

**Automatische ambulante Blutdruckmessung (ABDM):
Beitrag der Patientenprotokolle zur hausärztlichen Diagnostik und
Therapie der arteriellen Hypertonie**

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Hohen Medizinischen Fakultät
der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität
Bonn

Philine Lucia Olbrich

aus Heidelberg

2014

**Angefertigt mit Genehmigung der
Medizinischen Fakultät der Universität Bonn**

- 1. Gutachter: Prof. Dr. med. D. Jobst**
- 2. Gutachter: Prof. Dr. med. A. Welz**

Tag der Mündlichen Prüfung: 28.03.2014

**Institut für Hausarztmedizin
Direktor: Prof. Dr. med. K. Weckbecker**

Meinen Eltern in Dankbarkeit und Liebe gewidmet

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	7
2. Material und Methoden	14
2.1 Studiendesign	14
2.2 Einschlusskriterien	15
2.3 Ausschlusskriterien	15
2.4 Ablauf	16
2.5 Messparameter	16
3. Ergebnisse	19
3.1 Automatische Blutdruckmessungen in den Studienpraxen	19
3.2 Alters- und Geschlechtsverteilung der Studienpatienten	20
3.3 Blutdruckwerte	21
3.3.1 Tagesmittelwert	21
3.3.2 Nächtliche Mittelwerte	22
3.4 Patientenprotokolle (PP)	24
3.4.1 Art der Protokolle	24
3.4.2 Ausführlichkeit	24
3.4.3 Medikamenteneinnahme	25
3.5 Praxisunterschiede	26
3.6 Protokollierte Tätigkeiten	27
3.7 Hypertone Überschreitungen (Peaks) und hypotone Unterschreitungen (Dips) in Relation zu Patientenprotokollen	28
3.8 Antihypertensive Medikation und Diagnosestellung	29
3.8.1 Änderungen der antihypertensiven Therapie (AHT)	29
3.8.2 Änderungen der Hypertonie-Diagnose nach ABD-Messung	30
3.9 Änderung von Diagnose und Medikation in Abhängigkeit von Patientenprotokollen	31
3.10 Auswertung der Fragebögen	34
4. Diskussion	35
4.1 Methodenkritik	35
4.2 ABD-Messung	36
4.3 Funktion der Patientenprotokolle	36
4.4 Ergebnisse der Patientenprotokolle	38

4.5	Peaks und Dips, Tagesmittelwerte	39
4.6	Änderung von Diagnose und Medikation	41
4.7	Resümee	42
5.	Zusammenfassung	44
6.	Anhang	46
6.1	Beispiele der verwendeten Patientenprotokolle	46
6.2	Detaillierte Darstellung der Ergebnisse, Kapitel 3.8	54
6.3	Fragebogen-Interview der Studienärzte	57
7.	Literaturverzeichnis	58
8.	Danksagung	67

1. Einleitung

Arterielle Hypertonie ist ein sehr häufiges chronisches Krankheitsbild in deutschen Hausarztpraxen und betrifft nahezu alle Altersklassen (Heinig, 2009), im Alter über 60 Jahren sogar zwei Drittel der Patienten (Calhoun et al., 2008). Das hochdruckbedingte Herz-Kreislaufisiko steigt kontinuierlich mit der Höhe und Dauer der festgestellten Blutdruckwerte (Whitworth, 2003), weshalb die Vorbeugung und Behandlung von arterieller Hypertonie und deren Folgeerkrankungen bedeutsam ist.

Bluthochdruck ist am Entstehungsprozess der koronaren Herzkrankheit (KHK) beteiligt (Joosten et al., 2012; Motz, 2004), stellt einen Risikofaktor für arteriosklerotische Gefäßkrankheiten und Herzinsuffizienz (Joosten et al., 2012) dar und gilt als Hauptverursacher für den Schlaganfall (Iw, 2002). Von Hypertonie ersten Grades spricht man nach Definition der ESH (European Society of Hypertension), der ESC (European Society of Cardiology) und der DHL (Deutschen Hochdruckliga) ab einem systolischen Blutdruckwert von 140 mmHg oder einem diastolischen Wert über 90 mmHg. Ab einem Tagesmittelwert von 135/85 mmHg bei der ambulanten 24-Stunden-Langzeitblutdruckmessung (ABDM) spricht man bereits von leichter / milder Hypertonie (Lüders et al., 2005) oder von hochnormalem Blutdruck (Kikuya et al., 2007).

