

# Journal für Hypertonie

Austrian Journal of Hypertension

Österreichische Zeitschrift für Hochdruckerkrankungen

## Relevanz von

## Studien-Blutdruckwerten für die

## Praxis

Slany J

*Journal für Hypertonie - Austrian*

*Journal of Hypertension 2016; 20*

*(2), 40-44*

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

boso TM-2450

kleiner  
leichter  
leiser\*



**BOSCH  
+SOHN**

**boso**

Präzises ABDM – das neue 24-Stunden-Blutdruckmessgerät  
Noch mehr Komfort für Ihre Patienten, noch mehr Leistungsfähigkeit für Sie.

- | Kommunikation mit allen gängigen Praxis-Systemen über GDT
- | Inklusive neuer intuitiver PC-Software profil-manager XD 6.0 für den optimalen Ablauf in Praxis und Klinik
- | Übersichtliche Darstellung aller ABDM-Daten inklusive Pulsdruck und MBPS (morgendlicher Blutdruckanstieg)
- | Gerät über eindeutige Patientenummer initialisierbar
- | Möglichkeit zur Anzeige von Fehlmessungen (Artefakten)
- | Hotline-Service

\*im Vergleich mit dem Vorgängermodell boso TM-2430 PC 2



Ausführliche Informationen  
erhalten Sie unter [boso.at](http://boso.at)

boso TM-2450 | Medizinprodukt  
BOSCH + SOHN GmbH & Co. KG  
Handelskai 94-96 | 1200 Wien

# Relevanz von Studien-Blutdruckwerten für die Praxis

J. Slany

**Kurzfassung:** Nicht nur die Befolgung anerkannter Standards der Blutdruckmessung, sondern auch die Dauer der Ruhephase vor Messungen, deren Anzahl und Intervalle, Messung durch Arzt, Medizinpersonal oder Patienten sowie welche und wie viele Werte gemittelt werden, bestimmen erheblich die Höhe des Blutdrucks. Ärzte messen im Vergleich zum Tagesmittel des ambulanten 24-Stunden-Blutdruckmonitorings (ABDM) im Mittel um 15 mmHg, medizinisches Personal im Mittel um 5 bis 9 mmHg höhere systolische Werte. Die Differenzen sind bei tiefen Druckwerten geringer als bei hohen, ebenso nach längerem ruhigen Sitzen; auch im Verlauf von Studien werden die Differenzen zwischen Tages- oder Selbstmesswerten zu den Officemessungen geringer und können unter Umständen völlig verschwinden.

Alle angeführten Fakten machen die Umsetzung der Ergebnisse von Studien in die ärztliche Praxis unsicher, insbesondere wenn keine standardisierte Blutdruckmessung erfolgt. Zuletzt wurden in mehreren Studien vollautomatische elektronische Oszillometer verwendet, wobei in der SPRINT-Studie ohne Beisein von medizinischem Personal gemessen wurde. Von kanadischen Leitlinien wird seit vielen Jahren diese Art der Druckmessung in Ordinationen empfohlen und als automatische Office-Blutdruckmessung (AOBD) bezeichnet. Bei Einhaltung einer 5-minütigen Phase mit ruhigem Sitzen und 3- bis 5-maligen automatischen Messungen gleichen die so gewonnenen Werte denen der Selbstmessung zu Hause bzw. den Tageswerten im ABDM.

Wünschenswert wäre, wenn sich die AOBD mit vollautomatischen Geräten sowohl in Studien als auch in ärztlichen Praxen durchsetzen würde; damit können Weißkitteleffekte und die Neigung zu Auf- oder Abrundungen der Messergebnisse vermieden und Studiendaten 1:1 in die Praxis übernommen werden. Bis dahin richten sich therapeutische Entscheidungen bevorzugt nach den Selbstmessungen der Patienten oder einem automatischen 24-Stunden-Blutdruckmonitoring, auch wenn streng genommen die Evidenz dafür noch fehlt.

