten innerhalb des Grad-1-Hypertoniebereichs (140 – 159/90 – 99 mmHg) wird eine HBPM oder ABPM wegen der erhöhten Wahrscheinlichkeit einer WCH dringend empfohlen; ebenso bei Personen mit hochnormalen OBP-Werten (130 – 139/85 – 89 mmHg), da diese eine erhöhte Wahrscheinlichkeit einer MH haben (Tab. 4).
- Wenn es nicht möglich ist, HBPM oder ABPM durchzuführen, dann bestätigen Sie die Diagnose durch weitere OBP-Messungen bei wiederholten Besuchen.

### Blutdruckdifferenz der Arme

- Messen Sie beim ersten Besuch den Blutdruck in beiden Armen (einige professionelle elektronische Geräte können den Blutdruck gleichzeitig messen).
- Eine SBP-Differenz > 10 mmHg zwischen den Armen muss durch wiederhol-

Tab. 4. Interpretation durchschnittlicher Praxisblutdruckwerte (bei mind. 2 – 3 Besuchen mit jeweils 2 – 3 Messungen erhoben).

	Normaler bis optimaler Blutdruck (< 130/85 mmHg)	Hochnormaler Blutdruck (130 – 139/85 – 89 mmHg)	Arterielle Hypertonie Grad 1 (140 – 159/90 – 99 mmHg)	Arterielle Hypertonie Grad 2 und 3 (≥ 160/100 mmHg)
Diagnostik	Normale Blutdruckwerte sehr wahrscheinlich	Ziehen Sie eine maskierte Hypertonie in Erwägung	Ziehen Sie eine Weißkittelhypertonie in Erwägung	Anhaltende arterielle Hypertonie sehr wahrscheinlich
Maßnahme	Wiederholung der Messung nach 1 Jahr (bzw. nach 6 Monaten bei Patienten mit anderen Risikofaktoren).	Führen Sie eine 24-Stunden Langzeitblutdruckmessung und/oder häusliche Blutdruckmessungen durch. Falls nicht verfügbar, sichern Sie die Diagnose durch wiederholte Messungen in der Arztpraxis.		Bestätigen Sie die Diagnose innerhalb von wenigen Tagen oder Wochen. Setzen Sie idealerweise 24-Stunden Langzeitblutdruckmessung und häusliche Blutdruckmessungen ein.

te Messungen bestätigt werden. In diesem Fall sollte der Arm mit dem höheren Blutdruck verwendet werden.

- Eine konstante SBP-Differenz  $> 20$  mmHg zwischen den Armen erfordert eine Untersuchung auf eine arterielle Erkrankung.

### Blutdruck im Stehen

- Zusätzlich zum Blutdruck im Sitzen sollte der Blutdruck im Stehen bei Patienten mit behandelter Hypertonie, bei Symptomen, die auf eine posturale Hypotonie hindeuten, insbesondere bei älteren Menschen und bei Patienten mit neurodegenerativen Erkrankungen (z. B. Parkinson, Demenz) oder Diabetes gemessen werden.
- Messen Sie den Blutdruck im Stehen nach 1 min und erneut nach 3 min Stehen.
- Eine orthostatische Hypotonie liegt vor, wenn es innerhalb von 3 min Stehen zu einem Abfall des SBP von  $\leq 20$  mmHg kommt.

### Unbeaufsichtigte automatische OBP-Messung

- Die automatische OBP-Messung (3 oder mehr Messungen) ohne medizinisches Personal im Untersuchungsraum (Patient allein, d. h. „unbeaufsichtigt“) bietet eine standardisierte OBP-Bewertung, indem sie eine ruhige Umgebung, ein automa-

tisches Gerät, mehrere Blutdruckmessungen und keine Gespräche gewährleistet.

- Unbeaufsichtigte automatische OBP reduziert das WCH-Phänomen, beseitigt es aber nicht, und das MH-Phänomen ist ebenfalls vorhanden wie bei herkömmlichen OBP-Messungen. Daher ist für eine genaue Diagnose oft eine erneute Blutdruckauswertung außerhalb der Praxis (HBPM oder ABPM) erforderlich.
- Unbeaufsichtigte OBP-Messungen ergeben typischerweise niedrigere Werte als übliche OBP-Messungen, die denen der ABPM am Tag ähnlich zu sein scheinen. Daher ist die Schwelle für die Diagnose von Bluthochdruck mit unbeaufsichtigter OBP-Messung niedriger als mit gewöhnlicher OBP-Messung, jedoch nicht klar definiert und mit unzureichenden Ergebnisdaten.
- Die unbeaufsichtigte OBP-Messung ist in der klinischen Praxis möglicherweise in verschiedenen Situationen nicht durchführbar.

## Abschnitt 4: 24h ambulante Blutdruckmessung (ABPM) [1, 2, 3, 4, 14]

### Hintergrund (Tab. 5, 6)

- Ermöglicht mehrere Blutdruckmessungen außerhalb des Büros, in der gewohnten Umgebung der jeweiligen Person.
- Ermöglicht Blutdruckmessungen während routinemäßiger Tagesaktivitäten und nächtlichem Schlaf.
- Identifiziert WCH und MH.
- Ermöglicht eine Bewertung der 24-Stunden-Blutdruckkontrolle mit antihypertensiver medikamentöser Behandlung.
- Wird in mehreren Richtlinien als beste Methode zur Diagnose von Bluthochdruck empfohlen.