Tod durch arterielle Hypertonie steht laut World Health Organisation (WHO) an dritter Stelle als Ursache der Gesamtmortalität (Middeke, 2005a) und ist daher weltweit ein bedeutsames Gesundheitsproblem (Dawes et al., 2010). Durch ein hierfür verbessertes Bewusstsein und eine größere Aufmerksamkeit in der Behandlung der arteriellen Hypertonie kann die Letalität für Schlaganfälle gesenkt werden (Prugger et al., 2006). Die Messung des Blutdruckes ist die wichtigste Entscheidung für die Diagnosestellung. Blutdruckmessungen bestimmen auch die Therapie sowie die wissenschaftliche Herz-Kreislauf-Untersuchungen der arteriellen Hypertonie (Slany und Hitzenberger, 2008).

Zahlenmäßig kommt die arterielle Hypertonie wohl am häufigsten in der hausärztlichen Praxis vor (Donner-Banzhoff, 2001). Die Ergebnisse der umfanglichsten deutschen epidemiologischen Versorgungsstudie DETECT (Diabetes cardiovascular risk Evaluation: Targets and Essential data for Commitment of Treatment) zur Ermittlung

von Prävalenz und Inzidenz kardiovaskulärer Erkrankungen samt Komorbiditäten (Wittchen, 2003; Wittchen et al., 2005; Wittchen et al., 2007) unterstreichen die erhebliche Verantwortung der Allgemeinärzte, das Patientenkollektiv mit seinen komplexen Risikofaktor-Konstellationen adäquat zu behandeln (Bertoia et al., 2012; Ruylope, 2011; Zanchetti und Mancia, 2012).

Entsprechend den Leitlinien zur Therapie der Hypertonie gehört zur ausführlichen Eigen- und Familienanamnese eine sorgfältige körperliche Untersuchung und die Erfassung kardiovaskulärer Risikofaktoren (Scholze, 1999). Der Blutdruck sollte bei Erstkontakt an beiden Armen und zu unterschiedlichen Zeitpunkten an mehreren Tagen gemessen werden (NHS, 2011). Diese konventionelle Messmethode wird als Einzelmessung seit vielen Jahrzehnten in der ärztlichen Praxis durchgeführt – auch Gelegenheitsblutdruckmessung (GBDM) genannt. Die Methode ist einfach durchzuführen und preiswert. Daher sollte sie eine der ersten diagnostischen Maßnahmen in der Praxis sein. Zudem beruhen viele der bisherigen Leitlinien auf der GBDM (Palatini, 2012). Ihr größter Nachteil ist es, dass immer nur ein Augenblicksergebnis gemessen wird. Dabei können verzerrte Ergebnisse entstehen. Einmal wird durch den sogenannten "Weißkitteleffekt" mit einer Prävalenz von 10-30 % der Fälle (Estlinbaum et al., 2002) ein zu hoher Blutdruck gemessen (Bookstaver und Hatzigeorgiou, 2011) oder aber, vice versa fehlt einigen Patienten gerade durch das Warten in der Arztpraxis der Hypertonie-Auslöser, die Hypertonie treibende Situation, die alltäglich durch Stress und Anstrengung hervorgerufen wird (Rosenthal und Kolloch, 2004). Dies wies beispielsweise die STARLET- (Stressassoziierte Hypertonie am Arbeitsplatz)-Studie nach (Lüders et al., 2006).

Gründe für all diese „Unzulänglichkeiten“ sind, dass der menschliche Blutdruck ein physiologisch schwankender Parameter ist, der je nach Tages- und Nachtzeit variiert, den Aktivitäten und Gemütszuständen folgt (Rudnicki und Mayer, 2002) und nicht einem einzelnen Einflussfaktor unterliegt (Strebe, 2010). Anpassungsfähigkeit an tägliche Stressoren und Lebensstilgewohnheiten sind wichtige Determinanten des Blutdrucks (Palatini, 2004). Des Weiteren nehmen sowohl Umwelteinflüsse wie auch genetische Aspekte Einfluss auf den Blutdruck und sind maßgeblich an seiner Dynamik und seinem Niveau beteiligt (Zidek, 2009).

Die HYDRA-Studie (Hypertension and Diabetes Risk screening and Awareness) aus dem Jahr 2001 beruht auf Daten von 45.125 Patienten bei 1.912 Allgemeinpraxen und weist bei knapp 50 % der untersuchten Patienten einen Bluthochdruck nach (Wagner et al., 2003; Wittchen, 2003). Über 80 % der Untersuchten haben weitere Erkrankungen. Es wird herausgestellt, dass die Blutdrücke von ungefähr der Hälfte der hausärztlichen Patienten medikamentös nicht optimal eingestellt waren, was zu einem erhöhten Risiko von kardiovaskulären Organschäden führt. Ähnliches wurde bereits im Jahre 1972 von Wilber und Barrow als sogenannte „Rule of Halves“ erarbeitet. Sie besagt, dass sich nur die Hälfte aller Hypertoniker ihrer Erkrankung bewusst ist, von denen nur die Hälfte behandelt wird, von denen der Blutdruck wiederum nur bei der Hälfte hinreichend und regelmäßig kontrolliert ist (Hart, 1992). Deshalb sollten in hausärztlichen Praxen Überlegungen zur Optimierung der Behandlungsstrategien eingesetzt werden (Pittrow et al., 2003).