**Schlüsselwörter:** Studien, Blutdruck, Arztmessung, Officemessung, Selbstmessung, ambulantes 24-Stunden-Blutdruckmonitoring, automatische Officemessung, Praxisrelevanz

**Abstract: Relevance of blood pressure values obtained in studies for everyday practice.** Apart from compliance with accepted standards of blood pressure measurement duration of quiet seated rest, number and intervals of serial measurements and their averaging, measuring by physicians, medical staff or the patient determine the height of the obtained value considerably. In comparison to daytime values by ambulatory blood pressure measurements doctors measure in the mean 15 mmHg higher systolic blood pressures and nurses 5 to 9 mmHg higher. Differences are smaller in low compared to high pressures, decrease with long quiet sitting and may vanish completely in the course of studies.

All these limit comparability of study results and make them difficult to translate to everyday life, especially if blood pressure is not measured strictly standardized. Recently, several studies used fully automatic oscillometric devices and in the case of the SPRINT trial blood pressure was taken in the absence of medical staff. Since many years Canadian authors recommend this kind of automatic office blood pressure measurement by the patient in the office. When 3 to 5 measurements are taken after 5 minutes of quiet sitting values thus obtained equal those of home measurements and daytime values on ambulatory blood pressure monitoring.

Desirably this method of taking blood pressure with fully automatic devices in the absence of medical staff should be broadly adopted in trials as well as in the office of physicians, since it minimizes white coat effects, decreases the tendency of rounding off readings to zero digits and allows study results to be translated to daily praxis in a 1 : 1 fashion. Until then, however, management of individual patients preferably is based on self-measurement or ambulatory blood pressure monitoring (ABPM) despite lack of confirmatory data. **J Hypertonie 2016; 20 (2): 40–4.**

**Keywords:** Trials, office blood pressure measurement, physician, staff, automatic office measurement, home measurement, ABPM, clinical relevance

Der Artikel ist vom Vorstand der Österreichischen Gesellschaft für Hypertensiologie als Ergänzung der Empfehlungen zur Klassifikation, Diagnostik und Therapie der arteriellen Hypertonie approbiert.

## ■ Einleitung

Der Blutdruck gehört zu den variabelsten physiologischen Parametern. Um einigermaßen vergleichbare Werte zu erhalten, ist die Einhaltung von Messstandards unverzichtbar. Die von verschiedenen Guidelines geforderten Standards, wie Verwendung von korrekter Manschettengröße, geeichten bzw. validierten (elektronischen) Geräten und 2- oder 3-maligen Messungen nach mehrminütigem Sitzen, und weitere Empfehlungen sind scheinbar übereinstimmend (Standards siehe z. B. unter [www.hochdruckliga.at](http://www.hochdruckliga.at), [www.hochdruckliga.de](http://www.hochdruckliga.de)), lassen aber viel Spielraum. Denn die Höhe des gemessenen Blutdrucks hängt nicht nur von der Beachtung der Messtechnik ab, sondern auch von der Tages- und Jahreszeit, von personenbezogenen Faktoren, von den Begleitumständen der Messung, ganz besonders aber von der Person, die misst.

**Korrespondenzadresse:** Univ.-Prof. Dr. med. Jörg Slany, Facharzt für Innere Medizin u. Kardiologie, A-1090 Wien, Mariannengasse 21, E-Mail: [joerg@slany.org](mailto:joerg@slany.org)

Vor kurzem wurde die SPRINT-Studie publiziert [1], in der erstmalig nachgewiesen wurde, dass eine strikte Blutdrucksenkung auf etwa 120 mmHg systolisch gegenüber einer konventionellen Senkung unter 140 mmHg zu einer klinisch bedeutsamen Risikoverminderung führen kann. Die in dieser Studie verwendete spezielle Blutdruckmessung mit einem vollautomatischen Gerät in Abwesenheit von medizinischem Personal gab Anstoß zu Überlegungen, wie Blutdruck in Studien generell gemessen wurde, wie weit unterschiedliche Techniken zu unterschiedlichen Ergebnissen führen und wie sich die gewonnenen Ergebnisse einerseits zu Messungen in der ärztlichen Praxis und andererseits zu Selbstmessungen oder Tageswerten im ABDM verhalten.

