

# Was Patienten während ambulanter 24-Stunden-Blutdruckmessungen tun

## *What Patients Do While Receiving a 24 Hours Ambulatory Blood Pressure Monitoring*

Detmar Jobst, Philine Olbrich

**Hintergrund:** Während 24-Stunden-Blutdruck-Messungen (ABDM) werden Patienten oft gebeten, Begleitprotokolle zur Erläuterung ihres individuellen Blutdruckverlaufes anzulegen. Diese Studie wertet einige 10.000 RR-Werte sowie die zugehörigen Patientenprotokolle gemeinsam aus, was bisher lt. Literatur nicht geschehen ist. Ziel war es, abseits des individuellen Nutzens systematische Zusammenhänge von Protokollen, Blutdrucken und ABD-Messungen zu beschreiben, z.B. welche Tätigkeiten wie vollständig aufgezeichnet werden, welche Tätigkeiten Blutdruck steigend sind oder ob ABD-Messstage ein realistisches Bild des Blutdrucks zeichnen.

**Methoden:** Wir erfassten retrospektiv 465 ABD-Messungen mit einem mittleren Tages-RR von 135/90 mmHg oder höher in 13 Allgemeinpraxen. Ausgewertet wurden Alter, Geschlecht und Praxiszugehörigkeit, dokumentierte Tätigkeiten und ihre zeitliche Dauer sowie zugehörige Blutdrucke. Diese Daten wurden mit MS-Excel statistisch aufbereitet.

**Ergebnisse:** 250 von 465 Messungen wurden von Patientenprotokollen begleitet, die für 80 % oder mehr der Messzeit ausgefüllt waren. Das durchschnittliche Alter der Patienten betrug 55,6 Jahre (SD 14,5 Jahre), 42,9 % waren weiblich. Die durchschnittlichen Tages-Blutdrucke lagen im niedrigen hypertensiven Bereich Grad I gemäß WHO, die Durchschnittsblutdrucke nachts im (oberen) Normbereich. Schlafen, Essen, Fernsehen, Ruhen/Pause, Hausarbeit waren die häufigsten Tätigkeitsnennungen. Die längste Zeit wurde mit Schlafen verbracht (7:52), dann folgten berufliche Tätigkeit (5:28), Fernsehen (2:47), Haus- (2:24) und Schreibtischarbeit (2:22) [Stunden]. Bei den allermeisten Tätigkeiten wiesen die Patienten während 50 % der ABD-Messzeit normotone Werte auf, deutlich länger beim Schlafen und Ruhen, während eines Viertels der Messzeit höhere Blutdrucke.

**Schlussfolgerungen:** PatP werden zu selten sorgfältig ausgefüllt. Häusliche Tätigkeiten dominieren die Dokumentationen in den PatP. Gegenüber dem Bundesdurchschnitt wird am Messtag 2,5 Stunden weniger beruflich gearbeitet. Aus unrealistisch geringen Anstrengungen an Messtagen könnten systematisch zu niedrige RR-Werte resultieren. Ärzte/medizinische Fachangestellte sollten dafür Sorge tragen, dass ABD-Messungen möglichst unter typischen Alltagbelastungen durchgeführt werden und gegenüber Patienten die Wichtigkeit gut ausgefüllter PatP betonen.

*Schlüsselwörter:* Zuverlässigkeit der ambulanten 24-Stunden-Blutdruckmessung (ABDM); Patientenprotokoll; Tätigkeitsprofil; Blutdruckverlauf

**Background:** Patients are often asked to complete a protocol-sheet during the period of ambulatory blood pressure monitoring (ABPM). This study analyzes a few ten thousand single data of blood pressure and corresponding protocols combined what has not been done so far following the publications. The aim was – afar of the individual advantage – to characterize systematic interrelations of the protocols, blood pressure and ABPM, e.g. which activities are recorded and how thoroughly, which activities boost blood pressure or do ABPM-days paint a realistic picture of blood pressure course?"