### Anforderungen und Verwendung des ABPM-Geräts

- Elektronisches (oszillometrisches) Oberarmmanschettengerät, das nach einem festgelegten Protokoll (Tab. 1) bewertet wird.

Tab. 5. Vor- und Nachteile der ambulanten 24-Stunden Blutdruckmessung.

Vorteile	Nachteile
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Objektive Ergebnisse über 24 Stunden</li> <li>– Erkennt Weißkittelhypertonie und maskierte Hypertonie</li> <li>– Bestätigt unkontrollierte und resistente Hypertonie</li> <li>– Bewertet den Blutdruck während der üblichen täglichen Aktivitäten</li> <li>– Erkennt nächtliche Hypertonie und Nicht-Dipper</li> <li>– Erkennt übermäßige Blutdrucksenkung durch medikamentöse Behandlung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– In der Primärvorsorgung nicht weit verbreitet</li> <li>– Eher teuer und zeitaufwendig für den Gesundheitsdienstleister</li> <li>– Kann insbesondere während des Schlafs Unbehagen verursachen</li> <li>– Abneigung einiger Patienten gegen die Anwendung, insbesondere bei Wiederholung</li> <li>– Unvollkommene Reproduzierbarkeit für die Diagnose innerhalb von 24 Stunden (besser als die Praxisblutdruckmessung)</li> <li>– Der Schlaf-Blutdruck wird oft nicht anhand der individuellen Schlafzeiten berechnet</li> </ul>

Tab. 6. Indikationen für eine ambulante 24 Stunden Messung.

Erstdiagnose	Behandelte arterielle Hypertonie	Wiederholung
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zur Diagnose einer arteriellen Hypertonie</li> <li>– Für die Diagnose einer Weißkittel Hypertonie oder maskierten Hypertonie</li> <li>– Zur Feststellung einer nächtlichen Hypertonie und eines non-Dippings</li> <li>– Zur Evaluation von Blutdruckunterschieden aufgrund eines autonomen Versagens</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Für die Diagnose einer Weißkittel Hypertonie oder maskierten Hypertonie</li> <li>– Zur Sicherung der Diagnose einer unkontrollierten oder resistenten Hypertonie</li> <li>– Zur Sicherstellung einer 24-stündigen Blutdruckkontrolle (besonders bei Hochrisikopatienten, Schwangerschaft)</li> <li>– Zur Sicherung symptomatischer Hypotonien aufgrund einer exzessiven Therapie</li> <li>– Zur Feststellung einer nächtlichen Hypertonie und eines non-Dippings</li> <li>– Bei Diskrepanz zwischen Praxisblutdruckmessung und häuslicher Blutdruckmessung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zur Sicherung einer adäquaten Blutdruckkontrolle besonders bei Patienten mit erhöhtem kardiovaskulären Risiko</li> <li>– Unkontrollierter Hypertonus: Wiederholung alle 2-3 Monate bis zum Erreichen eines normalen 24-stündigen Profils</li> <li>– Kontrollierter Hypertonus: Jährliche Wiederholung</li> </ul>

Tab. 7. Empfehlungen zur ABPM Implementierung.

Basisanforderungen	Anpassung des Geräts	Entfernung des Geräts
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Messung am besten an einem typischen Arbeitstag</li> <li>– 10 – 15 Minuten sind für das Anbringen und Starten des Geräts notwendig</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Messungen alle 20 – 30 Minuten tags- und nachtsüber</li> <li>– Auswahl der Manschette passend zum individuellen Armumfang</li> <li>– Manschette am entkleideten, nicht dominanten Arm anlegen und die Blase über der Arteria brachialis platzieren</li> <li>– Führen Sie eine Testmessung durch</li> <li>– Geben Sie dem Patienten genaue Instruktionen (s. Box 2)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Entfernen Sie das Gerät nach 24 Stunden</li> <li>– Definieren Sie den Tages- und Nachtzyklus nur anhand der Patientenauskunft</li> <li>– Wiederholen Sie die Messung bei weniger als 20 validen Messungen im wachen Zustand oder weniger als 7 Werten während des Schlafs</li> <li>– Für die Interpretation der ABPM-Werte s. Box 3</li> </ul>

- Wählen Sie die Manschettengröße passend zum Armumfang der Person gemäß den Anweisungen des Geräts (Abschnitt 2.2).
- Geräte für Kinder oder schwangere Frauen müssen speziell für diese Populationen validiert werden.
- Achten Sie auf eine gute Funktionstüchtigkeit mit jährlicher Wartung des Geräts.
- Empfehlungen zur ABPM-Implementierung in Tabelle 7.

## Abschnitt 5: Häusliche Blutdruckmessung (ABPM) [1, 2, 3, 4, 15, 16]

### Hintergrund (Tab. 8, 9)

- Weit verbreitet in vielen Ländern.
- Ermöglicht mehrere Blutdruckmessungen außerhalb des Büros, in der gewohnten Umgebung der jeweiligen Person.
- Identifiziert WCH und MH.
- Empfohlen als beste Methode zur langfristigen Nachverfolgung von behandeltem Bluthochdruck.

