

# Journal für **Hypertonie**

Austrian Journal of Hypertension

Österreichische Zeitschrift für Hochdruckerkrankungen

**Praktische Empfehlungen der  
Österreichischen Gesellschaft für  
Hypertensiologie (ÖGH) zur Arzt-  
Selbst- und ambulanten  
24-Stunden-Blutdruckmessung**

Slany J, Hitzenberger G, Zweiker R

Mayer G, Rosenkranz AR

Watschinger B, Wenzel R

*Journal für Hypertonie - Austrian*

*Journal of Hypertension 2008; 12*

*(4), 13-20*

Homepage:

**[www.kup.at/hypertonie](http://www.kup.at/hypertonie)**

Online-Datenbank  
mit Autoren-  
und Stichwortsuche

Offizielles Organ der  
Österreichischen Gesellschaft für Hypertensiologie



Österreichische Gesellschaft für  
Hypertensiologie  
[www.hochdruckliga.at](http://www.hochdruckliga.at)

Indexed in EMBASE/Scopus

### **Datenschutz:**

Ihre Daten unterliegen dem Datenschutzgesetz und werden nicht an Dritte weitergegeben. Die Daten werden vom Verlag ausschließlich für den Versand der PDF-Files des Journals für Hypertonie und eventueller weiterer Informationen das Journal betreffend genutzt.

### **Lieferung:**

Die Lieferung umfasst die jeweils aktuelle Ausgabe des Journals für Hypertonie. Sie werden per E-Mail informiert, durch Klick auf den gesendeten Link erhalten Sie die komplette Ausgabe als PDF (Umfang ca. 5–10 MB). Außerhalb dieses Angebots ist keine Lieferung möglich.

### **Abbestellen:**

Das Gratis-Online-Abonnement kann jederzeit per Mausklick wieder abbestellt werden. In jeder Benachrichtigung finden Sie die Information, wie das Abo abbestellt werden kann.

### Das e-Journal

### **Journal für Hypertonie**

- ✓ steht als PDF-Datei (ca. 5–10 MB) stets internetunabhängig zur Verfügung
- ✓ kann bei geringem Platzaufwand gespeichert werden
- ✓ ist jederzeit abrufbar
- ✓ bietet einen direkten, ortsunabhängigen Zugriff
- ✓ ist funktionsfähig auf Tablets, iPads und den meisten marktüblichen e-Book-Readern
- ✓ ist leicht im Volltext durchsuchbar
- ✓ umfasst neben Texten und Bildern ggf. auch eingebettete Videosequenzen.

# Praktische Empfehlungen der Österreichischen Gesellschaft für Hypertensiologie (ÖGH) zur Arzt-, Selbst- und ambulanten 24-Stunden-Blutdruckmessung

J. Slany, G. Hitzenberger, R. Zweiker, G. Mayer, A. R. Rosenkranz, B. Watschinger, R. Wenzel

## ■ Methodik

Die Messung des arteriellen Blutdrucks stellt die Standardmethode zur Diagnose der Hochdruckkrankheit dar, spielt aber auch in der Akutmedizin eine wichtige Rolle. Die folgenden Empfehlungen der ÖGH zur Blutdruckmessung beziehen sich ausschließlich auf jene Punkte, die für die Diagnostik und Überwachung der Hypertonie von Relevanz sind und lehnen sich an jene der Europäischen Gesellschaften für Hypertonie und für Kardiologie [1], der ESH [2] und der American Heart Association [3] unter Berücksichtigung unserer traditionellen Bevorzugung der Selbst- bzw. Heimmessung an. Wenn im Weiteren von Personen in der Maskulinform die Rede ist, dient das der leichteren Lesbarkeit, es sind jedoch immer beide Geschlechter gemeint.

## Grundsätzliches zur Blutdruckmessung

Die invasive arterielle Messung – der eigentliche Goldstandard der Blutdruckmessung – findet aus nachvollziehbaren Gründen nur auf Intensivstationen, in Katheter- und Forschungslabors Anwendung und hat für die Diagnostik der Hypertonie so gut wie keine Bedeutung. Für die nicht-invasive Messung stehen mehrere Methoden zur Verfügung. Mit welcher Methode auch immer, eine zuverlässige Bestimmung des Blutdrucks setzt die Verwendung eines geeichten bzw. eines nach internationalen Richtlinien validierten Messgeräts und die Beachtung einiger Regeln voraus. Eingegangen wird im Folgenden auf nicht-invasive Messungen am Oberarm und am Handgelenk mit den verschiedenen zur Verfügung stehenden Methoden. Fingermessungen sind zurzeit zu ungenau, von ihrer Verwendung wird definitiv abgeraten. Das gilt nicht für die kontinuierliche plethysmographische Messung am Finger zur Synkopenabklärung am Kipptisch. Die Bestimmung des zentralen Blutdrucks in der Aorta wird nicht behandelt, da es sich bis auf Weiteres um eine Methode zur Klärung wissenschaftlicher Fragestellungen handelt.

Hingewiesen sei an dieser Stelle, dass die Höhe des Blutdrucks nur ein Parameter in der Palette der oft zahlreichen weiteren Risikofaktoren der Patienten ist und die Abschätzung des individuellen Risikos die zusätzliche Erfassung weiterer Risikofaktoren sowie subklinischer und klinischer Folgen an Gefäßen und Organen erfordert [4].

## Geräte

Quecksilbermanometer sind – oder besser: waren – der Goldstandard der nicht-invasiven Blutdruckmessung, werden wegen toxikologischer Bedenken kaum mehr verwendet und dürfen in der EU nicht mehr in den Handel gebracht werden.

Aneroidmanometer waren in Kombination mit mechanischen Manschettenpumpsystemen lange Zeit die klassischen Messgeräte der Ärzte. Sie eignen sich, abgesehen von angiologischen Indikationen, nur für Oberarmmessung in Verbindung mit der auskultatorischen Methode. Ihre Vorteile liegen im großen Erfahrungsschatz, in der Anwendbarkeit auch bei Patienten mit Herzrhythmusstörungen und ihrem relativ niedrigen Preis. Nachteil ist die mögliche Beobachtungenaueigkeit in der Feststellung der maßgeblichen Korotkoff-Töne. Für alle Blutdruckmessgeräte ist eine Nacheichung alle 2 Jahre gesetzlich vorgeschrieben [5]. Nicht nachgeeichte Aneroidmanometer neigen zu falsch tiefen Werten.

Aneroidmanometer werden zunehmend von elektronischen Geräten verdrängt, die halb- oder vollautomatisch auf oszillometrischer Basis funktionieren. Sie errechnen mit Hilfe eines von den Herstellern gehüteten Algorithmus aus den Volumenschwankungen während des Druckabfalls in der Manschette den systolischen und diastolischen Blutdruck. Ihre Hauptvorteile sind die einfache Handhabung, rasche Erlernbarkeit, automatische Registrierung von Druck und Puls, Konnexionsmöglichkeit mit einem elektronischen Speicher und Telemetrie sowie Elimination von personenabhängigen Fehlern (z. B. Auf- oder Abrundung auf Zehnerziffern). Mit ihnen kann gleichermaßen am Oberarm und am Handgelenk gemessen werden. Sie sind die bevorzugten Geräte für Selbstmessung und ambulante Langzeitmessung.