## ■ Office-Blutdruck (OBD)

Als Office-Blutdruck ist jener zu verstehen, der in Ordinationen, Ambulanzen, Gesundheitszentren und ähnlichen Einrichtungen von Ärzten oder medizinischem Personal gemessen

sen wird – im Gegensatz zu ambulanten Messungen außerhalb derartiger Einrichtungen, als Heim- bzw. Selbstmessung oder automatisches ambulatorisches 24-Stunden-Blutdruckmonitoring (ABDM). Eine vielversprechende Hybridmethode, bei der Patienten ihren Blutdruck unter Verwendung vollautomatischer Geräte im „Office“ ohne Präsenz von medizinischem Personal messen, wird seit Jahren von kanadischen Ärzten propagiert und wurde in SPRINT [1] vermutlich erstmals in einer großen Interventionsstudie angewendet (siehe später). Tabelle 1 fasst die im Folgenden angeführten Einflussgrößen auf den Blutdruck zusammen.

**Anzahl und Intervalle der Messungen ergeben verschiedene Werte**

Die Ruhephase vor den Messungen wird in Guidelines und Studien unterschiedlich mit einigen, 3–5, 5, mindestens 5, oder sogar mit 15 Minuten [2, 3] angegeben. Wird 2- oder 3-mal hintereinander gemessen, werden Mittelwerte aus allen Messungen oder den letzten 2 verwendet, die angegebenen Messintervalle schwanken zwischen einer halben Minute in der ALLHAT-Studie [4] und 5 Minuten in einer ASCOT-Substudie [5]. Es ist nicht anzunehmen, dass Mittelwerte von 2 in 30 Sekundenintervallen gemessenen Werten in ALLHAT vergleichbar sind mit 2 nach 10 und 15 Minuten ruhigem Sitzen gemessenen in ASCOT [5].

Sala und Mitarbeiter maßen den Blutdruck 16 Minuten lang an ruhig sitzenden unbehandelten Hypertonikern im Minutenintervall [6]. Im Verlauf der 16 Minuten sank der BD im Mittel um 11,6/4,3 mm Hg, 75 % davon in den ersten 10 Minuten. Myers et al. maßen bei 284 Hypertonikern in 2-Minutenabständen den Blutdruck mit dem vollautomatischen BpTRU-Oszillometer [7]. Bei der 1. Messung war medizinisches Personal im Raum, bei den weiteren 5 Messungen war der Patient allein. Die mittleren Werte der 6 Messungen betragen: 147/82, 140/79, 136/78, 134/77, 132/76, 133/77 mmHg; somit betrug die Differenz zwischen 1. und 6. Messung 14/5 mmHg. Die Autoren wiesen auch nach, dass es egal ist, ob Messintervalle 1 oder 2 Minuten betragen.

**Ärzte und medizinisches Personal messen verschiedene Werte**

Seit langem ist bekannt, dass der von Ärzten gemessene Blutdruck, zum Teil auch nach spezieller Schulung, höher ist als der von Arzthelfern bzw. medizinisch-technischen Assistenten. Myers et al. beschrieben, dass bei 147 Hochdruckpatienten der vom Hausarzt im Mittel mit 146/87 mmHg gemessene Blutdruck, von den gleichen Ärzten unter Studienstandards gemessen, nur mehr 140/83 und von Studienassistenten 137/78 mmHg betrug, somit selbst bei Beachtung der Standards Ärzte höher messen als medizinisches Personal [8]. In einer Metaanalyse von 15 Studien an normo- und hypertensiven Patienten zeigte sich, dass Schwestern den Blutdruck im Mittel um 7/4 mmHg tiefer (95 % Konfidenzintervall 5–9/2–5) maßen als Ärzte [9]. In einer Studie an 8575 Patienten aus Australien betrug der mittlere Office-Blutdruck, gemessen von geschultem Medizinpersonal, 142/82 mmHg [10]. Das war um 9/7 mmHg weniger als der von Ärzten gemessene Druck und um 6/3 mmHg höher als der Tagesmitteldruck im ABDM.