Als das präziseste Routine-Verfahren zur Diagnosestellung und Beurteilung der Blutdrucklage hat sich die ambulante Blutdruckmessung über 24 Stunden (ABDM) herausgestellt. Die Ambulante Langzeit-Blutdrucküberwachung bietet eine genauere Diagnosestellung und optimale Therapiekontrolle (JCS Joint Working Group, 2012). Sie ist wohl auch das beste aller unblutigen Druckmessverfahren (Head et al., 2012), um das Herz-Kreislauf-Risiko sowie sekundäre Organschäden (Hermida, 2007) bei behandelten und unbehandelten Patienten abzuschätzen (Mancia et al., 2007). ABD-Langzeit-Messungen sind den sporadischen oder anlassbezogenen Blutdruckmessungen (GBDM) hoch überlegen, wie epidemiologische Studien zeigten (Aihara et al., 1998; Imai et al., 1993). Sie weisen eine höhere Reproduzierbarkeit als die GBDM auf (Staessen et al., 1991). Durch die diskontinuierliche, aber regelmäßige Blutdruck-Aufzeichnung eines Tages und einer Nacht erfassen sie auch nächtliche Blutdruckwerte und morgendliche Spitzenwerte (Peaks) sowie „andere Ausreißer“ (Middeke, 2005a). Da die Geräte ausgereift und wenig stör anfällig sind, kann die ABD-Messung zu Recht als sogenannter Goldstandard gelten, also als beste praktikable Methode (Palatini, 2012).

Verschiedene Studien belegen die immer größer werdende Bedeutung von ABDM, beispielhaft die PHARAO- (Prevention of hypertension in patients with high-normal blood pressure with the ACE-inhibitor ramipril – a randomised prevention trial of the

German Hypertension League)-Studie, deren Daten im Vergleich zur relativ geringen Fehlerbreite von ABDM die große Fehlerquote und Ungenauigkeiten der Gelegenheitsblutdruckmessungen in Praxen und Kliniken veranschaulicht. Bis zu 25 % der GBDM führen zu falscher Beurteilung und werden auch falsch behandelt (Lüders et al., 2008). Eine Schweizer Studie sagt auf diesem Hintergrund sogar, dass ABDM die antihypertensive Therapie bei Patienten mit anhaltendem Bluthochdruck verbessert (Conen et al., 2009).

Die MAPEC- (Monitorizaciòn Ambulatoria de la Presiòn Arterial y Eventos Cardiovasculares)-Studie (Hermida, 2007) schildert signifikante zirkadiane Rhythmusvariationen, zum Beispiel morgendliche Anstiege, postprandiale Abfälle oder nächtliche Senkungen unter Normwerte, die durch Speicherung aller ABD-Messwerte zur Tages- und Nachtzeit erkannt werden. Pathologische Abweichungen im Blutdruckprofil sind relevante Risikofaktoren für eine linksventrikuläre Hypertrophie, einen Myokardinfarkt und eine nephrotische Schrankenstörung (Albuminurie). ABDM scheint somit fast unerlässlich zum Erzielen einer korrekten Hypertonie-Diagnose (Lüders et al., 2008) und ist gegenüber anderen nichtinvasiven Messverfahren zu bevorzugen (Middeke, 2009).

Kernaussage einer weiteren Studie, der Dublin-Outcome-Studie (Dolan et al., 2005), ist, dass ABDM prognostische Bedeutung für Endorganschäden infolge arterieller Hypertonie hat: Nächtliche Blutdruckwerte haben einen präziseren Vorhersagewert auf das kardiovaskuläre Geschehen und auf sekundäre Schädigungen als die Gelegenheitsmessungen über Tag. Es unterstreicht die Wichtigkeit der Dauermessung, dass die Inzidenz für Schlaganfälle eng mit dem nächtlichen Blutdruckgeschehen gekoppelt ist. Alle Patienten mit auffälligen Werten beim Blutdruck-Screening durch GBDM in Praxen oder Kliniken sollten daher auch einer Langzeitmessung zum Hypertoniemanagement unterzogen werden (Dolan et al., 2005).