Bei nicht idealer Form der oszillometrischen Wellen sind sowohl zu hohe als auch zu niedrige Ergebnisse möglich [6]. Dementsprechend sind sie bei Patienten mit ausgeprägten Arrhythmien, wie etwa schlecht kontrolliertem Vorhofflimmern, nicht oder nur bedingt geeignet. Bei geringen rhythmischen Abweichungen wie gut kontrolliertem Vorhofflimmern können auch mit oszillometrischen Geräten verlässliche Werte ermittelt werden. Die Brauchbarkeit von elektronischen Apparaten kann jedoch bei Patienten mit Arrhythmien durch simultanen Vergleich mit konventionellen Messgeräten getestet werden.

Geräte mit Speicherfunktion, die gegebenenfalls an einen Drucker angeschlossen werden können, sind zu bevorzugen. Das gilt insbesondere für Selbstmessgeräte, da manche Patienten zu unzuverlässigen Angaben neigen [7].

Bei Weitem nicht alle oszillometrischen Geräte messen richtig. Aktualisierte Listen von nach international festgeschriebenen Richtlinien getesteten und validierten Geräten sowie von Geräten, die die Tests nicht bestanden haben, finden sich

u. a. unter [www.dableducational.org](http://www.dableducational.org), [www.bhsoc.org](http://www.bhsoc.org), [www.hochdruckliga.de/pruefsiegel.htm](http://www.hochdruckliga.de/pruefsiegel.htm). Zu beachten ist ferner, dass Geräte in verschiedenen Ländern mitunter unter anderen Namen vertrieben werden und keineswegs alle Geräte eines Herstellers den Prüfkriterien entsprechen. Auch für sie ist eine Überprüfung alle 2 Jahre vorgeschrieben [5].

**Messvorgang**

Prinzipiell kann auskultatorisch am Oberarm oder oszillometrisch am Oberarm oder Handgelenk gemessen werden. Länge und Breite der Oberarmmanschette müssen auf den Armumfang abgestimmt sein (Tab. 1). Für das Handgelenk gelten wohl ähnliche Überlegungen, es existieren aber keine international empfohlenen Standards. 96 % der Patienten mit dickem Oberarm haben jedoch einen Handgelenksumfang < 20,5 cm, was von den meisten Herstellern als oberer Grenzwert für eine zuverlässige Messung mit einem Handgelenksgerät empfohlen wird [8].

**Methodik der Blutdruckmessung**

Der Blutdruck, auf welche Art immer gemessen, wird durch die aktuelle hämodynamische Situation sowie durch funktionelle und strukturelle Eigenschaften des Gefäßsystems bestimmt. Zirkadiane und zirkannuale Schwankungen werden überlagert von momentan durch physische und psychische Zustände bedingte Anstrengungen, aber auch leichte körperliche Betätigung, Angst, Erwartungshaltung, Schmerzen, Blasenfüllung, Lärm, Mahlzeiten, Alkohol, Zigaretten, Temperatur, Entspannung, Schlaf und viele weitere Faktoren nehmen Einfluss. Der lokale Druckreiz durch Manschetteninsufflation am Oberarm verursacht zudem am Handgelenk bei hypertonen Patienten einen signifikant stärkeren reaktiven Blutdruckanstieg, im normotensiven Bereich ließen sich hingegen keine Unterschiede feststellen [9].

Um zu vergleichbaren und therapierelevanten Daten zu kommen, sind die in Tabelle 2 angeführten Messstandards einzuhalten.

Sofern die Messung nicht mit einem vollautomatischen Gerät erfolgt, wird die Manschette etwa 20–30 mmHg über den Wert aufgepumpt, an dem der Radialispuls verschwindet, anschließend langsam (2–3 mmHg/sek., bei sehr bradykarder Herzaktion langsamer) abgelassen. Die Auskultation erfolgt in der Ellenbeuge, das Stethoskop wird mit leichtem Druck über der Kubitalarterie aufgelegt. Der erste Korotkoff-Ton markiert den systolischen Wert, der fünfte (Verschwinden des Tons) den diastolischen. Für Fälle, bei denen Töne bis < 40 mmHg auszukultieren sind, kann der diastolische Wert am Leiserwerden (vierter Korotkoff-Ton) ungefähr abge-

**Tabelle 1:** Empfohlene Manschettenbreiten (adaptiert nach den Empfehlungen der amerikanischen, britischen und deutschen Hypertoniegesellschaft)

Armumfang	Aufblasbarer Teil der Manschette
prinzipiell klein (22–26 cm)	80–100 % des Armumfangs lang, halb so breit 10 (–12) × 24 cm
Standard (27–34 cm)	12 (–13) × 26 (–30) cm
groß (35–42 cm)	15 (–18) × 38 (–40) cm
sehr groß (> 43 cm)	Oberschenkelmanschette: 20 × 42 cm

schätzt werden. Auch bei Kindern scheint der vierte Korotkoff-Ton den diastolischen Blutdruck besser wiederzugeben [10]. Die Palpation des Radialispulses gibt unter Umständen („Gänsegurgelarterie“) Hinweise auf eine fortgeschrittene Gefäßsklerose und eine durch Nichtkomprimierbarkeit der Arterie bedingte Pseudohypertonie. Prinzipiell soll die Messung nach einer kurzen Pause von 1–2 Minuten wiederholt werden, bei erheblichen Unterschieden zwischen den Werten ein drittes Mal und aus den beiden ähnlichen Werten das Mittel genommen werden.

**Fehlermöglichkeiten**

Alle Komponenten der Messung sind anfällig für Fehler und Irrtümer. Das beginnt beim Patienten, der sich nicht entspannen kann, ängstlich ist oder unbewusst Muskeln anspannt. Bei der Arztmessung sind Weißkitteleffekte weit verbreitet, besonders bei älteren Menschen; bleibt die Blutdrucksteigerung im Normbereich, spricht man von Weißkitteleffekt, geht sie in den Hochdruckbereich, von Weißkittelhochdruck (WKH). Die Blutdruckmanschette kann falsch dimensioniert oder zu locker angelegt sein, sie kann dem Patienten beim Aufblasen Schmerzen verursachen. Messung am Handgelenk nicht auf Herzniveau oder mit abgewinkeltem oder überstrecktem Handgelenk ergibt falsche Werte. Zu rasches Ablassen der Manschette führt zu falsch tiefen systolischen und falsch hohen diastolischen Werten; ähnliches kann bei Verwendung eines schlechten Stethoskops oder ungünstiger lokaler Schallleitung passieren. Auf- und Abrundung auf Zehner- oder Fünferziffern ist zu vermeiden. Zur Verringerung des Weißkittelphänomens stehen seit kurzem elektronische Messgeräte zur Verfügung, die in Abwesenheit des Arztes oder einer Assistentin automatisch 3–6x den Blutdruck messen [11, 12]. Die damit gewonnen Werte liegen im Schnitt tiefer als konventionelle, in Gegenwart des Arztes gemessene Werte.