**Tabelle 1:** Wichtige Einflussgrößen auf die Höhe des Officeblutdrucks

Variable	Effekt
Serielle Messungen (10–16 Minuten)	--
Messungen im Studienverlauf (Gewöhnungseffekt)	--
Vergleich OBD zu Tagesmittel bei Studienende	+/-
Messung durch Arzt	++
Messung durch medizinisches Personal	+
Normaler Blutdruck	+/-
Hypertoniker	++
Alter Patient	++
Patient misst in Office	+
Automatische Officemessung ohne Personal (AOBD)	+/-

Effekt: Blutdruckdifferenzen im Verlauf bzw. im Vergleich zu Tagesmittelwerten im ABDM (systolische Werte)  
 -- > 10 mmHg, - > 5 mmHg, + > 5 mmHg, ++ > 10 mmHg, +/- < 5 mmHg

**Differenzen zwischen OBD und ABDM abhängig vom untersuchten Kollektiv**

Die Differenzen zwischen OBD- und ABDM-Tageswerten sind von den untersuchten Kollektiven abhängig. Sie sind umso größer, je höher Blutdruck und Alter sind:

- IDACO-Metaanalyse [11]: Normotensive (m 46 Jahre), OBD 117/73, ABDM Tag 121/75 mmHg, Differenz -4/2 mmHg; Hypertensive (m 61 Jahre) OBD 157/92, ABDM Tag 147/88, Differenz 10/4 mmHg,
- Syst-Eur ABDM-Substudie [12] (m 70 Jahre) OBD 173/86, ABDM Tag 151/84, Differenz 22/2 mmHg,
- HYVET ABDM-Substudie [13] (m 83 Jahre) OBD 172/90, ABDM Tag 136/78, Differenz 36/12 mmHg.
- In einer Studie aus Belgien [14] spielte außer dem Alter auch ein höherer BMI eine Rolle.
- In der dänischen MONICA-Population war die Differenz zwischen OBD und ABDM bei höherem Alter, Hypertonie, Diabetes und männlichem Geschlecht größer [15].

Anscheinend kommt es in Studien bei Office-Messungen zu einem Gewöhnungseffekt. Bestand in der HOT-Studie (nach 5-minütigem Sitzen 3 Messungen mit unklarem Intervall mit einem halbautomatischen Oszillometer) ein anfängliche Unterschied von 22/13 zwischen Officemessungen (170/105) und Tagesmittelwerten im ABDM (148/92), verschwand er während des Studienverlaufs komplett (136/81 vs 136/82) [16]. Das gleiche Phänomen zeigte sich im Verlauf der HOT-Studie auch bei Vergleich von Office- und Selbstmessungen [17]. In der ELSA-Studie sank im Verlauf von 3 Jahren der systolische Office-Blutdruck von 164 mmHg (3mal im Verlauf von 5 Minuten nach 5 minütigem Sitzen gemessen) auf 142 mmHg, die Differenzen zum systolischen Tagesmittel verringerte sich von 20 mmHg nach 3 Jahren auf 5 mmHg [18]. In dem 3A-Register mit nicht verblindeter Office-Blutdruckmessung (nach den Leitlinien der Deutschen Hochdruckliga mindestens 2 Messungen nach 5-minütigem Sitzen) sank der systolische Druck nach einem Jahr von 156 auf 137,5 mmHg, der Tagesmitteldruck im ABDM war zu Beginn um 5 mmHg tiefer, am Ende um 2,5 mmHg höher [19]. In einer Substudie der Syst-Eur-Studie sank in der Placebogruppe der systolische Blutdruck bei Officemessung von 173 auf 151 mmHg, die entsprechen-

**Tabelle 2:** Vergleich Office- und Selbstmessung in 5 verschiedenen Blutdruckkategorien, Werte in mmHg (mod. nach [29])

Blutdruck	Optimal	Normal	Hochnormal	Hypertonie I	Hypertonie II
Office-Blutdruck	109/68	123/74	133/79	146/85	169/95
Selbstmessung	110/68	119/73	124/75	134/80	147/85

den Tagesmittelwerte lagen um 22 bzw. 13 mmHg tiefer [12]. Ähnliche Gewöhnungs- bzw. „regression to the mean“-Effekte sind am Absinken des Blutdrucks in der „run-in“-Phase und im Placeboarm nahezu aller Studien zu beobachten.