Betrachtet man die Verbreitung von ABD-Messungen in den Hausarztpraxen im Versorgungsgebiet der Kassenärztlichen Vereinigung Nordrhein (9,6 Mio. Einwohner), so stellt sie sich wie folgt dar:

	Anzahl der im Jahr 2009 abgerechneten Langzeit-Blutdruckmessungen / ABDM (EBM 03324) im Kammerbezirk Nordrhein	Anzahl der Ärzte, die diese Leistung im Jahr 2009 abgerechnet hatten	Anzahl der Vertragsärzte am 01.01.2010
Allgemein-/Praktische Ärzte	148.033	2.541	3.866
Hausärztliche Internisten	123.710	1.684	2.051

Tab. 1: Daten der Kassenärztlichen Vereinigung Nordrhein 2009

Diese Daten sind das Ergebnis einer eigenen KV-Befragung und belegen, dass ABDM eine große zahlenmäßige Bedeutung hat und dass sich viele Ärzte dieser Technik bedienen. Die Anwendung von ABDM (EBM-Ziffer 03324) ist im Unterschied zum Langzeit-EKG nicht genehmigungspflichtig. Es wird auch kein Qualifikationsnachweis auf Basis einer spezifischen Schulung gefordert, noch wird ein Kaufnachweis des/der Geräts/e verlangt.

Durch diese breite Liberalisierung konnten für das Jahr 2009 keine nachprüfbaren objektiven Daten über die Anzahl der damals hausärztlich internistisch oder allgemeinmedizinisch tätigen Vertragsärzte in der KV Nordrhein erhoben werden, welche die Möglichkeit hatten, ABD-Messungen durchzuführen und es auch taten.

Dennoch wurde versucht, aus den Daten der Tabelle 1 ein prozentuales Verhältnis aller Vertragsärzte darzustellen, die im hausärztlichen Bereich die ABD-Technik anwandten. Dabei wurden die Abrechnungsdaten von 2009 zur Gesamtzahl der Vertragsärzte zum Stichtag 1.1.2010 ins Verhältnis gesetzt, wodurch es zu einer zeitlichen Annäherung der Abrechnungsdaten kam.

Tabelle 1 bezieht sich auf das Gebiet der KV Nordrhein, also etwa das NRW-Gebiet westlich von Wuppertal. Hier werden rund 9,6 Mio. Menschen ärztlich versorgt. Leider standen weitere Daten – wie z.B. die der KV Westfalen-Lippe ebenso wenig zur Verfügung wie deutschlandweite Angaben.

Mit einem modernen ABD-Messgerät, das nur noch etwa Zigarettenschachtel groß und am Gürtel der Patienten zu tragen ist, wird das Blutdruckprofil und die Pulsfrequenz über Tag (meist viertelstündlich) und über Nacht (meist halbstündlich) aufgezeichnet (Trenkwalder, 2000). Die Geräte sind mindestens 24 Stunden für bis zu 100 Messwerte einsetzbar und werden von den Betroffenen meist gut akzeptiert. Idealerweise wird fast das gesamte Spektrum normaler täglicher Aktivitäten abgebildet (Pickering, 1990; Pickering et al., 2006). Nicht geeignet sind die Geräte für den Betrieb im Wasser (Dusche, Badewanne, Schwimmbad).

Parallel zur ABDM sollte ein ausführliches Tätigkeitsprotokoll der Patienten (PP) durchgeführt werden, welches mindestens stündlich einen Eintrag vorsieht (Bergert et al., 2010; Parati et al., 2002). Symptome, Aktivitäten, Ereignisse, Alltagsrituale und Medikationseinnahme sowie auch Schlafzeiten sollten mit Uhrzeit-Angabe notiert und besondere Vorkommnisse deutlich markiert werden (Slany und Hitzenberger, 2008). So können Blutdruck- und Puls-Ausreißer nach oben (Peaks) und unten (Dips) im Blutdruckprofil den individuellen Aktivitäts- oder Ruhephasen und der Medikamenteneinnahmen der Patienten zugeordnet werden. Patientenprotokolle geben dem behandelnden Arzt – gerade in Abwesenheit der Patienten – einen Hinweis auf mögliche Ursachen hypertoner und hypotoner Messwerte (Middeke, 2006), welche im Rückblick ohne Protokoll nicht mehr zeitgerecht auslösenden Tätigkeiten zugeordnet werden könnten. Idealerweise sollte eine ABD-Messung werktags durchgeführt werden, weil dann das begleitende Patientenprotokoll realitätsnah einen Patientenalltag abzubilden vermag.