**Arzt- bzw. Ordinationsmessung**

Blutdruckmessung durch den Arzt oder einen geschulten Helfer ist die Basis für die Diagnose, Behandlung, Epidemiologie und wissenschaftliche Erforschung der Hypertonie. Eine Therapieentscheidung ist indessen selbst durch mehrere Messungen beim Arzt und unter Einhaltung aller „Regeln“ aufgrund der großen Variabilität des Blutdrucks nicht realisierbar. Während aus Gründen der Praktikabilität und Kosten für

**Tabelle 2:** Standards für Arzt- und Selbstmessung

- Messung nach 5 Minuten entspanntem Sitzen, Rücken angelehnt, in angenehm temperiertem, ruhigem Raum\*
- Harnblase entleert\*
- 30 Minuten vorher keinen Alkohol, keine Zigaretten
- Korrekt dimensionierte Manschette, fest angelegt
- Messung am entblößten Oberarm bzw.
- Handgelenksmessgerät in Herzniveau („Hand aufs Herz“), Handgelenk in Mittelstellung
- Arm auf Unterlage (Tisch) abgestützt
- Füße ruhig auf dem Boden, nicht überkreuzt\*
- Während des Messens kein Gespräch, kein Lärm\*
- Wiederholung der Messung nach 1–2 Minuten\*
- Schriftliche oder automatische Dokumentation von Blutdruck und Puls

Nichtbeachtung von mit \* gekennzeichneten Maßnahmen führt im Allgemeinen zu höheren Werten.

epidemiologische Untersuchungen und, bedingt auch für Medikamentenstudien, wenige Arztmessungen pro Individuum ausreichen – die große Zahl der erfassten Personen gleicht Messprobleme bis zu einem gewissen Grad aus –, sind für die ärztliche Betreuung des individuellen Patienten nicht nur wegen der zirkadianen Schwankungen, sondern auch wegen des im Einzelfall nicht abschätzbaren Weißkitteleffekts viele Messungen erforderlich. Diese können durch Selbstmessung oder ambulantes 24-Stunden-Blutdruckmonitoring (24-h-ABPM) gewonnen werden.

Beim ersten Mal soll der Blutdruck an beiden Armen gemessen werden; Unterschiede sind schon durch die zeitliche Differenz der beiden Messungen möglich und neigen bei Wiederholung dazu, geringer zu werden. Anhaltende Seitenunterschiede scheinen mit einer schlechteren Prognose assoziiert zu sein [13]. Bei reproduzierbaren größeren Differenzen (> 10 mmHg systolisch) ist nach Obstruktionen der Armarterien zu fahnden, für die Blutdruckbeurteilung gilt der höhere Wert. Epidemiologisch gesehen ist der Druck am rechten Arm im Durchschnitt um 2 mmHg höher als am linken. Prinzipiell soll immer am gleichen Arm, bei Unterschieden an dem mit dem höheren Druck gemessen werden.

Bei Verdacht auf orthostatische Dysregulation und bei allen alten Menschen ist beim ersten Mal und gelegentlich später auch im Stehen zu messen. Bei bettlägerigen, normovolämischen Patienten ergibt die Messung im Liegen und Sitzen keine wesentlichen Unterschiede; ein Absinken des systolischen Werts im Sitzen um 20 mmHg oder mehr gilt als Hinweis auf Hypovolämie.

Bei erstmaliger Feststellung eines hohen Blutdrucks bei einem jüngeren Menschen lässt sich die Frage einer Aortenisthmusstenose durch eine einfache physikalische Untersuchung klären.

Bei Patienten mit ausgeprägter Arrhythmie, z. B. Vorhofflimmern, wechselt die Blutdruckhöhe von Schlag zu Schlag. Für eine einigermaßen repräsentative Blutdruckbestimmung wird der Mittelwert aus mindestens 3 seriellen Messungen mittels konventioneller auskultatorischer Methode empfohlen.

Die Arztmessung bleibt trotz aller Einschränkungen sowohl für epidemiologische Fragestellungen als auch für die Patientenbetreuung unverzichtbar. Im Individualfall dient sie als Screening, zur Kontrolle der Selbstmessung im direkten Vergleich mit dem Patientengerät, als Orientierungshilfe bei Akuterkrankungen und als Verlaufskontrolle für alle jene Hochdruckpatienten, bei denen Selbstmessungen nicht möglich sind.

**Selbstmessung**

Um die Problematik der Blutdruckmessung durch den Arzt zu umgehen, empfiehlt die Österreichische Hochdruckliga schon seit vielen Jahren die Selbstmessung. Seit kurzem wird ihr routinemäßiger Einsatz unter anderem auch von der ISH, der ESH und der AHA empfohlen [2, 14]. Aufgrund der Vielzahl der Messungen und des Wegfalls des Weißkitteleffekts wird die Risikobeurteilung genauer und die Korrelation zu Organschäden besser. Selbstmessung hat gegenüber dem 24-h-

**Tabelle 3:** Vergleich einiger Vor- und Nachteile der 3 Messverfahren

	Arztmessung	24-h-ABPM	Selbstmessung
Verfügbarkeit	++	+/-	++
Kosten	+	++	+/-
Patiententraining	-	+	++
Erkennung von WKH und MH*	-	++	++
prognostische Aussage	+	++	+(+)
Korrelation zu Organschäden	+	++	+(+)
Therapiesteuerung	+	++	+(+)
Patientenakzeptanz	++	+/-	++
Einfluss auf Compliance	+	+	++

Die Beurteilung geht von regelmäßigen Arztbesuchen und regelmäßiger Selbstmessung aus, die der 24-h-ABPM von einmaligen bzw. Wiederholungen in mehrjährigen Abständen. WKH = Weißkittehypertonie, MH = maskierte Hypertonie, \* Diagnose durch Vergleich zu Arztmessung.

ABPM den Vorteil breiter Verfügbarkeit, beliebiger Wiederholbarkeit und geringer Kosten (Tab. 3). Die vom Patienten selbst gemessenen Werte sind meistens tiefer als die in Ordinationen gemessenen und entsprechen etwa den Tageswerten des ambulanten 24-Stunden-Monitorings. Weitere Vorteile der Selbstmessung sind eine verbesserte Therapie-Compliance bzw. Adhärenz der Patienten, Vermeidung von „Übertherapie“ und bessere Beurteilbarkeit der Medikamentenwirkung.

Durchführung

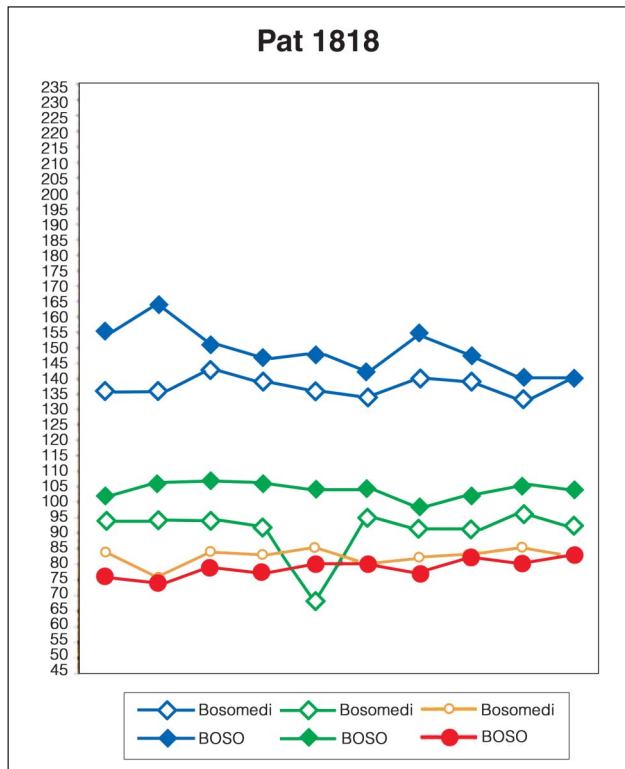
Für Selbstmessungen gelten die allgemeinen Richtlinien, wie in Tabelle 1 und 2 dargestellt. Entscheidend ist, dass der Patient von einer erfahrenen Person (Arzt oder Arzthelfer/in) geschult und die korrekte Durchführung der Selbstmessung regelmäßig kontrolliert wird. Wie eine genaue Überprüfung des Patientengeräts aussehen könnte, demonstriert Abbildung 1.