**Methods:** We gathered 465 ABP-recordings with a daily mean BP of 135/90 mmHg or higher, retrospectively collected from 13 family practices. Age, gender, recorded activities and their duration together with BP were computed with MS-Excel.

**Results:** Out of 465 protocols, 250 were completed to a minimum of 80 %. The average patient was 55,6 years old (SD 14,5), 42,9 % were female. Mean daily BPs displayed the first degree of WHO BP-grading, nightly BPs were in the upper normal range. Sleeping, meals, television, resting were the occupations mentioned most frequently. The longest time period was occupied by sleeping (7:52), followed by professional occupation (5:28), television (2:47), housework (2:24) and desk work like computing and writing (2:22) [hours]. During most of these activities BPs stayed in normal range for at least 50 % of the time, much longer during times of sleep or rest. During a quarter of the time, the results displayed higher BPs.

**Conclusions:** Patients' activity-protocols are often not thoroughly completed. Domestic activities appear to fill their days. Compared to the average occupational workload in Germany, patients worked 2.5 hours less on ABPM-days. Systematically low BP-values could result when activity is reduced in such a way during ABPM. Physicians and their staff should therefore advise patients to fill in each protocol for ABPM thoroughly and to choose an average day with typical activities.

*Keywords:* reliability of 24 hours ambulatory blood pressure monitoring (ABPM); patient's diary; activities; characteristics of hypertension

## Hintergrund

Die ambulante automatische 24-Stunden-Blutdruckmessung spielt eine bedeutende Rolle in der Diagnose und Therapie der Hypertonie [1, 2]. Patientenprotokolle (PatP) während ambulanter Blutdruckmessungen (ABDM) geben behandelnden Ärzten – auch in Abwesenheit ihrer Patienten – einen Hinweis auf mögliche Ursachen auffälliger Messwerte [3]. Uns interessierten die Qualität der PatP und die Erkenntnisse, die daraus gewonnen werden können. Forschungsfragestellungen waren: Welche Tätigkeiten zeichnen Patienten auf? Wie vollständig werden diese dokumentiert? Können systematische Zusammenhänge zwischen Tätigkeit und Blutdruck (RR) hergestellt werden? Ermöglichen ABD-Messtage ein realistisches Bild von Belastungen/Tätigkeiten?

## Methoden

Retrospektiv wurden 2011 in 13 allgemeinmedizinischen Arztpraxen (drei Einzel-, zehn Gemeinschaftspraxen) im Raum Bonn alle ambulanten 24-Stunden-Blutdruckmessungen des Jahres 2009 gescreent. Unterschiedliche ABDM-Gerätetypen und verschiedene Praxis-EDV-Systeme waren vertreten. Einschlusskriterien für die Datenerfassung waren mindestens ein mittlerer Tages-Blutdruck von 135/85 mmHg (Grenzwert Hypertonie nach WHO-Kriterien) oder höher und das zusätzliche Vorliegen eines PatP. Geringere Blutdrucke waren nicht von Interesse, da es um die Betrachtung von Hypertonie-Patienten ging.

In den Studienpraxen wurden 2009 insgesamt 1.281 ABD-Messungen durchgeführt und 996 korrespondierende Patientenprotokolle erstellt. Das Einschlusskriterium eines mittleren Blutdrucks  $\geq 135/85$  mmHg erfüllten 541 ABD-Messungen. Davon waren 465 für diese Publikation auswertbar. Die Patientenangaben lagen handschriftlich stündlich oder halbstündlich aufgezeichnet auf vorgedruckten Protokollen vor.