### BOX 2 ABPM-Instruktionen für den Patienten

- Erklärung des Gerätes und der Prozedur
- Normale Aktivitäten
- Bei der Messung soll Arm entspannt gehalten werden
- Nicht ein Auto führen, bzw. Messungen während der Fahrzeugführung ignorieren bzw. stoppen
- Während der Blutdruckmessung keine Dusche oder Bad nehmen
- Aufschreiben der Schlafzeit, der Medikamenteneinnahme bzw. jeglicher Symptome während der Messung
- Markierung des Manschettensitzes, sodass Patient bei Lockerung der Manschette diese erneut anlegen kann
- Erklärung, wie Gerät ausgeschaltet werden kann bei Fehlfunktion

### Anforderungen und Einsatz des HBPM-Geräts

- Elektronisches (oszillometrisches) Oberarmmanschettengerät, das nach einem etablierten Protokoll bewertet wird (Tab. 1).
- Bevorzugen Sie Geräte mit automatischer Speicherung und Mittelwertbildung meh-

**BOX 3 ABPM Interpretation (Abb. 3)**

ABPM Grenzwerte bei Bluthochdruck

24h Durchschnitt	≥130/80 mmHg	Primäres Kriterium
Tageswertdurchschnitt (Wachzeit)	≥ 135/85 mmHg	Tages-Hochdruck <sup>1</sup>
Nachtwertedurchschnitt	≥ 120/70 mmHg	nächtlicher Hochdruck <sup>2</sup>

Blutdruckabfall während des Schlafens in Vergleich zu Wach-Blutdruck (Systolisch und/oder diastolisch)

Abfall Blutdruck während des Schlafens ≥ 10%	dipper <sup>1,2</sup>
Abfall Blutdruck während des Schlafens < 10%	non-dipper <sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>dies gilt nur, wenn der Blutdruck ausgewiesen ist, explizit für Schlafperioden;  
<sup>2</sup>die Diagnose sollte mit mehrfachen ABPM verifiziert werden.

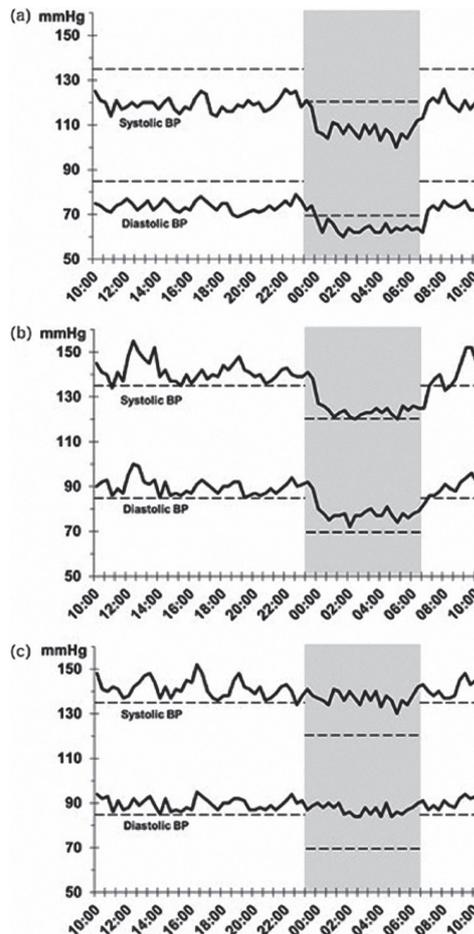


Abb. 3. 24h ABPM (a) normal; (b) Hypertonie mit Dipping; (c) Hypertonie ohne Dipping.

- Handgelenkgeräte werden im Allgemeinen nicht empfohlen, da sie im Vergleich zu Oberarmgeräten eine geringere Genauigkeit aufweisen und Probleme bei falscher Anwendung auftreten können.

Validierte Handgelenkgeräte können bei Personen mit sehr großen Armen verwendet werden, wenn die Messung der Manschette am Oberarm nicht möglich oder nicht zuverlässig ist.

- Auskultationsgeräte werden generell nicht für die HBPM empfohlen. Auch Finger-Manschetten-Geräte, Armbänder und andere manschettenlose Geräte sollten nicht für die HBPM verwendet werden.
- Geräte für Kinder oder schwangere Frauen müssen speziell in diesen Bevölkerungsgruppen validiert werden.
- Wählen Sie die Manschettengröße entsprechend dem individuellen Armumfang gemäß der Gebrauchsanweisung des Geräts (Abschnitt 2.2).
- Empfehlungen zur HBPM-Implementierung und Patientenschulung in den Boxen 4, 5, 6, 7.

**Abschnitt 6: Blutdruckmessung in der Apotheke [17]**

**Hintergrund (Tab. 10)**

- Weit verbreitet in mehreren Ländern.
- Ihre Validität und Anwendbarkeit für das Management sind nicht ausreichend untersucht worden.
- 24h ABPM kann in Apotheken durchgeführt werden.

**Abschnitt 7: Messung in öffentlichen Räumen (Kioske) [4]**

**Hintergrund (Tab. 11)**

- Kioske sind Stationen im öffentlichen Raum, an denen der Blutdruck mit einem automatischen Gerät gemessen wird, das vom Benutzer ausgelöst wird.
- Sehr wenig untersucht, aber nützlich für das Screening in der Allgemeinbevölkerung.

Tab. 8. Vor- und Nachteile der HBPM.