Über die Zahl der notwendigen Messungen, um den individuellen Blutdruck ausreichend genau beurteilen zu können, gehen die Meinungen auseinander. Wir empfehlen zu Beginn 30 Messungen (täglich jeweils am Morgen und am Abend). Es spricht auch nichts gegen weitere Messungen zu anderen Zeitpunkten. Generell anerkannte Messzeitpunkte und Intervalle gibt es nicht. Da viele Menschen bei Erstmessung höhere Blutdruckwerte haben, werden Doppelmessungen im Abstand von 1–2 Minuten und bei größeren Differenzen eine dritte Messung empfohlen. Sobald eine stabile und gute Blutdruckeinstellung erreicht ist, reichen 1–2 Selbstmessungen pro Woche. Sofern keine automatische Speicherung erfolgt, soll der Patient ein Blutdruckprotokoll inklusive Pulsfrequenz, Vermerk von Datum und Uhrzeit der Messung und allfälligen Besonderheiten führen.

Geräte

Prinzipiell sind Geräte mit Speicher zu bevorzugen, um auch Mittelwerte und Trenddarstellungen leicht zur Verfügung zu haben. Telemetrische Übertragung zum Arzt über Telefonmodems könnten in Zukunft einen Beitrag zu besserer Blutdruckkontrolle leisten [15].

Zu beachten ist, dass bei ausgeprägter arrhythmischer Herzrhythmickeit (multiple Extrasystolen, schlecht eingestelltes Vorhof-



**Abbildung 1:** Beispiel für eine schlechte Übereinstimmung zwischen validiertem Arzt- (BOSO) und älterem Patientenmessgerät (Bosomedi). Ein Gerät wurde zuerst am rechten, das andere am linken Handgelenk angelegt, der Blutdruck jeweils 5× hintereinander gemessen, dann wurden die Geräte gewechselt und nochmals 5× hintereinander gemessen. Obere 2 Reihen (blaue Linien) systolischer, mittlere 2 Reihen (grüne Linien) diastolischer Druck, untere 2 Reihen (rote Linien) Pulsfrequenz. Das Patientengerät zeigt falsch tiefe systolische und diastolische Werte an.

fimmern etc.) elektronische Geräte zu Fehlmessungen neigen. Was die Wahl des Messortes betrifft: Handgelenksmessgeräte sind leichter zu handhaben, vermeiden Probleme bei dicken Oberarmen, sind aber anfälliger für Messfehler. Die Mehrzahl der publizierten Daten zur Selbstmessung bezieht sich auf Messungen am Oberarm.

Probleme und häufige Fehler

Häufig entstehen Fehlmessungen durch Verwendung von nicht validierten Geräten, durch Handgelenksmessung nicht in Herzniveau, Handgelenk nicht in Mittelstellung. Sehr häufig legen Patienten die Manschette zu locker an, was ebenfalls zu Fehlmessungen führt.

Probleme von Seiten des Patienten können sich durch eigenmächtige Therapieänderungen sowie durch gesteigerte Ängstlichkeit bis zu Panikreaktionen bei hohen Messwerten ergeben.

Indikationen für Selbstmessung

Prinzipiell ist die Selbstmessung allen Personen mit Ordinationsblutdruckwerten im hypertensiven oder prähypertensiven Bereich (130–139/85–89 mmHg) und allen, die Blutdruckmittel zu sich nehmen, zu empfehlen. Das gilt im besonderen Maße für Hochrisikopatienten, wie Diabetiker, Nieren- und Herzranke, Patienten mit zerebrovaskulären Erkrankungen, Schwangerschaftshypertonie und therapierefraktärer Hypertonie. Für Kinder, Jugendliche und sehr alte Menschen gibt es wenige, aber positive Erfahrungen mit Selbstmessung;

eine Sollwerttabelle für Kinder und Jugendliche wurde kürzlich publiziert [16].

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die Blutdruckselbstmessung (neben der 24-h-ABPM) die bevorzugte Methode zur Beurteilung des individuellen Blutdrucks ist, vorausgesetzt, dass die beschriebenen Bedingungen eingehalten werden. Ihr routinemäßiger Einsatz bei allen Patienten mit grenzwertig oder definitiv erhöhten Blutdruckwerten (bei Arztmessung) sowie unter antihypertensiver Therapie wird empfohlen.

**24-h-ABPM**

Neue, immer zahlreicher werdende Studienergebnisse zeigen, dass das ambulante Blutdruckmonitoring für Schwachstellen in der Risikostratifizierung und auch der Therapiekontrolle unserer Hochdruckpatienten einen Ausweg bietet. Zahlreiche Vergleichsuntersuchungen betreffend die prognostische Aussagekraft für den individuellen Hypertoniker sowohl ohne als auch mit Therapie zeigen überlegene Ergebnisse für verschiedenste Parameter des ambulanten Monitorings im Vergleich zur Gelegenheitsmessung [17, 18]. Vorteilhaft ist nicht nur die Abbildung der Blutdrucksituation außerhalb der Ordination/Ambulanz/Klinik, sondern auch die Darstellung des zirkadianen Blutdruckrhythmus sowie der als immer wichtiger erkannten Blutdruckwerte während der Nachtstunden. Die Durchführung sollte möglichst unter den Bedingungen eines normalen Tagesablaufs und der üblichen Medikation stattfinden. Ein Tagebuch ist zur Zuordnung von Aktivitäts- und Ruhezeiten sowie zur Feststellung der Schlafphase hilfreich und sollte darüber hinaus Aktivitäten und Befindlichkeiten während der gesamten Messperiode dokumentieren. Insbesondere sollte der Zeitpunkt der Medikamenteneinnahme exakt nachvollziehbar sein.

Geräte

Für das ambulante Monitoring des Blutdrucks stehen zahlreiche validierte Geräte zur Verfügung. Als Messtechnik wird im Allgemeinen die oszillometrische Methode angewandt, die den Nachteil einer exakten Positionierung eines Mikrophons über der Arteria brachialis, das bei auskultatorisch arbeitenden Geräten notwendig ist, überflüssig macht. Eine Programmierung über den PC ist ebenso selbstverständlich wie eine Integration der Ergebnisse in diverse Ärzte-Software-Produkte. Zumindest 75 % der Messungen sollten innerhalb eines Messzeitraums auswertbar sein.

Programmierung

Blutdruckmessungen sollten während der 24-stündigen Messperiode so häufig wie möglich stattfinden. Eine Programmierung in 15-minütigen Intervallen während der Wach- und 30-minütigen Intervallen während der Schlafenszeit hat sich bewährt. Keinesfalls sollten während der Nachtstunden längere Intervalle eingestellt werden, da eine zunehmende Anzahl von Studien und Metaanalysen die besondere prognostische Bedeutung des nächtlichen Blutdrucks unterstreicht. Was das Dippingverhalten betrifft, konnte allerdings mehrfach eine eingeschränkte Reproduzierbarkeit gezeigt werden [19]. Der häufig vorgebrachte Einwand, die Störung des Schlafes durch das Aufpumpen der Manschette würde die Aussagekraft verfälschen, wird durch Studienergebnisse konterkariert, die eine

ausreichende Aussage über die Höhe des nächtlichen Blutdrucks bei allen Patienten möglich machen, die nicht mehr als 2 Stunden Schlafdefizit im Vergleich zu einer Nacht ohne ABDM aufweisen. Dies trifft für > 85 % der untersuchten Patienten zu [20].