Folgende Parameter wurden ausgewertet:

- Alter, Geschlecht und Praxiszugehörigkeit,

	Tätigkeiten	Ausfüllungsgrad ab 80 % (n = 250)	Alle (n = 465)
1.	Schlafen	250	432
2.	Essen	226	375
3.	Fernsehen	205	319
4.	Ruhen, Pause	170	267
5.	Haushaltsführung	160	283
6.	Autofahren	134	190
7.	Spaziergehen	110	182
8.	Einkaufen	106	178
9.	Lesen	98	160
10.	Beruf, jedes Alter	97	138
11.	Beruf, unter 65 Jahre	91	130
12.	Schreibtischarbeit	78	122
16.	Zum Vergleich: Körperliche Betätigung	68	109

**Tabelle 1** Anzahl der Patienten, welche die jeweilige Tätigkeit angegeben haben (nur Tätigkeiten, die von mindestens 25 % der Patienten dokumentiert wurden (Ranking nach Spalte 3))

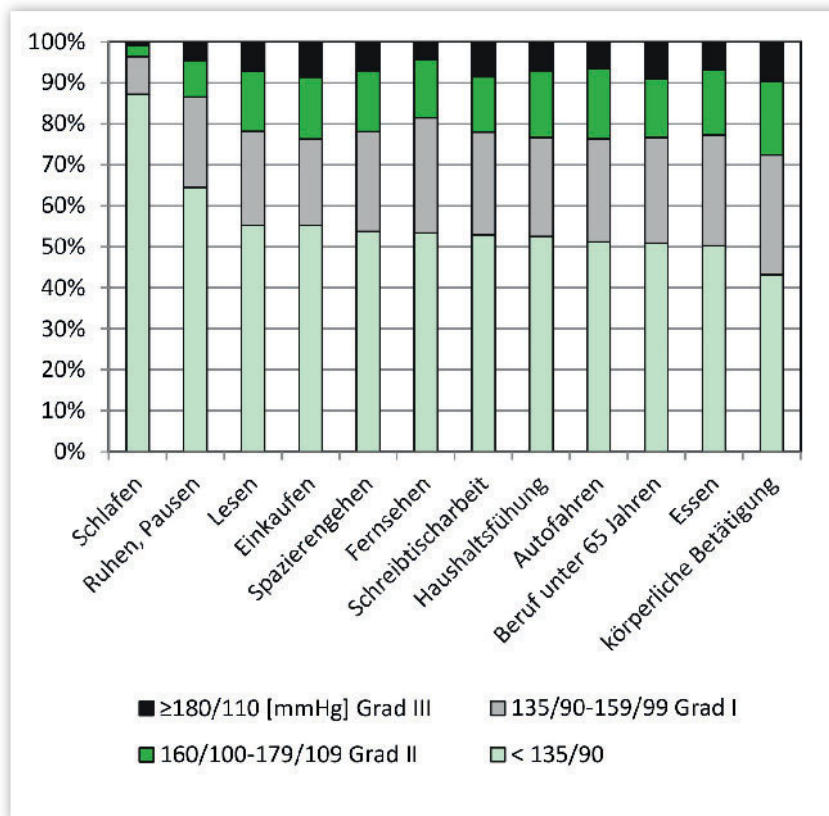
	Tätigkeiten	Ausfüllungsgrad unter 80 % (n = 215)	Alle (n = 465)	Ausfüllungsgrad ab 80 % (n = 250)
1.	Schlafen	06:37	07:20	07:52
2.	Beruf, unter 65 Jahren	05:05	05:38	05:36
3.	Beruf, jedes Alter	05:30	05:29	05:28
4.	Fernsehen	02:06	02:32	02:47
5.	Schreibtischarbeit	01:59	02:14	02:22
6.	Haushalt	01:47	02:08	02:24
7.	Ruhen, Pause	01:32	01:41	01:47
8.	Körperliche Betätigung	01:04	01:29	01:44
9.	Lesen	01:10	01:28	01:39
10.	Spaziergehen	01:08	01:16	01:21
11.	Autofahren	00:50	01:14	01:24
12.	Essen	00:59	01:08	01:14
13.	Einkaufen, Erledigungen	01:10	01:07	01:06

**Tabelle 2** Tätigkeiten nach zeitlicher Dauer [in Stunden] je Patient, der diese Tätigkeit angegeben hat (Ranking nach Spalte 5)

- dokumentierte Tätigkeiten und ihre zeitliche Dauer,
- den Tätigkeiten zugehörige Blutdrucke.