Patienten werden in der Medizin nicht selten durch Tätigkeitsprotokolle in ihre Krankheitsbewältigung einbezogen: Beispiele sind Diabetes-Tagebuch, Peak-Flow-Messungen, Ernährungsprotokolle, eigene Blutdruckmessungen und das Kopfschmerztagebuch. Durch die vorgegebene und selbst protokollierte Beobachtung ergeben sich für manche Patienten neue Einblicke in ihre Krankheit, in deren Verlauf und in die Auswirkung von Behandlungsmaßnahmen. Hierdurch kann die Mitarbeit und die Akzeptanz für ärztliche Therapiemaßnahmen gefördert werden. Ein aktiver Umgang von Patienten mit ihrer Erkrankung könnte also von Wichtigkeit sein. Wenn Arzt und Patient gemeinsam das Protokoll besprechen und neben die Blutdruck-Messwerte

die weiteren Befunde legen, ergibt sich für Patienten sogar die Möglichkeit, unmittelbar auf die Therapie im Sinne einer „shared decision“ Einfluss zu nehmen.

Analog zum „Event-Knopf“ bei Langzeit-EKG Geräten gibt es bei der ABDM eine Taste, die beispielweise bei Herzrasen vom Patienten betätigt wird und eine Extramessung auslöst. Es wird somit ein zusätzliche Messwert erstellt, der mit einem Eintrag im persönlich geführten Protokoll ergänzt werden soll. Die „European Society of Cardiology Guidelines for the Management of arterial Hypertension“ fordern sogar, dass Patienten Informationen über schädliche Ereignisse, wie zum Beispiel Rauchen oder Trinken von Alkohol während der ABDM protokollieren (Mancia et al., 2007).

Voraussetzung für ein „ideales“ Patientenprotokoll ist jedoch, dass der Patient zu Beginn gut und ausführlich instruiert wird, wie dieses begleitende „Tagebuch“ zu führen ist. Es sollte auf mindestens stündlichen Einträgen bestanden und den Patienten angeraten werden, spontan auftretende subjektive Beschwerden auch dem jeweiligen Zeitabschnitt/der richtigen Zeitangabe im Protokoll zuzuordnen. In einer kanadischen Studie über hochdruckerkrankte Hausarztpatienten wurden Blutdrucktagebücher parallel zu den Messungen von den Patienten selbst als positiv bewertet (Dawes et al., 2010).

Bislang sind keine wissenschaftlichen Untersuchungen oder Versorgungsforschungsergebnisse bekannt, welche die Bedeutung und den Nutzen von begleitenden Patientenprotokollen anlässlich ABD-Messungen bei deutschen Hausärzten dokumentieren. Solche diagnostischen Details erscheinen relevant. Da eine Hypertonie-Diagnose, der dauerhafte Einsatz von Medikamenten und der Verlauf einer Hypertonie eng mit der Verlässlichkeit der Diagnosestellung zusammenhängen, ergab sich die Forschungsfrage, ob auch Patientenprotokolle darauf einen Einfluss haben.

2. Material und Methoden

2.1 Studiendesign

Bei dieser Studie handelt es sich um eine retrospektive Querschnittsuntersuchung über das Kalenderjahr 2009. Diese Beobachtungsstudie mit explorativem Charakter betrachtet ambulante Langzeitblutdruckmessungen (ABDM) im hausärztlichen Versorgungssektor unter besonderer Berücksichtigung begleitender Patientenprotokolle (PP). Die Untersuchung wurde durch die Erfassung von Daten niedergelassener Ärzte im Bonner Raum möglich.

Dreißig Lehrpraxen des Lehrbereichs AGM Bonn meldeten initial ihr Interesse an einer Studie über die hausärztliche ABD-Messung an. Zwölf Praxen gaben im Verlauf jedoch an, dass sie bedauerlicher Weise nicht regelhaft Patientenprotokolle führen lassen. Drei Studienärzte zogen ihr Beteiligungsinteresse aus privaten, zwei aus nicht genannten Gründen zurück. Die verbliebenen 13 Studienpraxen wurden dennoch als aussagekräftige Stichprobe angesehen, da sowohl Einzel- als auch Gemeinschaftspraxen mit jeweils unterschiedlichen ABDM-Gerätetypen und verschiedenen Praxis-EDV-Systemen, sowie Praxen im städtischen und ländlichen Umfeld vorkamen. Während das Durchschnittsalter der Studienärzte dem der Hausärzte in Nordrhein entsprachen, waren die Praxen größer als der Durchschnitt, mit jedoch entsprechend höherer Zahl von ABD-Messungen (s. Tab. 2).

Die Charakteristika der 13 Studienpraxen sind in Tabelle 2 beschrieben.