Vorteile	Nachteile
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Breit verfügbar zu relativ geringen Kosten</li> <li>– Bevorzugte Methode zur Langzeitüberwachung von behandelten Bluthochdruckpatienten</li> <li>– Wird von den Patienten für die Langzeitanwendung akzeptiert</li> <li>– Erkennt Weißkittelhypertonie und maskierte Hypertonie</li> <li>– Bestätigt unkontrollierten und resistenten Bluthochdruck</li> <li>– Erkennt übermäßige Blutdrucksenkung durch medikamentöse Behandlung</li> <li>– Verbessert die Therapietreue und damit die Bluthochdruck-Kontrollrate</li> <li>– Kann mit Telemonitoring und Anbindung an elektronische Patientenakten verwendet werden</li> <li>– Kann Kosten im Gesundheitswesen reduzieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Erfordert medizinische Betreuung</li> <li>– Häufig werden ungenaue Geräte und eine ungeeignete Manschettengröße verwendet</li> <li>– Die Überwachung kann zu häufig, bei Vorliegen von Symptomen und in ungeeigneter Position erfolgen</li> <li>– Kann bei manchen Patienten Ängste auslösen</li> <li>– Risiko von unbeaufsichtigten Behandlungsänderungen durch Patienten</li> <li>– Mögliche selektive Meldung von Blutdruckwerten durch Patienten (üblicherweise werden höhere Blutdruckwerte weggelassen)</li> <li>– Ärzte könnten – anstatt den durchschnittlichen Blutdruck zu Hause zu berechnen – schätzen</li> <li>– Keine Informationen über den Blutdruck bei der Arbeit</li> <li>– Keine Informationen über den Blutdruck bei der Arbeit oder im Schlaf (neuartige HBPM-Geräte, die derzeit getestet werden, messen den Blutdruck im Schlaf)</li> </ul>

Tab. 9. Indikation für HBPM.

Erstdiagnose	Behandelte arterielle Hypertonie
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zur Bestätigung der Diagnose eines arteriellen Hypertonus</li> <li>– Zur Erkennung einer Weißkittelhypertonie und maskierten Hypertonie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Verwendung bei allen behandelten Bluthochdruckpatienten, es sei denn, sie sind nicht in der Lage oder nicht willens, die Messung in guter Qualität durchzuführen, oder sie sind ängstlich bei der Selbstüberwachung</li> <li>– Zur Erkennung einer Weißkittelhypertonie und maskierten Hypertonie</li> <li>– Zur Dosititration von blutdrucksenkenden Medikamenten.</li> <li>– Zur Überwachung einer langfristigen Blutdruckkontrolle</li> <li>– Zur Sicherstellung einer strengen Blutdruckkontrolle, wenn dies zwingend erforderlich ist (Hochrisikopatienten, Schwangerschaft)</li> <li>– Zur Verbesserung der Langzeit-Compliance der Patienten mit der Behandlung</li> </ul>

## Abschnitt 8: Manschettenlose, tragbare Blutdruckmessgeräte [18]

Auf dem Markt gibt es eine große Anzahl von manschettenlosen, tragbaren (am Handgelenk getragenen) Geräten, die behaupten, dass sie den Blutdruck genau messen. Diese

### BOX 4 Heimblutdruckmessung (Abb. 2)

#### Bedingungen

- Ruhiger Raum mit angenehmer Temperatur
- Kein Rauchen, kein Koffein, keine Nahrung oder auch Sport in den 30 min vor der Messung
- Sitzen und Entspannen für 3 – 5 min
- Nicht während bzw. zwischen den Messungen sprechen

#### Position

- Sitzen im Stuhl mit Rückenlehne
- Beine nicht gekreuzt, Füße flach auf Boden
- Unterarm entspannt flach auf Tisch legen; mittlerer Oberarm auf Herzhöhe

#### Manschette

- Manschettengröße auf die Oberarmgröße nach Herstellerangaben angepasst
- Manschette um den unbedeckten Oberarm legen nach Angaben des Herstellers (in der Regel der linke Oberarm)

### BOX 5 Patiententraining

- Nutzung eines getesteten Blutdruckgerätes (Tab. 1)
- Bedingungen und Position für die Messung
- Messzeitplan nach dem Praxisbesuch
- Messzeitplan zwischen den Praxisbesuchen
- Interpretation der Messwerte: über Blutdruckvariabilität informieren
- Maßnahmen bei zu hohem oder zu niedrigem Blutdruck

### BOX 6 Heimblutdruckmessung Zeitplan (Abb. 4)

#### Zur Diagnose und vor jedem Praxisbesuch

- Messung für 7 Tage (mind. 3 Tage)
- Messung morgens und abends
- Messung vor Einnahme der Medikation und vor Mahlzeiten
- Zwei Messungen bei jeder Gelegenheit mit 1 min Wartezeit

#### Langzeit-Follow-up bei behandelter Hypertonie

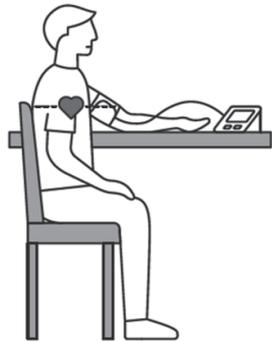
- Doppelmessungen ein- bis zweimalig pro Woche, einmal im Monat auf jeden Fall empfohlen

Geräte verfügen über einen Sensor, der die Pulsation der Arteriolen auswertet und den Blutdruck basierend auf der Pulswellengeschwindigkeit oder anderen Technologien schätzt. Manschettenlose, tragbare Geräte haben ein großes Potenzial, da sie mehrere oder sogar kontinuierliche Blutdruckmessungen über Tage oder Wochen durchführen