Die Ergebnisse wurden mit Microsoft-Excel errechnet und dargestellt. Da die PatP unterschiedlich detailliert aus-

gefüllt waren, wurden sie stratifiziert. 250 von 465 Messungen (53,7 %) waren von Patientenprotokollen begleitet, die zu mindestens 80 % der Messzeiten ausgefüllt waren. Die Tabellen 1 und 3 zeigen außerdem die Gesamtheit der Angaben, Tabelle 3 zeigt auch Ausfüllungsgrade unter 80 %.



**Abbildung 1** Normotonie und Hypertonie je Tätigkeit [in Prozent aller Messzeiten] (Für diese Darstellung wurden nur die vollständig ausgefüllten PatP berücksichtigt. Das Ranking in Abb. 1 richtet sich nach den normotonen Werten. Einen Vergleich mit den gesamten Werten für Normotonie zeigt Tab. 3.)

In sechs Praxen lagen die Zahlen für die Vollständigkeit der Protokolle bis zu 33 % *über* dem Erwartungswert\*, vier Praxen blieben teils weit *unter* dem Erwartungswert. Für die restlichen drei Praxen trafen die Erwartungswerte in etwa zu. In Praxen mit überwiegend ausführlichen Tätigkeitsprotokollen wurden weniger ABD-Messungen durchgeführt als in den anderen Praxen.

## Ergebnisse

Das durchschnittliche Alter der Patienten betrug 55,6 Jahre (SD 14,5 Jahre), 42,9 % waren weiblich. Der durchschnittliche Tages-Blutdruck für Frauen war 146/86, nachts 131/72, bei Männern betrug die Werte 146/88 tags und 130/72 [mmHg] nachts. Damit lagen die Mittelwerte tagsüber im niedrigen hypertensiven Bereich Grad I gemäß WHO, nachts im Bereich für

hochnormale Blutdrucke. Hypotone Messwerte kamen nur bei etwa 1 % aller Messungen vor.

## Tätigkeiten

Art und Häufigkeit von Tätigkeiten zeigt Tabelle 1. Von den insgesamt 56 Tätigkeitskategorien dokumentieren wir diejenigen, die von mindestens 25 % der Patienten genannt wurden. Die Nennungen nehmen mit der Menge der PatP und der Vollständigkeit bzw. dem Ausfüllungsgrad der Dokumentation zu.

Häuslichkeit dominiert in unserer Auswertung die Angaben zahlenmäßig und im Ranking: Schlafen, Essen, Fernsehen, Ausruhen und Haushaltsführung werden von mehr als der Hälfte aller Patienten genannt. Hingegen gab weniger als ein Drittel der Patienten eine berufliche Tätigkeit am ABD-Messtag an. Körperliche Tätigkeiten wurden nur von 23 % der Patienten dokumentiert.

## Dauer von Tätigkeiten

Auch wenn man die Tätigkeiten auf die Zeitangaben der Patienten (Tab. 2) statt auf die Anzahl der Nennungen bezieht, sind es wieder häusliche Tätigkeiten, die zeitlich und im Ranking dominieren, nämlich Fernsehen, Schreibtischarbeit, Haushalt, Ruhen. Auf den Schlaf entfällt die längste, auf die Berufstätigkeit die zweitlängste Dauer – ca. fünfeinhalb Stunden je Messtag und Patient.

Mit dem Ausfüllungsgrad steigen die Tätigkeitszeiten in sehr unterschiedlichem Maß an: Lang anhaltende Tätigkeiten Einzelner steigern, kurze Tätigkeiten vieler senken die durchschnittliche Tätigkeitsdauer. Gegenüber dem Durchschnitt aller Zeitangaben ergeben sich Verzerrungen bis zu 43 Minuten (Bsp. Schlafen, Tab. 2).