	Hausärzte 2009	Durchschnitts- alter	Durchschnittli- che Praxisgröße 2009	Anzahl der ABD-Messun- gen 2009
Hausärztliche Studienteil- nehmer	13 (3 Einzel-, 10 Gemein- schaftspra- xen)	52,9	5878 Patienten (je Studienpraxis)	1281 (98,5 je Arztpraxis)
Hausärzte in Nordrhein	4225	52,1	3221 Patienten (der KVNO)	271.743 (64,3 je Arztpraxis)

Tab. 2: Charakteristika der Studienpraxen im Vergleich zu den Hausarztpraxen im Kammerbezirk Nordrhein

Zur Beantwortung der Forschungsfrage, ob auch Patientenprotokolle einen Einfluss haben, wurden Erkenntnisse über die Anzahl und die Ergebnisse von ABD-Messun-

gen in den Studienpraxen gewonnen und der Einfluss von Patientenprotokollen auf die Diagnosestellung und die Hochdruckbehandlung in hausärztlichen Praxen evaluiert. Hierzu wurden sowohl die antihypertensive Medikation vor und nach der ABDM notiert als auch die ärztlichen Hypertoniediagnosen erfasst.

Vor der Datenerhebung wurde ein Begleitschreiben an die beteiligten Studienärzte verteilt mit Erläuterungen zur HYDRA- (HYpertension and Diabetes Risk screening and Awareness)- sowie zur DETECT- (Diabetes cardiovascular risk Evaluation: Targets and Essential data for Commitment of Treatment)-Studie. Als Abschluss und getrennt davon folgte später ein eigens entworfener, einfach strukturierter Fragebogen (s. 6.3).

2.2 Einschlusskriterien

Als Datengrundlage wurden alle ABD-Messdaten und Patientenprotokolle des Kalenderjahres 2009 der Praxen ausgewählt. Das Tätigkeitsprotokoll musste in der Praxis digital oder in papiergebundener Form vorhanden sowie verwertbar ausgefüllt sein. Die korrespondierenden Blutdruckmessungen über 24 Stunden sollten komplett sein.

Von diesen ABD-Messungen wurden nur diejenigen ausgewählt und betrachtet, die als Tagesmittelwert einen hoch normalen Blutdruck von 135/85 mmHg oder höher aufwiesen. Die deutsche Hochdruckliga erklärt einen Tagesmittelwert von 135/85 mmHg als oberste Normgrenze (Lüders et al., 2005; Middeke, 2005a; Trenkwalder, 2000). Normalwerte unterhalb dieser Drücke waren daher für diese Studie von geringerem Interesse, weil keine therapeutischen Arztentscheidungen zu erwarten waren. Potentiell behandlungsbedürftige Patienten standen also im Mittelpunkt der Datenerfassung, da insbesondere bei ihnen der Wert der Patientenprotokolle für die ärztlichen Entscheidungen zur Diagnosestellung und Therapie gezeigt werden kann.

2.3 Ausschlusskriterien

ABDM-Daten ohne begleitendes Patientenprotokoll wurden nicht in die Studie aufgenommen, ebenso wenig Langzeitblutdruckmessungen, die aus verschiedenen Gründen vorzeitig abgebrochen worden waren. Bei Messfehlern über einen längeren Zeitabschnitt, größeren Artefakten oder zwischenzeitlichem Nichttragen des Messgerätes konnte das ABDM nicht verwertet werden. Vollständige, aber nicht klar leserliche Patientenprotokolle wurden ebenfalls ausgeschlossen.

2.4 Ablauf

Nach Einwilligung zur Teilnahme an der Studie wurden die Praxen besucht und von der Untersucherin eine schriftliche Schweigepflichterklärung über die Patientendaten abgegeben. In einem Pilotgang im Dezember 2009 wurden vorab drei Studienpraxen aufgesucht, um das Prozedere der Erfassung der ABD-Messungen und der Suche der zugehörigen Patientenprotokolle zu strukturieren. Alle weiteren Praxen folgten dann bis April 2010.

Entsprechend den Einschlusskriterien wurden alle ABDM-Daten und Patienten-Tätigkeitsprotokolle gesammelt. In den Praxen waren Listen aller Patienten erstellt worden, die 2009 einer ABDM unterzogen worden waren. Mit Hilfe der Arzthelferinnen oder der Studienärzte selbst wurden die Langzeitblutdruckmesswerte und graphischen Aufzeichnungen der Blutdruck-Messkurven (Graphen) anonymisiert ausgedruckt oder in der jeweiligen Patientenakte gesucht und samt Patientenprotokoll anonymisiert kopiert.

Ferner wurde nach kurzer Einführung im jeweiligen Praxiscomputer nachgeschaut und festgehalten, ob bei den Studienpatienten im Jahre 2009 bereits vor der ABD-Messung die Diagnose „arterielle Hypertonie“ gestellt wurde oder erst nachfolgend. Gezielt wurde aus dem Computer der Hausärzte auch ermittelt, ob der jeweilige Patient Antihypertensiva schon vor seiner Langzeitblutdruckmessung einnahm oder erst danach und ob diese Medikation nach der ABDM gegebenenfalls geändert oder abgesetzt wurden.