Als Definition für das Nacht- bzw. Tagesintervall soll das Tagebuch herangezogen werden. Alternativ dazu können fixe Zeitintervalle programmiert werden, in denen mit einer hohen Wahrscheinlichkeit davon ausgegangen werden kann, dass der Patient wach ist (9:00–21:00 Uhr) und eine Schlafperiode von 01:00–06:00 Uhr. Nachteil einer nicht an den individuellen Patienten angepassten Programmierung ist, dass der „Early morning surge“ (Anstieg des Blutdrucks in den Stunden unmittelbar nach dem Aufwachen) eventuell nicht korrekt erkannt wird, da die genaue Erfassung der Schlafphase für diese Berechnung unumgänglich ist. Eine nachträgliche Erfassung über die Analyse des 24-Stunden-Profiles (z. B. Herzfrequenzanstieg als Marker für das Aufwachen) ist aber auch bei Verwendung einer Standardprogrammierung ohne Zuschnitt auf den individuellen Patienten möglich.

Untertags soll der Patient angewiesen werden, beim Aufpumpen der Manschette in seiner momentanen Tätigkeit innezuhalten.

#### Indikationen

Aufgrund der hohen Aussagekraft in diagnostischer und prognostischer Hinsicht sollte keinem Hochdruckpatienten die Durchführung einer 24-Stunden-Blutdruckmessung vorenthalten werden.

Gesicherte Indikationen bestehen für

- Verdacht auf Weißkittelphänomen
- Verdacht auf nächtliche Hypertonie
- Verdacht auf maskierte Hypertonie
- Nachweis des nächtlichen Blutdruckverhaltens (zirkadiane Rhythmik)
- Therapieresistente Hypertonie
- Hypertonie in der Schwangerschaft

Potentielle Indikationen stellen dar

- Ältere Patienten (> 70 Jahre)
- Therapieoptimierung
- Diabetiker
- Verdacht auf symptomatische orthostatische Hypotonie, autonome Dysfunktion
- Evaluation des frühmorgendlichen Blutdruckanstiegs
- Verdacht auf obstruktives Schlafapnoesyndrom

Patienten mit anhaltender Weißkittelhypertonie sollten zur Diagnosesicherung nach 3–6 Monaten nochmals mittels ABDM untersucht werden. Wenn neuerlich eine Hypertonie ausgeschlossen wird, ist trotzdem mit einer erhöhten Konversion zu einer therapiebedürftigen Hypertonie zu rechnen. Follow-up-Untersuchungen in 1–2-jährigen Abständen sind daher empfehlenswert.

Im Anhang sind die Indikationen mit Verrechenbarkeit von 24-h-Blutdruckmessungen gelistet (Remuneration durch Gebietskrankenkassen in Oberösterreich, Steiermark und Vorarlberg, Stand August 2008).

## ■ Blutdruckbeurteilung und Hypertoniediagnose mit den verschiedenen Messverfahren

Allen Methoden der Blutdruckmessung wohnen Vorteile und Nachteile inne, alle liefern unterschiedliche Informationen und sie ergänzen einander. Prinzipiell ist im Rahmen einer erstmaligen Blutdruckmessung beim Arzt selbst nach Mehrfachmessungen die Diagnose einer chronischen Hochdruckkrankheit, extrem hohe Werte (> 200/110 mmHg) ausgenommen, nicht zu stellen. Dazu sind mehrfach wiederholte Messungen an verschiedenen Tagen in der Ordination notwendig. Besser sind wiederholte Selbstmessungen oder ambulantes 24-Stundenblutdruck-Monitoring (ABPM).

### Ordinationsmessung

Auch durch sorgfältigste und wiederholte Messungen beim Arzt bleibt das Problem des Weißkittelleffekts, der Weißkittelhypertonie und nicht erfasster Hypertoniker im Rahmen zirkadianer Schwankungen ungelöst. In einer oberitalienischen Populationsstudie fanden sich 9 % maskierte Hypertoniker, also Personen mit einem normalen bzw. in vielen Fällen hochnormalen Blutdruck bei Arztmessung, die nach 24-h-ABPM als hyperten zu klassifizieren waren [21]. In der gleichen Population hatten 17 % der Untersuchten eine Weißkittelhypertonie, also erhöhte Druckwerte nur beim Arzt [22]. Die „Ungenauigkeit“ der Arztmessungen spiegelt sich auch in der Tatsache, dass die Höhe des in der Praxis gemessenen Blutdrucks viel schlechter mit Endpunkten korreliert als 24-Stundenwerte [23] und Selbstmesswerte. Nichtsdestoweniger beruhen alle Stadieneinteilungen des Blutdrucks auf Arztmessungen, was für Studien einigermaßen akzeptabel, für die Beurteilung des Einzelfalls jedoch problematisch ist. „Umrechnungen“ zwischen Arzt-, Selbst- und automatischen 24-Stunden-Messungen sind wegen großer individueller Unterschiede dieser Werte nicht möglich. Bei Arztmesswerten < 130 mmHg systolisch finden sich jedoch im Mittel keine wesentlichen Unterschiede zu Selbstmesswerten und Tagesmittelwerten im ABPM. Je höher hingegen Blutdruckwerte vom Arzt gemessen werden, umso schlechter ist die Übereinstimmung mit den Werten der Selbstmessung oder des 24-h-ABPM, ohne dass im Einzelfall eine Aussage über das Ausmaß der Überschätzung durch die Arztmessung möglich ist [24].

Als praktische Schlussfolgerung ergibt sich, dass bei Ordinations- bzw. Arztmessung Werte im Ideal- und Normbereich < 130/85 mmHg einen Hypertonus weitgehend ausschließen bzw. bei behandelten Hochdruckkranken eine gute Blutdruckkontrolle bedeuten. Werte im hochnormalen (prähypertensiven) Bereich (130–139/85–89 mmHg) lassen in vielen Fäl-

**Abbildung 2:** Definition der Abweichungen des zirkadianen Blutdruckprofils von der Norm. Zur Einteilung der verschiedenen Dipping-Kategorien wird der systolische Blutdruck verwendet. Wichtig ist, die Berechnung des Nacht-RR möglichst exakt auf die Schlafenszeit zu beziehen.

<b>Zirkadiane Blutdruckrhythmik</b>	
<b>Dipping</b>	Nacht-RR > -10 % u. < -20 % des Tages-RR
<b>Non-Dipping</b>	Nacht-RR < -10 % des Tages-RR
<b>Extrem-Dipping</b>	Nacht-RR > -20 % des Tages-RR
<b>Reverse-Dipping</b>	Nacht-RR > Tages-RR

len eine maskierte Hypertonie übersehen und sind daher, besonders bei Patienten mit stark erhöhtem Risiko (Diabetiker, Patienten mit metabolischem Syndrom und alle Patienten mit Folgeerkrankungen der Nieren, des Herzens, des ZNS oder der arteriellen Gefäße) weiter abzuklären, zumindest aber kurzfristig kontrollbedürftig. Handelt es sich um Messwerte unter antihypertensiver Therapie, besteht bei Hochrisikopatienten der Verdacht auf eine ungenügende Behandlung. Werte im sogenannten Stadium I der Hypertonie (Ordnationswert zwischen 140 und 159 mmHg systolisch oder 90–99 mmHg diastolisch) sind durch weitere Messungen (Selbstmessung, ABPM) abzuklären, bei Patienten mit stark erhöhtem Risiko [17] aber sofort zu behandeln. Das gilt gleichermaßen für Patienten, bei denen der Arzt reproduzierbar einen Blutdruck > 160/100 mmHg misst, wobei in diesen Fällen die Abklärung rasch erfolgen muss.