## Blutdrucke bei Tätigkeiten

Die Frage, welche Tätigkeiten mit welchen Blutdrücken verbunden waren, beantwortet Abbildung 1. Sie zeigt mit gestapelten Säulen sowohl normotone Messphasen als auch Hochdruckphasen entsprechend den Hypertoniegraden nach WHO.

Ins Auge fällt in der Abbildung die hohe Basis, die bei den meisten Säulen erst bei über 50 % der Messzeiten endet: Patienten weisen bei den meisten Tätigkeiten in mindestens der Hälfte der ABD-Messzeiten normotone Werte auf, deutlich längere beim Schlafen und Ruhen. Oben in den Säulen finden sich in einem Viertel der Messzeiten die Hypertoniegrade II–III. Neben der körperlichen Anstrengung können drei Tätigkeiten ausgemacht werden, die mit etwas längeren hypertonen Phasen einhergehen, sich hierin jedoch nicht signifikant gegenüber der Tätigkeit Lesen unterscheiden, nämlich Essen (50 %,  $p = 0,283$ ), berufliche Tätigkeit (49 %,  $p = 0,370$ ), Autofahren (49 %,  $p = 0,370$ ). (In Klammern angegeben sind hier hypertone Messzeiten in Prozent sowie Ergebnisse des Chi-Quadrat-Tests.)

Die gesonderte Betrachtung von normotonen Blutdrücken ergibt max. 5%-Unterschiede zwischen allen Tätigkeiten (Tab. 3). Ausnahmen sind körperliche Betätigung ( $p = 0,009$ ) sowie Schlafen/Ruhen ( $p < 0,001$ ). Letztere gehen

\* Der Erwartungswert bezeichnet die Summe der Produkte aus den Wahrscheinlichkeiten jedes möglichen Ergebnisses eines Experiments. Berechnet wird die Zufallsvariable  $\chi$  (chi) der betrachteten Werte, hier der Anzahl von Patientenprotokollen.

mit den längsten, körperliche Betätigungen hingegen mit den kürzesten Phasen von normalen Blutdrücken einher. In der Nacht besteht Normotonie in 87 % der Zeit.

## Diskussion

Die vorliegende Arbeit an Hypertonie-Patienten entstand als Dissertation an der Bonner medizinischen Fakultät und wurde 2014 abgeschlossen [4]. Bei den meisten Tätigkeiten wiesen die Patienten während 50 % der ABD-Messzeiten normotone Werte auf, deutlich länger beim Schlafen und Ruhen. Die durchschnittlichen Tages-Blutdrucke lagen im niedrigen hypertensiven Bereich Grad I gemäß WHO, die Durchschnittsblutdrucke nachts im oberen Normbereich. Im Hinblick auf einen früher erhobenen Vorwurf der Trägheit (inertia [5]) deutscher Hausärzte bei der Behandlung des hohen Blutdrucks können diese Ergebnisse als zufriedenstellend angesehen werden, nachdem im Jahr 2013 das britische NICE (National Institute for Health and Care Excellence) [6] und die European Society of Cardiology (ESC) [7] einen systolischen RR von bis 140 mmHg als therapeutisches Ziel zugestanden haben. Die Diskussion über Blutdruck-Schwellenwerte ist allerdings noch in vollem Gange [8].

Hochdrucktreibende Tätigkeiten lassen sich nicht sicher kategorisieren; Schlafen/Ruhen und körperliche Betätigung bilden signifikante und gesundheitlich relevante Ausnahmen. Bekanntlich regeln Anstrengungen, Stressoren und die Intensität des Tuns, psychosoziale Belastung, Medikamente und die körperliche Veranlagung den Blutdruck individuell [9, S. 23; 10], was den Wert eines individuellen PatP hervorhebt. Die auf den Dokumentationsprotokollen vorgedruckten Tätigkeiten bilden jedoch die komplexen Zusammenhänge, die den Blutdruck beeinflussen können, nicht genügend ab.