### Blutdruckmessung in Studien

Im Großteil der Hochdruckstudien zu Epidemiologie, medikamentösen oder interventionellen Maßnahmen wurden keine umfassenden Angaben zur Technik der Office-Messungen publiziert. Details der Blutdruckmessmethoden von 123 Studien bietet das Supplement einer rezenten Metaanalyse [20]. In nahezu allen Studien fehlen Angaben darüber, ob Ärzte oder Medizinpessoal gemessen haben. Keine einzige berichtet über Kontrollen, ob das geforderte Messprotokoll eingehalten wurde. 2002 beklagten Messerli et al. in einer *If Only Cardiologists Did Properly Measure Blood Pressure* betitelten Arbeit die Schludrigkeit der Blutdruckmessung in vielen Studien [21]. Zusammenfassend lässt sich aus den bisherigen Feststellungen jedenfalls eine beachtliche Unsicherheit der Studiendaten, ihrer Vergleichbarkeit untereinander und somit ihrer Umsetzbarkeit in die tägliche Praxis erkennen. Das wirft auch die Frage nach der Aussagekraft von Metaanalysen von Studien auf, in denen der Blutdruck unterschiedlich gemessen wurden.

### Moderne Studien: Office-Messung mit automatischen Oszillometern

Als Ausweg aus der Unsicherheit der Office-Messungen bieten sich Selbstmessungen der Patienten und als Goldstandard das 24-Stunden-ABDM an, beide besser reproduzierbar und mit viel engerer Beziehung zu Organschäden und Prognose als Officemessungen. Wahrscheinlich geht es auch einfacher und billiger mit einer Serie von 3 bis 5 automatisch generierten Blutdruckmessungen beim Arzt oder im Studienzentrum, als automatische Office-Blutdruckmessung (AOBD) bezeichnet. Geeignet dafür sind derzeit 3 Geräte: Omron HEM-907 [22], Microlife WatchBP Office [23] und das BpTRU [24].

In einer Studie bei 309 Personen mit dem BpTRU-Gerät war der Mittelwert von 5 automatischen Messungen in 1- oder 2 Minuten-Intervallen der allein in einem Office 5 bis 10 Minuten sitzenden Patienten mit 132/75 mmHg geringfügig tiefer als der Tagesmitteldruck im ABDM von 134/77 mmHg. Das Mittel aus 2 Messungen der Studienschwester vor Anlegen des ABDM-Geräts war um 6/3 mmHg höher [24]. In einem Review wurde in 9 Studien eine sehr gute Übereinstimmung zwischen AOBD-Messungen mit dem BpTRU-Gerät und Tagesmittelwerten im ABDM gefunden [25]. Ähnliche Ergebnisse wurde mit dem Microlife WatchBP und 3-fach-Messungen erzielt: Die AOBD ergab  $138,6 \pm 13,7/79,7 \pm 9,0$  mmHg, der mittlere Tagesdruck war mit  $136,8 \pm 12,4/79,0 \pm 10,8$  mmHg geringfügig tiefer [23]. AOBD-Messungen mit halbautomatischen Blut-

druckgeräten, wie dem Omron i-C10 BP, die der Patient selbst in Gang setzen muss, ergeben jedoch gemäß schwedischen Autoren deutlich höhere systolische Werte (+ 7 mmHg im Mittel) als die Selbstmessung zu Hause [26].

Das automatisch messende Omron HEM-907-Gerät wurde in den ACCORD- [27], ASCOT- [5, 28] und SPRINT- [1] Studien verwendet. In der ACCORD-Studie wurden 3 Messungen nach 5 Minuten Sitzen gemittelt [27]. Messintervalle und Begleitumstände der Messung wurden nicht publiziert. In der ASCOT-Substudie erfolgten 3 Messungen nach 5-minütigem Sitzen in einem ruhigen Raum im Abstand von jeweils 5 Minuten, das Mittel der 2. und 3. Messung (also nach 10 und 15 Minuten Sitzen) wurde verwendet [5]. Unter der Behandlung betrug die mittleren systolischen Office-Werte für die Atenolol- bzw. Amlodipin-Gruppe 135,3 bzw. 133,9 mmHg, die mittleren systolischen Tageswerte im ABDM 133,9 bzw. 135,0 mmHg und waren demnach weitgehend gleich [5]. In der SPRINT-Studie wurde der Blutdruck nach 5-minütigem Sitzen automatisch 3mal in 1-Minuten-Intervallen mit dem Omron HEM-907-Gerät gemessen und daraus das Mittel errechnet. Das Studienpersonal sollte gemäß dem Studienprotokoll vor den Messungen den Raum verlassen. In Anlehnung an die Ergebnisse der ASCOT-Substudie [5] mit Verwendung des gleichen Blutdruckgeräts und den übrigen bisherigen Ausführungen ist anzunehmen, dass die Blutdruckwerte der SPRINT-Studie ungefähr Tageswerten im ABDM bzw. Selbstmessungen zu Hause entsprechen.