2.5 Messparameter

Als Messparameter wurden der systolische und diastolische Tages- und Nachtmittelwert aller gültigen ABDM sowie Über- und Unterschreitungen von Blutdruckgrenzen – auch als *Peaks und Dips* bezeichnet – gesammelt. Als *Peaks* (engl. Gipfel, hoher Messwert) galten systolische Blutdruckanstiege über 165 mmHg und diastolische Blutdruckanstiege über 95 mmHg sowie Herzfrequenzerhöhungen über 100/min, als *Dips* galten (engl. Senke, Minderung) systolische Abfälle unter 95 mmHg und langsame Herzfrequenzen unter 50/min. Die Herzfrequenz spielte jedoch in der folgenden Darstellung keine Rolle, wenn sie auch für Diagnose und Therapie im Einzelfall wichtig gewesen sein kann. An Rahmendaten wurden Geschlecht und Alter

der Patienten aufgezeichnet. Die Charakteristika der 13 Studienpraxen wurden ebenfalls notiert (s. Tab. 2).

Folgende Zielvariablen wurden erfasst und dienten der späteren Analyse, ob die Tätigkeitsprotokolle die hausärztliche Diagnosestellung und/oder die Therapieentscheidung beeinflussten: Vollständigkeit der begleitend erstellten Patientenprotokolle, Patienten-Dokumentation der am Messstag eingenommenen Medikamente sowie Angaben der einzelnen Tätigkeiten während der Messdauer. Als fernerer Variablen wurden registriert und mitgeteilt, ob bereits Vorgaben/Vorschläge für Tätigkeiten oder Zeiträume auf dem Vordruck enthalten waren, inwieweit ein Protokollvordruck verwendet wurde und ob der Zeitrahmen vom Patienten selbst gesetzt wurde oder dieser vorab vorgegeben war.

Da die Blickrichtung des Arztes bei der Auswertung von auffälligen Verläufen im ABDM hin zu möglichen Ursachen im Patientenprotokoll geht, sind Rückschlüsse durch einen korrespondierenden Patienten-Eintrag potentiell möglich und könnten so den diagnostischen Wert steigern. Daher wurde einmal die Ausführlichkeit, mit der die Patientenprotokolle ausgefüllt waren, als Maß angesehen und unter der Vorstellung verwendet, dass ein ausführliches Protokoll möglicherweise andere Ergebnisse bei Diagnose und Therapie erbringen könnte gegenüber einem nicht vollständigen – falls hier überhaupt ein Einfluss besteht. Zudem wären korrespondierende Blutdruckprofile für die angegebenen Tätigkeiten bzw. Situationen besser nachvollziehbar. Vollständige Patientenprotokolle könnten möglicherweise auch helfen, geschlechtsspezifische Unterschiede herauszuarbeiten sowie Vor-Nach-Vergleiche und sogar Praxisvergleiche anzustellen. Des Weiteren wurde die Vollständigkeit der Protokolle als Beleg für die Sorgfalt genommen, mit der die Patienten in den Praxen auf die Methode ABDM und die Tätigkeitsdokumentation vorbereitet waren.

Die Verteilung von Peaks und Dips wurde als Muster für Belastungen und Ruhe, als Nachweis von stressenden Tätigkeiten, aber auch als Indikator für kardiovaskuläre Gefährdungen angesehen und beschrieben. Daher wurde die Anzahl von Peaks und Dips sowohl einzeln als auch in Summe mit den protokollierten Tätigkeiten der Patienten verglichen. Umstände, die den Blutdruck beeinflussten, konnten so abgelesen bzw. als Ursache vermutet werden. Die *Zeitdauer* (das Integral aller Peaks und Dips)

je Tätigkeit pro 24 Stunden bei 475 Patienten zu ermitteln, hätte jedoch bei ca. 24.000 Einzeldaten den Auswertungsrahmen dieser Arbeit gesprengt.

Um einen möglichen Nutzen der Patientenprotokolle bei der ABD-Messung zu evaluieren, wurden zunächst die Aufzeichnungen der Patientenprotokolle semiquantitativ in drei Kategorien eingeteilt:

- ausführlich (68 % bis 100 % ausgefüllt)
- mäßig ausführlich (34 % bis 67 %)
- nicht ausführlich (bis 33 %)

Da lediglich die 13 fest zugesagten Studienpraxen ausgewertet werden konnten, wurden außer deren Art, Größe und Lokalisation (Region) sowie Anzahl der ABD-Messungen von den Ärzten selbst nur Alter und Geschlecht erfasst.