Möglicherweise hängen die geringen RR-Differenzen zwischen den Tätigkeiten aber auch mit einer gewissen Schonhaltung zusammen, die sich aus der zeitlichen Betrachtung der PatP ergibt: Ein Vergleich mit durchschnittlichen Tätigkeits-Zeitprofilen von Bürgern in Deutschland (Statistisches Bundesamt 2015 [11] vs. *vorliegende Daten*) bestätigt,

	Tätigkeiten	Ausfüllungsgrad ab 80 % (n = 250)	Alle (n = 465)
1.	Schlafen	87 %	87 %
2.	Ruhen, Pause	64 %	63 %
3.	Lesen	55 %	57 %
4.	Einkaufen, Erledigungen	55 %	50 %
5.	Spazierengehen	54 %	51 %
6.	Fernsehen	53 %	53 %
7.	Hausarbeit	53 %	52 %
8.	Zum Vergleich: Körperliche Betätigung	53 %	51 %
9.	Schreibtscharbeit (PC)	52 %	56 %
10.	Autofahren	51 %	51 %
11.	Beruf < 65 und jedes Alter	51 %	49 %
12.	Essen	50 %	48 %
13.	Körperliche Betätigung	43 %	43 %

**Tabelle 3** Messzeiten mit normotonen Blutdrucken kleiner 135/90 mmHg [in Prozent aller dokumentierten Messzeiten; Ranking nach Spalte 3]

dass ruhige Tätigkeiten wie Fernsehen (2:22 vs. 2:47 [Stunden]), Ausruhen (1:09 vs. 1:47) und Lesen (1:09 vs. 1:39) während der ADB-Messungen länger vorkamen als im Durchschnitt. Kürzer waren in der vorliegenden Untersuchung der Schlaf (8:29 vs. 7:42), die Hausarbeit (3:27 vs. 2:24), Mahlzeiten/Essen (1:43 vs. 1:14) und die berufliche Tätigkeit: Patienten arbeiteten während ABD-Messungen in unserer Untersuchung täglich zweieinhalb Stunden weniger als andere Arbeitnehmer in Deutschland (7:52 vs. 5:19)!

Besonders diese letzte Abweichung lässt vermuten, dass ABD-Messtage nicht gänzlich normal ablaufen, sondern zur Schonung animieren. Wie auch der kürzere Schlaf kann dies mit der Beeinträchtigung durch den ABD-Messvorgang zusammenhängen, die manche Patienten dazu bringt, ABD-Messungen zukünftig möglichst zu umgehen. Sie fühlen sich durch die ca. 85 Messvorgänge in 24 Stunden und deren Hörbarkeit am Arm gestört und eingeschränkt [2].

### Stärken und Schwächen

Während die ABD-Messtechnik als ausgereift und zuverlässig angesehen werden darf [2, 12, 13], waren nur die Hälfte PatP zu mindestens 80 % ausgefüllt. Die sich ergebenden, vorhersehbaren Unterschiede und die Höhe der Abweichungen

zwischen den Ausfüllungsgraden werden in den Tabellen dokumentiert. Gut ausgefüllte PatP  $\geq 80\%$  bilden die Grundlage für die Ergebnisse dieser Studie.

Den knapp 40.000 Blutdruck-Messwerten unserer Untersuchung wurden die Tätigkeitsangaben aller Patienten zugeordnet. Eine Vergrößerung der zeitlichen Zuordnung ergab sich durch die stündlichen oder halbstündlichen Vorgaben auf allen PatP, während die RR-Messungen tagsüber in viertel-, nachts in halbstündlichen Abständen erfolgten. Als hilfreich hingegen hat sich erwiesen, dass die meisten PatP-Vorlagen für einige der Haupttätigkeiten wie berufliche Arbeit, körperliche Betätigung, Schlaf usw. Zahlenkürzel vorgaben. Diese kategorisierenden Vorgaben führten zur gemeinsamen Auswertbarkeit und Vergleichbarkeit für häufige Tätigkeitsangaben. Allerdings ist der Vergleich mit den Zeitbudgets des statistischen Bundesamtes arbiträr, da die Vergleichsgruppe im Schnitt etwas jünger ist und nicht nur aus Hypertonikern besteht. Manche Tätigkeitsangaben, wie etwa „Traktorfahren, Beten, Theaterproben oder Mirist-schlecht“ waren nicht zuzuordnen.