### Differenzen zwischen OBD und Selbstmessungen

Die IDHOCO-Studiengruppe verglich anhand von 5008 Personen aus 5 Populationen mit einem mittleren Alter von 57 Jahren Mittelwerte von zweifachen Office-Messungen und von Selbstmessungen in 5 verschiedenen Blutdruckkategorien (Tabelle 2) [29]. Wie beim Vergleich OBD- und ABDM-Tageswerte [11] waren die Differenzen zwischen den beiden Methoden im niedrigen Bereich vernachlässigbar und wurden mit zunehmendem Druck immer größer.

In der SPRINT-Studie fand sich eine hochsignifikante Risikoreduktion zwischen der intensiv und der konventionell behandelten Patientengruppe. Die im Mittel erreichten systolischen Blutdruckwerte betrug 121,4 mmHg bzw. 136,2 mmHg. Wie zuvor erläutert, dürften die Officewerte in SPRINT in etwa ABDM-Tageswerten bzw. Selbstmessungen zu Hause entsprechen. Die Meinung einiger Kommentatoren, man solle einfach 5 bis 10 mmHg zu den Blutdruckwerten in der SPRINT-Studie dazu rechnen um zu üblichen Officewerten zu kommen, muss nach Tabelle 1 differenziert gesehen werden: Ein systolischer Selbstmesswert von 121,4 entspricht in etwa einem Officeblutdruck von 127 mmHg (+6), ein Selbstmesswert von 136,2 einem OBD von mehr als 146 mmHg (+ >10), entsprechend einer Hypertonie Stadium I. Konsequenter Weise müsste man daraus schließen, dass der Blutdruck in der konventionell behandelten Gruppe der SPRINT-Studie möglicherweise unzureichend gesenkt wurde. Dass – konventionell gemessen – eine mittlere Senkung des systolischen Blut-



drucks auf etwa 127 im Vergleich zu über 146 mmHg kardiovaskuläre Endpunkte reduziert, wäre somit weder überraschend noch neu. Zur gleichen Schlussfolgerung kommt man, wenn man für Selbstmessung = Tagesmittel eine Senkung unter 135 mmHg systolisch fordert, wie dies alle Leitlinien tun. Es bleibt zu hoffen, dass die demnächst zu erwartende Publikation der ABDM-Begleitstudie von SPRINT die Beurteilung der Studienergebnisse definitiv klärt.

### ■ Empfehlungen für die Praxis

Vorerst empfiehlt sich für die Praxis die Blutdruckeinstellung auf Basis der von den Leitlinien empfohlenen Selbstmesswerte auf unter 135 mmHg systolisch, wobei die Leitlinien offen lassen, wie weit unter 135; die ÖGH hat rezent für Patienten mit SPRINT-Charakteristika unter 130 mmHg empfohlen [30], was sich auch zwanglos aus den oben erwähnten Vergleichen mit IDHOCO ableiten lässt.

Für zukünftige Blutdruckstudien, aber auch für die Praxis bietet sich jedenfalls als neuer Standard der Office-messung die AOBDM-Messung mit 3 oder 5 automatischen Messungen in Abwesenheit von ärztlichem Personal an. Diese Methode ist auch im niedergelassenen Bereich problemlos anwendbar, in Kanada inzwischen in mehr als 10.000 Arztpraxen vertreten [31] und kann im Wartezimmer erfolgen [32]. Die Vorteile liegen auf der Hand: weitgehende Elimination des Weißkitteleffekts, Vermeidung von Auf- oder Abrundungen der Messwerte, problemlose Übertragung von Studienergebnissen auf Praxisbedingungen und nicht zuletzt Vergleichbarkeit von Studienergebnissen. Kanadische Leitlinien schlagen identische Grenzwerte für Tagesmittel-, Selbstmess- und AOBDM-Werte von 135/85 mmHg vor [33].

Trotz gleicher Durchschnittswerte von AOBDM, Selbstmessung und Tageswerten im ABDM sei zuletzt daran erinnert, dass die Werte individuell erheblich differieren können und die Kontrolle durch eine jeweils andere Methode empfohlen wird.