# Heimblutdruckmessung

Name : \_\_\_\_\_  
 Geb.-Dat.: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Gerät: \_\_\_\_\_

			Zeit	Systolisch - diastolisch	Pulsrate
Tag 1	morgens	1.	__: __	____ - ____	( ____ )
		2.	__: __	____ - ____	( ____ )
	abends	1.	__: __	____ - ____	( ____ )
		2.	__: __	____ - ____	( ____ )
Tag 2	morgens	1.	__: __	____ - ____	( ____ )
		2.	__: __	____ - ____	( ____ )
	abends	1.	__: __	____ - ____	( ____ )
		2.	__: __	____ - ____	( ____ )
Tag 3	morgens	1.	__: __	____ - ____	( ____ )
		2.	__: __	____ - ____	( ____ )
	abends	1.	__: __	____ - ____	( ____ )
		2.	__: __	____ - ____	( ____ )
Tag 4	morgens	1.	__: __	____ - ____	( ____ )
		2.	__: __	____ - ____	( ____ )
	abends	1.	__: __	____ - ____	( ____ )
		2.	__: __	____ - ____	( ____ )
Tag 5	morgens	1.	__: __	____ - ____	( ____ )
		2.	__: __	____ - ____	( ____ )
	abends	1.	__: __	____ - ____	( ____ )
		2.	__: __	____ - ____	( ____ )



Validiertes Oberarmblutdruckmessgerät

- Vor jedem Praxisbesuch:**
- 7 Tage Messung (mind. 3 Tage)
  - Morgens und abends, vor Tabletteneinnahme
  - Nach 5 min in Ruhe sitzen
  - 2 Messung mit 1 min Abstand

**Langzeitbeobachtung:**  
 Doppelmessungen ein bis zweimal pro Woche oder Monat

			Zeit	Systolisch - diastolisch	Pulsrate
Tag 6	morgens	1.	__: __	____ - ____	( ____ )
		2.	__: __	____ - ____	( ____ )
	abends	1.	__: __	____ - ____	( ____ )
		2.	__: __	____ - ____	( ____ )
Tag 7	morgens	1.	__: __	____ - ____	( ____ )
		2.	__: __	____ - ____	( ____ )
	abends	1.	__: __	____ - ____	( ____ )
		2.	__: __	____ - ____	( ____ )

Hier Durchschnitt aller Messungen  
 ohne Tag 1: \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_ )

Abb. 4. Report für eine 7 Tage Heimblutdruckmessung.

können, ohne dass die durch die Manschette verursachte Kompression der Gliedmaßen stört. Die Bewertung der Genauigkeit von manschettelosen Geräten erfordert die Verwendung eines Validierungsprotokolls, das spezifisch für diese Geräte ist und zusätzliche Verfahren zu denen für herkömmliche Manschettengeräte beinhaltet. Derzeit sind die Genauigkeit und Nützlichkeit von manschettelosen Geräten ungewiss. Daher sollten sie nicht für Diagnose- oder Behandlungsentscheidungen verwendet werden.

## Abschnitt 9: Mobile Technologien, Apps [19]

In jüngster Zeit hat die beeindruckende Verbreitung mobiler Geräte zur Entwicklung von Mobile-Health-Technologien (mHealth) geführt, die von der WHO als potenzieller Förderer eines besseren Gesundheitszustands selbst in Ländern mit niedrigem Einkommen durch Strategien auf der Basis von mobilen Apps identifiziert wurden. Trotz guter Ergebnisse in klinischen Studien wird das Blutdruck-Telemonitoring auf der Basis von Dienstleistungen professioneller Anbieter jedoch nicht regelmäßig in der täglichen Praxis eingesetzt, vor allem wegen der hohen Installations- und Wartungskosten. Digital Health ist ein vielversprechender Ansatz und hat das Potenzial, das Management von Patienten mit Bluthochdruck deutlich zu verbessern. Es gibt jedoch eine große Heterogenität der vorgeschlagenen Interventionen, und es werden mehr ausreichend gewertete

### BOX 7 Heimblutdruckinterpretation

- Es sollten automatische Blutdruckmessgeräte verwendet werden mit der Möglichkeit zur automatischen Aufzeichnung der Werte und Mittelwert-erstellung – Aufzeichnung in einem Tagebuch (Abb. 4)
- Heimblutdruckmessung für 7 Tage (auf jeden Fall 3 Tage mit mind. 12 Messungen)
- Die Ergebnisse des ersten Messtages verwerfen und einen Mittelwert der weiteren Messungen erstellen – Einzelwerte haben eine geringe diagnostische Wertigkeit
- Ein durchschnittlicher Blutdruck von  $\geq 135/85$  mmHg zeigt einen hohen Blutdruck an

Tab. 10. Vor- und Nachteile der Blutdruckmessung in Apotheken.

Vorteile	Nachteile
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Leicht zugänglich und bequem für Patienten, da in der Regel kein Termin erforderlich ist.</li> <li>– Nützlich für das Screening unbehandelter Personen und für die Nachverfolgung behandelter Bluthochdruckpatienten</li> <li>– Könnte sowohl Zeit des Hausarztes als auch Kosten für das Gesundheitswesen sparen</li> <li>– Führt möglicherweise nicht zu einem ausgeprägten Weißkittel-Effekt</li> <li>– Mögliche Alternative zu ABPM oder HBPM, wenn diese nicht durchführbar sind</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Mögliche Verwendung nicht validierter Geräte, ungeeignete Manschettengröße und Bedingungen (Körperhaltung, Ruhe, Sprechen usw.).</li> <li>– Schwache Evidenz zur Blutdruckschwelle für Diagnose und Interpretation</li> <li>– Mögliche Auswirkung einer inadäquaten Messung und Interpretation auf vermehrte Überweisungen an Allgemeinmediziner</li> </ul>

Tab. 11. Vor- und Nachteile der Blutdruckmessung an öffentlichen Orten.