### Beurteilung der Selbstmessergebnisse

Die Beurteilung der Grenzwerte und der Therapiezielwerte bei Selbstmessung wird von den verschiedenen Fachgesellschaften ähnlich, im Detail aber doch unterschiedlich angegeben. Eine umfassende Beurteilung und Empfehlungen wurden jüngst von der EHS publiziert [17]. Für unsere Beurteilung siehe Tabelle 1.

Nach dem Vorschlag der ÖGH wird von einem normalen Blutdruck gesprochen, wenn weniger als ein Viertel der Messungen > 135/85 mmHg liegt (7/30 Messungen), was unter der Annahme einer Standardabweichung des Blutdrucks von 14 mmHg systolisch und 10 mmHg diastolisch einem Durchschnittswert von  $\leq 125/78$  mmHg entspricht. Liegt mehr als ein Viertel der Messungen > 135/85, besteht demnach eine Hypertonie. Das deckt sich ziemlich genau mit der Definition der WHO/ISH mit 125/80 mmHg als oberer Grenze der Normotension [25]. Die japanischen Guidelines bezeichnen einen durchschnittlichen Druck < 125/75 mmHg als „definitiv“ normotensiv, einen Blutdruck > 135/85 mmHg definitiv als Hypertonie [26]. Die British Society of Hypertension legt dar, dass durchschnittliche Selbstmesswerte < 135/85 mmHg wahrscheinlich als normal aufzufassen sind [27]. Daraus lässt sich folgern, dass Patienten, die entsprechend unseren Richtlinien eingestellt sind, sicher im Normbereich liegen.

Hohe Morgenwerte wurden unter anderem nach reichlichem abendlichem Alkoholgenuß und bei obstruktivem Schlafapnoesyndrom beobachtet, werden mit einer schlechten Prognose in Zusammenhang gebracht und können zudem auf zu kurze Wirksamkeit der antihypertensiven Medikation hinweisen. In einer großen Studie aus Japan ließ sich zeigen, dass bei morgendlichen Blutdruckwerten > 135 mmHg systolisch eine zusätzliche Drucksenkung mittels abendlicher Doxazosin-gabe nach 6 Monaten die Mikroalbuminurie signifikant reduziert [28].

Auch bei Selbstmessung weisen starke Blutdruckschwankungen und hohe Blutdruckamplituden auf ein erhöhtes kardiovaskuläres Risiko hin.

### Beurteilung des 24-Stunden-Blutdruckmonitorings

Für eine sichere Bewertung der Langzeitmessung gibt es inzwischen eine ausreichende Zahl von Vergleichs-, Quer-

schnitts- und Langzeituntersuchungen. Der Bereich der Normalität in ambulanten 24-Stunden-Blutdruckprofilen ist arbiträr. Sicher ist, dass die Normalwerte deutlich unter den Grenzen für die Ordinationsmessung liegen. Neben den Hauptkriterien des durchschnittlichen Blutdrucks während der Wach- und der Schlafphase (Tab. 1) können weitere Kriterien, wie bereits im Abschnitt „Methodik der Blutdruckmessung“ beschrieben, für die Beurteilung der Prognose und des Therapieerfolgs herangezogen werden.

Besondere Bedeutung sowohl zur Risikostratifizierung als auch zur Diagnose einer möglichen sekundären Hypertonie kommt der zirkadianen Rhythmik des Blutdrucks zu. Insbesondere eine fehlende Nachtabsenkung kann als Hinweis auf das mögliche Vorliegen einer sekundären Hypertonie gewertet werden. So sind das Schlafapnoe-Syndrom sowie renale und zahlreiche endokrine Hypertonieformen typischerweise mit einem Non-Dipping während der Schlafphase verbunden. Jedenfalls ist die überragende prognostische Bedeutung des nächtlichen Blutdrucks sowohl bei behandelten als auch bei unbehandelten Patienten durch eine exzellente Datenlage abgesichert [23]. Zur Beurteilung der Höhe des nächtlichen Blutdrucks ist festzuhalten, dass damit die Blutdruckhöhe während der Schlafphase gemeint ist und somit die Schlaf-Wachzeiten des untersuchten Individuums für die Analyse bekannt sein müssen (z. B. Schichtarbeit). Weitere, in ihrer Aussagekraft noch nicht abschließend beurteilbare Parameter der ambulanten Blutdruckmessung sind die Blutdruckvariabilität (angegeben als Standardabweichung vom Mittelwert) sowie der morgendliche Blutdruckanstieg („Morning surge“). Definiert wird der letztgenannte Parameter als Unterschied zwischen den niedrigsten Nachtblutdruckwerten und dem Blutdruckmittelwert in den ersten beiden Wachstunden. Ein möglicher direkter Zusammenhang mit einem frühmorgendlich überschießenden Sympathikotonus erklärt die schlechtere Prognose von Patienten mit einem Morning surge > 55 mmHg. Wie auch bei der Ordinations- oder der Selbstmessung kann ein erhöhter Pulsdruck (> 53 mmHg Unterschied zwischen systolischem und diastolischem RR-Wert) mit einer höheren kardiovaskulären Ereignisrate assoziiert werden.

### Zielwerte

Tabelle 4 fasst die Grenzwerte für verschiedene Blutdruckkategorien und Behandlungszielwerte je nach Messverfahren zusammen, wie sie in jüngsten Übersichtsarbeiten bzw. Empfehlungen publiziert worden sind [1, 2, 4, 17, 29].

Zielwerte einer Hochdrucktherapie richten sich nach dem Risikoprofil des Patienten. Besteht kein stärker erhöhtes Risiko, genügt eine Blutdrucksenkung unter die Grenze für die Hypertoniedefinition. Bei Hochrisikopatienten sind hingegen Normalwerte anzustreben [17].

In Anbetracht dessen, dass Selbst- und Arztmesswerte im tiefen (normotensiven) Bereich keine nennenswerten Unterschiede erkennen lassen und, etwa von der ESH und AHA, bei Hochrisikopatienten wie Diabetikern und solchen mit koronarer Herzkrankheit oder Niereninsuffizienz Zielwerte < 130/80 mmHg angegeben werden, können unsere Empfehlungen von weniger als ein Viertel der Selbstmesswerte



**Tabelle 4:** Blutdruckkategorien und Zielwerte in Abhängigkeit vom Messverfahren

Methoden/Kategorie	ideal	normal	hyperton
Arztmessung	< 120/80	< 130/85	> 140/90
Selbstmessung*	< 120/80	< 135/85*	> 135/85*
ABPM/24-Stunden /Tag (wach)	< 115/75	< 125/75	> 130/80
/Nacht (Schlaf)	< 120/80	< 130/85	> 135/85
	< 110/65	< 110/70	> 120/70

Werte in Anlehnung an die Empfehlungen der EHS 2008 [2], AHA 2008 [14], ESH/ESC 2007 [17]. Gilt für Erwachsene im mittleren und höheren Alter (bis etwa 80 Jahre). Da alle zitierten Leitlinien Unsicherheiten in den Grenzwerten angeben, sind hier im Sinne einer Vereinheitlichung möglichst übereinstimmende Grenzwerte angegeben. Die Zeichen für kleiner (<) und größer (>) beziehen sich immer auf systolische und diastolische Werte. Der hochnormale (= prähypertensive) Bereich ist wegen der Übersichtlichkeit weggelassen; er liegt zwischen den normalen und den hypertonen Werten. Als Zielwerte einer Blutdruckbehandlung empfehlen wir für Selbstmessung oder ambulante Langzeitmessung eine Orientierung in den Spalten unterhalb der entsprechenden Arztmesswerte. Die mit \* gekennzeichneten Werte beziehen sich auf die österreichische Empfehlung, die sich nach 3/4 der Messwerte richtet (für Details siehe Abschnitt Selbstmessung). Alle anderen Werte beziehen sich auf Mittelwerte.