### Literatur:

1. Cushman WC, Whelton PK, Fine LJ, Wright JT Jr, et al; for the SPRINT Study Group SR. A Randomized Trial of Intensive versus Standard Blood-Pressure Control. *N Engl J Med* 2015; 373: 2103–16.
2. Svensson P, de Faire U, Sleight P, Yusuf S, Östergren J. Comparative Effects of Ramipril on Ambulatory and Office Blood Pressures. A HOPE Substudy. *Hypertension* 2001; 38: e28–e32.
3. Benavente OR, White CL, Pearce L, et al. The secondary prevention of small subcortical strokes (SPS3) study. *Int J Stroke* 2011; 6: 164–75.
4. Davis BR, Cutler JA, Gordon DJ, et al. Rationale and design for the Antihypertensive and Lipid Lowering Treatment to Prevent Heart Attack Trial (ALLHAT). ALLHAT Collaborative Research Group. *Am J Hypertens* 1996; 9: 342–60.
5. Dolan E, Stanton A, Thom S, Caulfield M, et al, on behalf of the ASCOT Investigators. Ambulatory blood pressure monitoring predicts cardiovascular events in treated hypertensive patients – an Anglo-Scandinavian cardiac outcomes trial substudy. *J Hypertens* 2009; 27: 876–85.
6. Sala C, Santin A, Rescaldani M, Magrini F. How long shall the patient rest before clinic blood pressure measurement? *Am J Hypertens* 2006; 19: 713–7.
7. Myers MG, Valdivieso M, Kiss A. Optimum frequency of automated blood pressure measurements using an automated sphygmomanometer. *Blood Press Monit* 2008; 13: 333–8.
8. Myers MG, Oh P, Reeves RA, Joyner CD. Prevalence of white coat effect in treated hypertensive patients in the community. *Am J Hypertens* 1995; 8: 591–7.
9. Clark CE, Horvath IA, Taylor RS, Campbell JL. Doctors record higher blood pressures than nurses: systematic review and meta-analysis. *Br J Gen Pract* 2014; 64: e223–32.
10. Head GA, Mihailidou AS, Duggan KA, Beilin LJ, Berry NB, Brown MA; on behalf of

the Ambulatory Blood Pressure Working Group of the High Blood Pressure Research Council of Australia. Definition of ambulatory blood pressure targets for diagnosis and treatment of hypertension in relation to clinic blood pressure: prospective cohort study. *BMJ* 2010; 340: c1104.

11. Asayama K, Thijs L, Li Y, Gu YM, et al; International Database on Ambulatory Blood Pressure in Relation to Cardiovascular Outcomes (IDACO) Investigators. Setting thresholds to varying blood pressure monitoring intervals differentially affects risk estimates associated with white-coat and masked hypertension in the population. *Hypertension* 2014; 64: 935–42.

12. Staessen JA, Thijs L, Fagard R, O'Brien ET, et al. Predicting cardiovascular risk using conventional vs ambulatory blood pressure in older patients with systolic hypertension. Systolic Hypertension in Europe Trial Investigators. *JAMA* 1999; 282: 539–46.

13. Bulpitt CJ, Beckett N, Peters R, A. Staessen J, et al. Does White Coat Hypertension Require Treatment Over Age 80? : Results of the Hypertension in the Very Elderly Trial Ambulatory Blood Pressure Side Project. *Hypertension* 2013; 61: 89–94.

14. Staessen J, O'Brien E, Atkins N, Bulpitt CJ, Cox J, Fagard R, O'Malley K, Thijs L, Amery A. The increase in blood pressure with age and body mass index is overestimated by conventional sphygmomanometry. *Am J Epidemiol* 1992; 136: 450–9.

15. Rasmussen SL, Torp-Pedersen C, Borch-Johnsen K, Ibsen H. Normal values for ambu-

latory blood pressure and differences between casual blood pressure and ambulatory blood pressure: results from a Danish population survey. *J Hypertens* 1998; 16: 1415–24.

16. Mancia G, Omboni S, Parati G, Clement DL, Haley WE, Rahman SN. Twenty-four hour ambulatory blood pressure in the Hypertension Optimal Treatment (HOT) study. *J Hypertens* 2001; 19: 1755–63.