Vorteile	Nachteile
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nützlich für das Screening der Allgemeinbevölkerung</li> <li>– Zugänglich für die Öffentlichkeit und bequem für Patienten, da kein Termin erforderlich ist</li> <li>– Könnte sowohl Zeit des Hausarztes als auch Kosten für das Gesundheitswesen sparen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Mögliche Verwendung von nicht validierten Geräten, ungeeigneter Manschettengröße und Bedingungen (Körperhaltung, Ruhe, Sprechen usw.)</li> <li>– In der Regel ist nur eine Standardgröße oder eine Manschette mit großem Durchmesser verfügbar, die möglicherweise nicht für zu kleine oder zu große Arme passt</li> <li>– Unbekannte Bluthochdruck-Grenzwerte</li> <li>– Häufige fehlende Nachsorge durch medizinisches Fachpersonal</li> </ul>

randomisierte kontrollierte Studien benötigt, um Machbarkeit, Wirksamkeit und Kosteneffektivität dieser neuen Strategien zu klären, bevor sie für die klinische Praxis empfohlen werden können.

## Abschnitt 10: Kombinierte Anwendung von Blutdruckmessmethoden (Tab. 12) [1, 2, 3, 4]

### OBP

- Die OBP ist die am häufigsten verwendete und oft die einzige Methode, die für das Hypertoniemanagement zur Verfügung steht und auf der die Blutdruckklassifizierung und die Schwellenwerte für Behandlungsinitiativen und -ziele basieren.
- Die ambulante Blutdruckmessung (ABPM oder HBPM) ist für die genaue Beurteilung vieler unbehandelter und behandelter Personen notwendig. Wenn dies nicht möglich ist, sollten wiederholte OBP-Messungen bei zusätzlichen Besuchen durchgeführt werden.

### ABPM-HBPM

- Beide Methoden sind für die Hypertonie-Diagnose, die Behandlungstitration und die Langzeitüberwachung geeignet. ABPM ist möglicherweise besser für die

### BOX 8 klinische Implementierung der Blutdruckmessung in Apotheken

- **Geräte:** validierte elektronische Oberarmmessgeräte (Tab. 1); Bevorzugung von Geräten, die dreifach Messungen automatisch durchführen. Sicherstellung der Funktionstüchtigkeit und jährliche Überprüfung. Manschetten passend zum individuellen Patienten nach Herstellerangaben (Abschnitt 2.2.)
- **Bedingung:** Wie bei Oberarmblutdruckmessung. Ruhige und angenehme Atmosphäre und keine Gespräche während der Messungen.
- **Interpretation:** Durchschnitt von 2 – 3 Messungen mit Blutdruck  $\geq 135/85$  mmHg Suggestieren eine nicht-kontrollierter Hypertonie. Diagnose und auch Behandlung sollte nicht aufgrund der Messwerte erstellt werden.

### BOX 9 klinische Implementierung von Blutdruckmessungen im öffentlichen Raum

- **Geräte:** validierte elektronische Oberarmmessgeräte (Tab. 1). Bevorzugung von Geräten mit Manschetten, die für möglichst viele Oberarm-Typen passen und Gerät sollte 2 – 3 Messungen automatisiert durchführen. Es sollten auf dem Display Instruktionen für die richtige Position und auch Prozedur hinterlegt sein.
- **Bedingung:** Wie bei Oberarmblutdruckmessung mit spezifischen Angaben für die Messposition und ruhige und angenehme Atmosphäre; keine Gespräche während der Messungen.
- **Interpretation:** Die Grenzwerte für Bluthochdruck sind unklar und sehr variabel. Nur für Screening geeignet. Eine Diagnose oder Behandlungserfolg sollte nicht aufgrund der Werte gestellt werden.

Tab. 12. Klinische Anwendung von Praxis- und ambulanten Messungen.

Klinische Anwendung	Praxis	Häuslichkeit	24-Stunden Messung	Apotheke	Öffentlicher Ort
Screening	+++	+	-	++	+
Erstdiagnose	+	++	+++	-	-
Therapieanpassung	+	++	++	-	-
Nachsorge	++	+++	+	+	-
Haupteinsatzgebiet	Screening unbehandelter Patienten, Nachsorge therapierter Patienten	Langzeit-Nachsorge behandelter Patienten (bevorzugte Methode)	Erstdiagnose (bevorzugte Methode)	Screening unbehandelter Patienten, Nachsorge therapierter Patienten	Opportunistisches Screening
Bluthochdruck definiert ab	≥ 140/90 mmHg	≥ 135/85 mmHg	≥ 130/80 mmHg	≥ 135/85 mmHg (?)	?

Erstbeurteilung und HBPM für die langfristige Nachbeobachtung geeignet.