\*Die Grenzwerte für die Selbstmessungen sind mit einem vermutlich geringen Unsicherheitsfaktor wegen relativ weniger prospektiver Daten behaftet.

> 135/85 mmHg auch für diese Kollektive übernommen werden. Das schließt im Einzelfall keineswegs aus, bei guter Toleranz tiefer zu gehen.

Bezüglich geriatrischer Patienten liegen keine publizierten Daten von Selbstmessung oder 24-Stunden-Messung vor, sodass Empfehlungen für dieses Kollektiv nur mit Vorbehalt gegeben werden können. In Anlehnung an die SHEP- [30] und die HYVET- [31] Studien scheinen Zielwerte von 140–145/80 mmHg bei Selbstmessung realistisch. Das ist systolisch etwa 5–10 mmHg tiefer als dort mit Arztmessung erreicht wurde und entspricht der typischen Differenz von Selbst- und Arztmessung in diesem Bereich.

**Literatur:**

- O'Brien E, Asmar R, Beilin L, Imai Y, Mancia G, Mengden T, Myers M, Padfield P, Palatini P, Parati G, Pickering T, Redon J, Staessen J, Stergiou G, Verdecchia P; European Society of Hypertension Working Group on Blood Pressure Monitoring. Practice guidelines of the European Society of Hypertension for clinic, ambulatory and self blood pressure measurement. *J Hypertens* 2005; 23: 697–701.
- Parati G, Stergiou GS, Asmar R, Bilò 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, Tisler A, Waerber B, Zanchetti A, Mancia G; 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: 1505–26.
- Pickering TG, Hall JE, Appel LJ, Falkner BE, Graves J, Hill MN, Jones DW, Kurtz T, Sheps SG, Roccella EJ. Recommendations

- for blood pressure measurement in humans and experimental animals: part 1: blood pressure measurement in humans: a statement for professionals from the Subcommittee of Professional and Public Education of the American Heart Association Council on High Blood Pressure Research. *Circulation* 2005; 111: 697–716.
- Magometschnigg D, Mayer G, Slany J, Pichler M, Pilz H, Rieder A, Scherthaner G, Skrabal F, Silberbauer K, Stoschitzky K, Watschinger B, Zweiker R. Klassifikation, Diagnostik und Therapie der Hypertonie – Empfehlungen der Österreichischen Gesellschaft für Hypertensiologie. *J Hypertonie* 2007; 11: 7–11.
- Bundesgesetzblatt für die Republik Österreich. Jahrgang 2007. Ausgegeben am 22. März 2007, Teil II 70. Verordnung: Medizinproduktebetreiberverordnung – MPBV.
- Amoore JN, Lemesre Y, Murray IC, Mieke S, King ST, Smith FE, Murray A. Automatic blood pressure measurement: the oscillometric waveform shape is a potential contributor to differences between oscillometric and auscultatory pressure measurements. *J Hypertens* 2008; 26: 35–43.