### Schlussfolgerungen

Fast die Hälfte der Praxen, die wir um eine Studienteilnahme baten, gab an, an-

**Prof. Dr. med. Detmar Jobst ...**

... ist seit 1988 Hausarzt und seit 2012 stellv. Direktor des Instituts für Hausarztmedizin (IfH) an der Bonner medizinischen Fakultät. Die vorliegende Arbeit über Hochdruckdiagnostik und -behandlung in der Praxis ist das Ergebnis der ersten Dissertation im IfH. Derzeit werden dort über 30 Promovenden betreut.

lässlich ABDM *keine* PatP mehr zu führen. Dies ist vielleicht auf dem Hintergrund enttäuschend schlechter Dokumentationen zu verstehen. Andererseits konnten wir deutliche Praxisunterschiede in der Vollständigkeit der PatP sehen. Dies spricht möglicherweise dafür, dass eine von Praxis zu Praxis unterschiedlich gute Einweisung in den Messvorgang und in die Notwendigkeit einer sorgfältigen Protokollführung stattgefunden hat.

Inzwischen geht die praktische Hypertonologie dazu über, Patienten stärker einzubinden: Nicht das ABD-Messgerät, sondern die Patienten selbst messen zur Diagnosestellung, wichtiger noch zur Therapiekontrolle, ihren Blutdruck und Puls zu Hause und protokollieren die Werte zusammen mit Uhrzeit, Beschwerden und besonderen Vorkommnissen [14, 15]. Dass Patientenprotokolle in unseren Er-

gebnissen summarisch keine blutdrucksteigernden Tätigkeiten identifizieren, ist eine Beobachtung, die den Wert des einzelnen, gut ausgefüllten PatP nicht mindert. Gerade in der individuellen Zeiterfassung dürfte der besondere Wert für Diagnose und Therapie liegen. Werden ABD-Messergebnisse und PatP im Gespräch mit den Patienten gewürdigt, kann dies auch den therapeutischen Prozess stärken [16].

Ein Patientenprotokoll anlässlich einer ABDM (oder häuslichen RR-Messung) kann einen Einfluss von Tätigkeiten, Beschwerden oder besonderen Vorkommnissen auf den Blutdruck nur nachweisen, wenn es möglichst vollständig ist. Daher sollte in den Arztpraxen, die darauf Wert legen, eine klare Anleitung der Patienten mit Unterrichtung über die Art und die Ziele der Protokollierung anlässlich einer ABDM

nicht fehlen. Die Dokumentationskategorien sollten nicht nur Tätigkeiten, sondern auch besondere Vorkommnisse und Beschwerden (z.B. (psychosoziale) Stressoren) sowie ggf. eine Medikamenteneinnahme umfassen.

Patienten sollten angehalten werden, als Messtag möglichst einen für ihren Alltag typischen Tag auszuwählen. Wenn Patienten sich am Messtag schonen, was unsere Ergebnisse nicht ausschließen, können falsch zu niedrige Blutdrucke angenommen werden. Somit unterläge der Goldstandard der Blutdruckmessung einem systematischen Fehler, ausgelöst durch die Einschränkungen, die die Methode selbst mit sich bringt. Diese Hypothese wäre in Vergleichsstudien zu prüfen.