- Die ABPM ist besser untersucht und liefert innerhalb von 24 Stunden unvoreingenommene Ergebnisse für den Blutdruck im Wachzustand und im Schlaf. Sie ist jedoch relativ teuer, nicht überall verfügbar, wird in vielen Ländern nur unzureichend erstattet und ist für die wiederholte Anwendung durch einige Patienten nicht akzeptabel.
- Die HBPM ist in den meisten Ländern zu relativ geringen Kosten erhältlich, wird von den meisten Patienten für die Langzeitanwendung gut akzeptiert und verbessert die Therapietreue. Allerdings ist sie oft nicht standardisiert, es werden häufig nicht validierte Varianten verwendet, und eine entsprechende Patientenaufklärung und -beratung ist notwendig.
- Im Allgemeinen sind zwei der drei Methoden (Büro, zu Hause, ambulant), die übereinstimmen, für eine zuverlässige Diagnose notwendig. Bei den meisten Patienten sollte der Blutdruck in der Praxis und mit ABPM oder HBPM gemessen werden. Wenn die Messungen in der Praxis und die ambulanten Messungen bei der Klassifizierung des Bluthochdrucks übereinstimmen (Abb. 1), kann eine sichere Diagnose gestellt werden. Wenn sie nicht übereinstimmen (WCH, MH), dann ist eine Bestätigung durch wiederholte Blutdruckmessungen in der Praxis und außerhalb der Praxis notwendig und die Entscheidung sollte auf ABPM oder HBPM basieren. Idealerweise sollten sowohl ABPM als auch HBPM verwendet

werden, da sie gelegentlich unterschiedliche und ergänzende Informationen liefern.

### Blutdruckmessung in Apotheken und öffentlichen Räumen

- Es gibt nur unzureichende Belege für diagnostische Schwellenwerte oder den klinischen Nutzen für die Diagnose und das Management von Bluthochdruck. Daher sind sie für das Screening und nicht für die Entscheidungsfindung nützlich.

### Deutsche Übersetzung

M. van der Giet und M. Babic; für die Deutsche Hochdruckliga (DHL). Alle Abbildung, Tabellen und der Text wurden aus dem Englischen übersetzt. Die Abbildungen und Tabellen wurden im Original publiziert in:

*Stergiou GS, Palatini P, Parati G, O'Brien E, Januszewicz A, Lurbe E, Persu A, Mancia G, Kreutz R; European Society of Hypertension Council and the European Society of Hypertension Working Group on Blood Pressure Monitoring and Cardiovascular Variability. 2021 European Society of Hypertension practice guidelines for office and out-of-office blood pressure measurement. J Hypertens. 2021; 39: 1293-1302.*

### Interessenkonflikt

Die Autoren geben an, dass kein Interessenkonflikt vorliegt.