- Mengden T, Hernandez Medina RM, Beltran B, Alvarez E, Kraft K, Vetter H. Reliability of reporting self-measured blood pressure values by hypertensive patients. *Am J Hypertens* 1998; 11: 1413–7.
- Meyer F, Meyer T, Klein R. [Oversized patient arms: a problem with blood pressure measurements]. *Z Ärztl Fortbild Qualitätsforsch* 2006; 100: 389–93.
- Charmoy A, Würzner G, Ruffieux C, Hasler C, Cachat F, Waerber B, Burnier M. Reactive rise in blood pressure upon cuff inflation: cuff inflation at the arm causes a greater rise in pressure than at the wrist in hypertensive patients. *Blood Press Monit* 2007; 12: 275–80.
- Chen X, Wang Y, Appel LJ, Mi J. Impacts of measurement protocols on blood pressure tracking from childhood into adulthood. A meta-regression analysis. *Hypertension* 2008; 51: 642–9.
- Myers MG, Valdivieso MA. Use of an automated blood pressure recording device, the BpTRU, to reduce the "white coat effect" in routine practice. *Am J Hypertens* 2003; 16: 494–7.
- Beckett L, Godwin M. The BpTRU automatic blood pressure monitor compared to 24 hour ambulatory blood pressure monitoring in the assessment of blood pressure in patients with hypertension. *BMC Cardiovasc Disord* 2005; 5: 18.
- Agarwal R, Bunaye Z, Bekele DM. Prognostic significance of between-arm blood pressure differences. *Hypertension* 2008; 51: 1–6.
- Pickering TG, Miller NH, Oggedegbe G, Krakoff LR, Artinian NT, Goff D; American Heart Association; American Society of Hypertension; Preventive Cardiovascular Nurses Association. Call to action on use and reimbursement for home blood pressure monitoring: a joint scientific statement from the American Heart Association, American Society of Hypertension, and Preventive Cardiovascular Nurses Association. *Hypertension* 2008; 52: 10–29.
- Pickering TG, Gerin W, Holland JK. Home blood pressure teletransmission for better diagnosis and treatment. *Curr Hypertens Rep* 1999; 1: 489–94.
- Stergiou GS, Nasothimiou E, Giovos P, Kapoyiannis A, Vazeou A. Diagnosis of hypertension in children and adolescents based on home versus ambulatory blood pressure monitoring. *J Hypertens* 2008; 26: 1556–62.
- Mancia G, De Backer G, Dominiczak A, Cifkova R, Fagard R, Germano G, Grassi G, Heagerty AM, Kjeldsen SE, Laurent S, Narkiewicz K, Ruilope L, Rynkiewicz A, Schmieder RE, Boudier HA, Zanchetti A, Vahanian A, Camm J, De Caterina R, Dean V, Dickstein K, Filippatos G, Funck-Brentano C, Hellemans I, Kristensen SD, McGregor K, Sechtem U, Silber S, Tendera M, Widimsky P, Zamorano JL, Erdine S, Kiowski W, Agabiti-Rosei E, Ambrosioni E, Lindholm LH, Viigimaa M, Adamopoulos S, Agabiti-Rosei E, Ambrosioni E, Bertomeu V, Clement D, Erdine S, Farsang C, Gaita D, Lip G, Mallion JM, Manolis AJ, Nilsson PM, O'Brien E, Ponikowski P, Redon J, Ruschitzka F, Tamargo J, van Zwieten P, Waerber B, Williams B; Management of Arterial Hypertension of the European Society of Hypertension; European Society of Cardiology. 2007 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). *J Hypertens* 2007; 25: 1105–87.
- Pickering TG, Shimbo D, Haas D. Ambulatory blood-pressure monitoring. *N Engl J Med* 2006; 354: 2368–74.
- Parati G, Staessen JA. Day-night blood pressure variations: mechanisms, reproducibility and clinical relevance. *J Hypertens* 2007; 25: 2377–80.
- Verdecchia P, Angeli F, Borgioni C, Gattobigio R, Reboldi G. Ambulatory blood pressure and cardiovascular outcome in relation to perceived sleep deprivation. *Hypertension* 2007; 49: 777–83.
- Sega R, Trocino G, Lanzarotti A, Carugo S, Cesana G, Schiavina R, Valagussa F, Bombelli M, Giannattasio C, Zanchetti A, Mancia G. Alterations of cardiac structure in patients with isolated office, ambulatory, or home hypertension: Data from the general population (Pressione Arteriose Monitorate E Loro Associazioni [PAMELA] Study). *Circulation* 2001; 104: 1385–92.
- 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: 846–53.
- Dolan E, Stanton A, Thijs L, Hinedi K, Atkins N, McClory S, Den Hond E, McCormack P, Staessen JA, O'Brien E. Superiority of ambulatory over clinic blood pressure measurement in predicting mortality: the Dublin outcome study. *Hypertension* 2005; 46: 156–61.
- Verberk WJ, Kroon AA, Kessels AG, Lenders JW, Thien T, van Montfrans GA, Smit AJ, de Leeuw PW. The optimal scheme of self blood pressure measurement as determined from ambulatory blood pressure recordings. *J Hypertens* 2006; 24: 1541–8.
- 1999 World Health Organization-International Society of Hypertension Guidelines for the Management of Hypertension. Guidelines Subcommittee. *J Hypertens* 1999; 17: 151–83.
- Imai Y, Otsuka K, Kawano Y, Shimada K, Hayashi H, Tochikubo O, Miyakawa M, Fukiyama K; Japanese Society of Hypertension. Japanese society of hypertension (JSH) guidelines for self-monitoring of blood pressure at home. *Hypertens Res* 2003; 26: 771–82.
- Williams B, Poulter NR, Brown MJ, Davis M, McInnes GT, Potter JF, Sever PS, McG Thom S; British Hypertension Society. Guidelines for management of hypertension: report of the fourth working party of the British Hypertension Society, 2004-BHS IV. *J Hum Hypertens* 2004; 18: 139–85.
- Kario K, Matsui Y, Shibasaki S, Eguchi K, Ishikawa J, Hoshida S, Ishikawa S, Kabutoya T, Schwartz JE, Pickering TG, Shimada K; Japan Morning Surge-1 (JMS-1) Study Group. An alpha-adrenergic blocker titrated by self-measured blood pressure recordings lowered blood pressure and microalbuminuria in patients with morning hypertension: the Japan Morning Surge-1 Study. *J Hypertens* 2008; 26: 1257–65.
- Kikuya M, Hansen TW, Thijs L, Björklund-Bodegård K, Kuznetsova T, Ohkubo T, Richard T, Torp-Pedersen S, Lind L, Ibsen H, Imai Y, Staessen J. Diagnostic thresholds for ambulatory blood pressure monitoring based on 10-year cardiovascular risk. *Circulation* 2007; 115: 2145–52.
- The SHEP cooperative research group. Prevention of stroke by antihypertensive drug treatment in older persons with isolated hypertension. *JAMA* 1991; 265: 3255–64.
- Beckett NS, Peters R, Fletcher AE, Staessen JA, Liu L, Dumitrascu D, Stoyanovsky V, Antikainen RL, Nikitin Y, Anderson C, Belhani A, Forette F, Rajkumar C, Thijs L, Banya W, Bulpitt CJ; HYVET Study Group. Treatment of hypertension in patients 80 years of age or older. *N Engl J Med* 2008; 358: 1887–98.

## ■ Anhang

Indikationen mit Verrechenbarkeit von 24-h-Blutdruckmessungen (Remuneration durch Gebietskrankenkassen in Oberösterreich, Steiermark und Vorarlberg, Stand August 2008)

### a) Nicht klärbarer Hypertonieverdacht

Bei unzureichender Klärung eines Hypertonieverdachts durch die Kombination von Sprechstunden- und Selbstmessung

### b) Nachweis ausschließlich in der Nacht auftretender Blutdruckerhöhungen bei:

- Sekundärer Hypertonie
- Präeklampsie
- Schlafapnoe
- Hypertoner Herzhypertrophie

### c) Neueinstellung und Therapiekontrolle bei Problempatienten unter antihypertensiver Therapie:

- bei Patienten mit schwerem Bluthochdruck
  - nach Schlaganfall, Herzinfarkt
  - mit Herzinsuffizienz

- mit echokardiographisch festgestellter Linkshypertrophie
- mit Diabetes mellitus
- mit fehlender Rückbildung von Organschäden\*
- mit Wechselschichtdienst

- zur Überprüfung von Wirkdauer und Dosisintervallen bei antihypertensiver Therapie\*
- bei Schwangeren mit EPH-Gestose

### Medizinische Erläuterungen:

#### Untersuchungshäufigkeit:

- Einmal zur Diagnostik
- Ein- bis mehrmalige Kontrolluntersuchung(en) bei ungenügender medikamentöser Einstellung

---

\* Nur bei unzureichender Klärung durch die Kombination von Sprechstundenmessung und Selbstmessung.

### **Korrespondenzadresse:**

*Univ.-Prof. Dr. med. Jörg Slany,  
A-1090 Wien, Mariannengasse 21;  
E-Mail: joerg@slany.org*

# Mitteilungen aus der Redaktion

## Abo-Aktion

Wenn Sie Arzt sind, in Ausbildung zu einem ärztlichen Beruf, oder im Gesundheitsbereich tätig, haben Sie die Möglichkeit, die elektronische Ausgabe dieser Zeitschrift kostenlos zu beziehen.

Die Lieferung umfasst 4–6 Ausgaben pro Jahr zzgl. allfälliger Sonderhefte.

Das e-Journal steht als PDF-Datei (ca. 5–10 MB) zur Verfügung und ist auf den meisten der marktüblichen e-Book-Readern, Tablets sowie auf iPad funktionsfähig.

[Bestellung kostenloses e-Journal-Abo](#)

## Besuchen Sie unsere zeitschriftenübergreifende Datenbank

[Bilddatenbank](#)

[Artikeldatenbank](#)

[Fallberichte](#)

## Haftungsausschluss

Die in unseren Webseiten publizierten Informationen richten sich **ausschließlich an geprüfte und autorisierte medizinische Berufsgruppen** und entbinden nicht von der ärztlichen Sorgfaltspflicht sowie von einer ausführlichen Patientenaufklärung über therapeutische Optionen und deren Wirkungen bzw. Nebenwirkungen. Die entsprechenden Angaben werden von den Autoren mit der größten Sorgfalt recherchiert und zusammengestellt. Die angegebenen Dosierungen sind im Einzelfall anhand der Fachinformationen zu überprüfen. Weder die Autoren, noch die tragenden Gesellschaften noch der Verlag übernehmen irgendwelche Haftungsansprüche.

Bitte beachten Sie auch diese Seiten:

[Impressum](#)

[Disclaimers & Copyright](#)

[Datenschutzerklärung](#)