**Interessenkonflikte:** keine angegeben.

**Korrespondenzadresse**

Prof. Dr. med. Detmar Jobst  
Institut für Hausarztmedizin  
Universitätsklinikum Bonn  
Sigmund-Freud-Str. 25  
53105 Bonn  
Tel.: 0228 287-13735  
detmar.jobst@ukb.uni-bonn.de  
www.allgemeinmedizin.uni-bonn.de

**Literatur**

- White WB, Gulati V. Managing hypertension with ambulatory blood pressure monitoring. *Curr Cardiol Rep* 2015; 17: 2
- Zweiker R, Slany J. Zeitgemäße Hochdruckdiagnose I: Ambulantes 24-Stunden-Blutdruckmonitoring. *Aust J Hypertens* 2012; 16: 18–24
- Middeke M. Ambulante Blutdruck-Langzeitmessung – 70 Werte verschaffen den Überblick. *Fortschr Med Orig* 2006; 37: 1–5
- Olbrich, PhL. Automatische ambulante Blutdruckmessung. Dissertation 2014. [hss.ulb.uni-bonn.de/2014/3565/3565.htm](http://hss.ulb.uni-bonn.de/2014/3565/3565.htm) (letzter Zugriff am 08.03.2017)
- Lebeau JP, Cadwallader JS, Aubin-Auger I, et al. The concept and definition of therapeutic inertia in hypertension in primary care: a qualitative systematic review. *BMC Fam Pract* 2014; 15:130
- Jaques H. NICE guideline on hypertension. National Institute for Health and Care Excellence (NICE), *Eur Heart J* 2013; 34: 406–408. [www.nice.org.uk/guidance/CG127](http://www.nice.org.uk/guidance/CG127) (letzter Zugriff am 08.03.2017)
- Liakos CI, Grassos CA, Babalis DK, European Society of Hypertension, European Society of Cardiology. ESH/ESC guidelines for the management of arterial hypertension: what has changed in daily clinical practice? *High Blood Press Cardiovasc Prev* 2015; 22: 43–53
- Stephan D, Gaertner S, Cordeanu EM. A critical appraisal of the guidelines from France, the UK, Europe and the USA for the management of hypertension in adults. *Arch Cardiovasc Dis* 2015; 108: 453–459
- Krönig, B. Blutdruckvariabilität bei Hochdruckkranken — Ergebnisse telemetrischer Langzeitmessungen. Heidelberg: Springer, 1981
- Kamarck TW, Janicki DL, Shiffman S, et al. Psychosocial demands and ambulatory blood pressure: a field assessment approach. *Physiol Behav* 2002; 77: 699–704
- Statistisches Bundesamt. Wie die Zeit vergeht. Ergebnisse zur Zeitverwendung in Deutschland. [www.destatis.de/DE/PresseService/Presse/Pressekonferenzen/2015/zeitverwendung/Presse\\_broschuere\\_zeitverwendung.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.destatis.de/DE/PresseService/Presse/Pressekonferenzen/2015/zeitverwendung/Presse_broschuere_zeitverwendung.pdf?__blob=publicationFile) (letzter Zugriff am 14.01.2017)
- JCS Joint Working Group (Japanese Circulation Society). Guidelines for the clinical use of 24 hour ambulatory blood pressure monitoring. *Circ J* 2012; 76: 508–519
- O'Brien E, Atkins N, Stergiou G, et al. European Society of Hypertension international protocol revision 2010 for the validation of blood pressure measuring devices in adults. *Blood Press Monit* 2010; 15: 23–38
- Agarwal R, Bills JE, Hecht TJ, Light RP. Role of home blood pressure monitoring in overcoming therapeutic inertia and improving hypertension control: a systematic review and meta-analysis. *Hypertension* 2011; 57: 29–38
- Slany J, Zweiker R. Zeitgemäße Hochdruckdiagnose II: Blutdruckselbstmessung. *Austr J Hypert* 2012; 16: 26–30
- Bergert FW, Braun M, Clarius H, et al. Hausärztliche Leitlinien „Hypertonie“. Leitliniengruppe Hessen – Hausärztliche Pharmakotherapie. 2010. [www.pmvforschungsguppe.de/content/03\\_publicationen/03\\_d\\_leitlinien.htm](http://www.pmvforschungsguppe.de/content/03_publicationen/03_d_leitlinien.htm) (letzter Zugriff am 27.12.16)