## Literatur

- [1] Williams B, Mancia G, Spiering W, Agabiti Rosei E, Azizi M, Burnier M, Clement D, Coca A, De Simone G, Dominiczak A, Kahan T, Mahfoud F, Redon J, Ruilope L, Zanchetti A, Kerins M, Kjeldsen S, Kreutz R, Laurent S, Lip GYH, et al. 2018 Practice Guidelines for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension and the European Society of Cardiology: ESH/ESC Task Force for the Management of Arterial Hypertension. *J Hypertens.* 2018; 36: 2284-2309.
- [2] Whelton PK, Carey RM, Aronow WS, Casey DE Jr, Collins KJ, Dennison Himmelfarb C, DePalma SM, Gidding S, Jamerson KA, Jones DW, MacLaughlin EJ, Muntner P, Ovbigele B, Smith SC Jr, Spencer CC, Stafford RS, Taler SJ, Thomas RJ, Williams KA Sr, Williamson JD, 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. *J Am Coll Cardiol.* 2018; 71: 2199-2269.
- [3] Muntner P, Einhorn PT, Cushman WC, Whelton PK, Bello NA, Drawz PE, Green BB, Jones DW, Juraschek SP, Margolis KL, Miller ER III, Navar AM, Ostchega Y, Rakotz MK, Rosner B, Schwartz JE, Shimbo D, Stergiou GS, Townsend RR, Williamson JD, et al; 2017 National Heart, Lung, and Blood Institute Working Group. Blood pressure assessment in adults in clinical practice and clinic-based research: JACC scientific expert panel. *J Am Coll Cardiol.* 2019; 73: 317-335.
- [4] Muntner P, Shimbo D, Carey RM, Charleston JB, Gaillard T, Misra S, Myers MG, Ogedegbe G, Schwartz JE, Townsend RR, Urbina EM, Viera AJ, White WB, Wright JT Jr. Measurement of blood pressure in humans: A scientific statement from the American Heart Association. *Hypertension.* 2019; 73: e35-e66.
- [5] Stergiou GS, Alpert B, Mieke S, Asmar R, Atkins N, Eckert S, Frick G, Friedman B, Graßl T, Ichikawa T, Ioannidis JP, Lacy P, McManus R, Murray A, Myers M, Palatini P, Parati G, Quinn D, Sarkis J, Shennan A, et al. A universal standard for the validation of blood pressure measuring devices: Association for the advancement of medical instrumentation/European Society of Hypertension/International Organization for Standardization (AAMI/ESH/ISO) Collaboration Statement. *Hypertension.* 2018; 71: 368-374.
- [6] Sharman JE, O'Brien E, Alpert B, Schutte AE, Delles C, Hecht Olsen M, Asmar R, Atkins N, Barbosa E, Calhoun D, Campbell NRC, Chalmers J, Benjamin I, Jennings G, Laurent S, Boutouyrie P, Lopez-Jaramillo P, McManus RJ, Mihailidou AS, Ordunez P, et al; Lancet Commission on Hypertension Group. Lancet Commission on Hypertension group position statement on the global improvement of accuracy standards for devices that measure blood pressure. *J Hypertens.* 2020; 38: 21-29.
- [7] Palatini P, Asmar R, O'Brien E, Padwal R, Parati G, Sarkis J, Stergiou G; European Society of Hypertension Working Group on Blood Pressure Monitoring, Cardiovascular Variability, the International Standardisation Organisation (ISO) Cuff Working Group. Recommendations for blood pressure measurement in large arms in research and clinical practice: position paper of the European society of hypertension working group on blood pressure monitoring and cardiovascular variability. *J Hypertens.* 2020; 38: 1244-1250.
- [8] Mancia G, Facchetti R, Bombelli M, Grassi G, Sega R. Long-term risk of mortality associated with selective and combined elevation in office, home, and ambulatory blood pressure. *Hypertension.* 2006; 47: 846-853.
- [9] Stergiou GS, Asayama K, Thijs L, Kollias A, Niiranen TJ, Hozawa A, Boggia J, Johansson JK, Ohkubo T, Tsuji I, Jula AM, Imai Y, Staessen JA; International Database on Home blood pressure in relation to Cardiovascular Outcome (IDHOCO) Investigators. Prognosis of white-coat and masked hypertension: International Database of Home blood pressure in relation to Cardiovascular Outcome. *Hypertension.* 2014; 63: 675-682.
- [10] Yang WY, Melgarejo JD, Thijs L, Zhang ZY, Boggia J, Wei FF, Hansen TW, Asayama K, Ohkubo T, Jeppesen J, Dolan E, Stolarz-Skrzypek K, Malyutina S, Casiglia E, Lind L, Filipovsky J, Maestre GE, Li Y, Wang JG, Imai Y, et al; International Database on Ambulatory Blood Pressure in Relation to Cardiovascular Outcomes I. Association of office and ambulatory blood pressure with mortality and cardiovascular outcomes. *JAMA.* 2019; 322: 409-420.
- [11] Parati G, Ochoa JE, Lombardi C, Salvi P, Bilo G. Assessment and interpretation of blood pressure variability in a clinical setting. *Blood Press.* 2013; 22: 345-354.
- [12] Stevens SL, Wood S, Koshiaris C, Law K, Glasziou P, Stevens RJ, McManus RJ. Blood pressure variability and cardiovascular disease: systematic review and meta-analysis. *BMJ.* 2016; 354: i4098.
- [13] Myers MG, Asmar R, Staessen JA. Office blood pressure measurement in the 21st century. *J Clin Hypertens (Greenwich).* 2018; 20: 1104-1107.
- [14] O'Brien E, Parati G, Stergiou G, Asmar R, Beilin L, Bilo G, Clement D, de la Sierra A, de Leeuw P, Dolan E, Fagard R, Graves J, Head GA, Imai Y, Kario K, Lurbe E, Mallion JM, Mancia G, Mengden T, Myers M, et al; European Society of Hypertension Working Group on Blood Pressure Monitoring. European Society of Hypertension position paper on ambulatory blood pressure monitoring. *J Hypertens.* 2013; 31: 1731-1768.
- [15] Parati G, Stergiou GS, Asmar R, Bilo G, de Leeuw P, Imai Y, Kario K, Lurbe E, Manolis A, Mengden T, O'Brien E, Ohkubo T, Padfield P, Palatini P, Pickering T, Redon J, Revere M, Ruilope LM, Shennan A, Staessen JA, et al; ESH Working Group on Blood Pressure Monitoring. European Society of Hypertension guidelines for blood pressure monitoring at home: a summary report of the Second International Consensus Conference on Home Blood Pressure Monitoring. *J Hypertens.* 2008; 26: 1505-1526.
- [16] Stergiou G, Parati G, Mancia G. Home blood pressure monitoring. Updates in hypertension and cardiovascular protection. European Society of Hypertension. Berlin, Heidelberg: Springer; 2019.
- [17] Albasri A, O'Sullivan JW, Roberts NW, Prinjha S, McManus RJ, Sheppard JP. A comparison of blood

- pressure in community pharmacies with ambulatory, home and general practitioner office readings: systematic review and meta-analysis. *J Hypertens.* 2017; 35: 1919-1928.
- [18] *Sola J, Delgado-Gonzalo R.* The handbook of cuffless blood pressure monitoring. A practical guide for clinicians, researchers, and engineers. Berlin, Heidelberg: Springer Nature Switzerland AG; 2019.
- [19] *Omboni S, McManus RJ, Bosworth HB, Chappell LC, Green BB, Kario K, Logan AG, Magid DJ, Mckinstry B, Margolis KL, Parati G, Wakefield BJ.* Evidence and recommendations on the use of telemedicine for the management of arterial hypertension: An international expert position paper. *Hypertension.* 2020; 76: 1368-1383.



Prof. Prof. h.c. Dr. med.  
Markus van der Giet  
Charité – Universitätsmedizin Berlin  
Med. Klinik mit Schwerpunkt  
Nephrologie und Internistische  
Intensivtherapie  
Campus Benjamin Franklin  
Hindenburgdamm 30  
12203 Berlin  
[markus.vandergiet@charite.de](mailto:markus.vandergiet@charite.de)