17. Kjeldsen SE, Hedner T, Jamerson K, Julius S, et al. Hypertension optimal treatment (HOT) study: home blood pressure in treated hypertensive subjects. *Hypertension* 1998; 31: 1014–20.

18. Mancia G, Parati G, Bilo G, Maronati A, et al. Assessment of long-term antihypertensive treatment by clinic and ambulatory blood pressure: data from the European Lacidipine Study on Atherosclerosis. *J Hypertens* 2007; 25: 1087–94.

19. Schmieder RE, Schmidt ST, Riemer T, Dechend R, et al. Disproportional decrease in office blood pressure compared with 24-hour ambulatory blood pressure with antihypertensive treatment: dependency on pretreatment blood pressure levels. *Hypertension* 2014; 64: 1067–72.

20. Etehad D, Emdin CA, Kiran A, Anderson SG, et al. Blood pressure lowering for prevention of cardiovascular disease and death: a systematic review and meta-analysis. *Lancet* 2016; 387: 957–67.

21. Messerli FH, White WB, Staessen JA. If only cardiologists did properly measure blood pressure blood pressure recordings in daily practice and clinical trials. *Coll Cardiol* 2002; 40: 2201–3.

22. White WB, Anwar YA. Evaluation of the overall efficacy of the Omron office digital blood pressure HEM-907 monitor in adults. *Blood Press Monit* 2001; 6: 107–10.

23. Stergiou GS, Tzamouranis D, Protogerou A, Nasothimiou E, Kapralos C. Validation of the Microlife WatchBP Office professional device for office blood pressure measurement according to the international protocol. *Blood Press Monit* 2008; 13: 299–303.

24. Myers MG, Valdivieso M, Kiss A. Use of automated office blood pressure measurement to reduce the white coat response. *J Hypertens* 2009; 27: 280–6.

25. Myers MG. The great myth of office blood pressure measurement. *J Hypertens* 2012; 30: 1894–8.

26. Al-Karkhi I, Al-Rubaiy R, Rosenqvist U, Falk M, Nyström FH. Comparisons of automated blood pressures in a primary health care setting with self-measurements at the office and at home using the Omron i-C10 device. *Blood Press Monit* 2015; 20: 98–103.

27. Dahlöf B, Sever PS, Poulter NR, Wedel H, et al; ASCOT Investigators. Prevention of cardiovascular events with an antihypertensive regimen of amlodipine adding perindopril as required versus atenolol adding bendroflumethiazide as required, in the Anglo-Scandinavian Cardiac Outcomes Trial-Blood Pressure Lowering Arm (ASCOT-BPLA): a multicentre randomised controlled trial. *Lancet* 2005; 366: 895–906.

28. Cushman WC, Evans GW, Byington RP, et al. for the ACCORD Study Group. Effects of in-

tensive blood-pressure control in type 2 diabetes mellitus. *N Engl J Med* 2010; 362: 1575–85.

29. Asayama K, Thijs L, Brguljan-Hitij J, J. Niiranen T, et al. for the International Database of Home Blood Pressure in Relation to Cardiovascular Outcome (IDHOCO) investigators. Risk Stratification by Self-Measured Home Blood Pressure across Categories of Conventional Blood Pressure: A Participant-Level Meta-Analysis. *PLOS Medicine* 2014; 11: e1001591.

30. Weber T, Horn S, Slany J, Watschinger B, Wenzel RR, Zweiker R. Die SPRINT-Studie (Systolic Blood Pressure Intervention Trial) – Müssen wir jetzt die Guidelines umschreiben? Stellungnahme der Österreichischen Gesellschaft für Hypertensiologie (ÖGH). *J Hypertonie* 2016; 20: 16–20.

31. Myers MG, Kaczorowski J, Dawes M, Godwin M. Automated office blood pressure measurement in primary care. *Can Fam Physician* 2014; 60: 127–32.

32. Armstrong D, Matangi M, Brouillard D, Myers MG. Automated office blood pressure – being alone and not location is what matters most. *Blood Press Monit* 2015; 20: 204–8.

33. Quinn RR, Hemmelgarn BR, Padwal RS, Myers MG, et al; Canadian Hypertension Education Program. The 2010 Canadian Hypertension Education Program, recommendations for the management of hypertension: Part I – blood pressure measurement, diagnosis and assessment of risk. *Can J Cardiol* 2010; 26: 241–8.

# 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](#)