Alle Daten wurden von der Untersucherin in ein Datenblatt der Software „IBM SPSS Statistics, Release 16.0“ eingegeben und mit Hilfe des Instituts für Biometrie, Informatik und Epidemiologie des Universitätsklinikums Bonn bearbeitet. Zusammenhänge zwischen einzelnen Variablen wurden mittels Chi-Quadrat- und t-Tests analysiert und deren Ergebnisse beurteilt. Einige Diagramme wurden in Microsoft-Excel erstellt.

3. Ergebnisse

3.1 Automatische Blutdruckmessungen in den Studienpraxen

Von den 13 Studienpraxen dieser Beobachtungstudie waren vier in Bonn (städtisches Oberzentrum) ansässig, die restlichen neun im unmittelbaren Umland, in deutlich kleineren Gemeinden. Mit einer Anzahl zwischen 3028 und 8639 Patienten pro Jahr (Durchschnitt 5878 Patienten mit mindestens einem Kontakt) sind sie als größere Praxen einzustufen.

Da ambulante Blutdruckmessungen durchschnittlich ca. 100 Mal jährlich in den Studienpraxen angewandt wurden, konnte davon ausgegangen werden, dass das ABD-Messverfahren zur Routine dieser Hausärzte gehörte. Wie aus Tabelle 2 (Vgl. Material und Methodik) abzuleiten, wurden im Vergleich mit allen Hausärzten des Kammerbezirks Nordrhein etwa ein Drittel mehr ABD-Messungen durchgeführt.

Tabelle 3 zeigt, dass im Erhebungsjahr 2009 in den 13 Studienpraxen insgesamt 1281 ABD-Messungen durchgeführt, aber (lediglich) 996 korrespondierende Patientenprotokolle dazu erstellt wurden. Das Einschlusskriterium eines die ABDM begleitenden Protokolls von Patienten mit Tagesmittelwerten des Blutdrucks $\geq 135/85$ mmHg erfüllten 541 ABD-Messungen. Davon waren 475 auswertbar: 201 Patientinnen (w, 42,3 %) und 274 Patienten (m, 57,7 %). Ein bis maximal neun ABD-Messergebnisse je Praxis, insgesamt 66, erwiesen sich aus technischen Gründen als nicht geeignet. Somit konnten insgesamt 37,1 % (n=475) aller ABD-Messungen aus dem Jahr 2009 beurteilt werden.

	ABDM, gesamt 2009	Korrespondierende Patientenprotokolle	ABDM im Mittel $\geq 135/85$ mmHg	Ausge- wertete ABDM
Anzahl 2009	1281	996	541	475
in Prozent	100	77,8	40,7	37,1
ABDM je Studien- arzt	98,5	76,6	40,1	36,5

Tab. 3: Automatische Blutdruckmessungen (ABDM) in den Studienpraxen

3.2 Alters- und Geschlechtsverteilung der Studienpatienten

In Tabelle 4 sind die auswertbaren Patientenzahlen der 13 Studienpraxen einzeln dargestellt. Die eingeschlossene Anzahl umfasst ein bis fünf Dutzend Patienten je Praxis, was für eine gewisse ABDM-Routine in den Praxen spricht. Die Anteile der Studienpatienten umfassen eine Spanne von 2,7 % bis max. 12,8 % je Praxis und zeigen damit keine ungewöhnliche Häufung in einzelnen Praxen.

Praxen	Eingeschlossene Patienten pro Praxis (%)	Männlich	Weiblich
1	36 (7,6 %)	20	16
2	30 (6,3 %)	17	13
3	28 (5,9 %)	11	17
4	17 (3,6 %)	9	8
5	42 (8,8 %)	27	15
6	49 (10,3 %)	31	18
7	28 (5,9 %)	18	10
8	47 (9,9 %)	30	17
9	49 (10,3 %)	27	22
10	45 (9,5 %)	30	15
11	13 (2,7 %)	7	6
12	61 (12,8 %)	32	29
13	30 (6,3 %)	14	16
Gesamt	475 (100 %)	273	202

Tab. 4: Anzahl der auswertbaren Patienten nach Geschlecht je Praxis

Ungewöhnlich war jedoch die Geschlechtsverteilung mit einer Überanzahl von Männern, da ansonsten der Frauenanteil im hausärztlichen Patientengut überwiegt (Tab. 4). Die Altersverteilung der männlichen und weiblichen Studienteilnehmer (Tab. 5) ergab zudem, dass die Männer in der erfassten Patientengruppe im Mittel vier Jahre jünger waren als die Frauen. Auf beide Auffälligkeiten wird in der Diskussion eingegangen. Zwei Drittel der Patienten hatten das (mit 65 Jahren angenommene) Rentenalter noch nicht erreicht, die Hälfte war 58 Jahre alt oder jünger.

	n	Mittelwert	Standard- abweichung	Min	1.Quartil	Median	3.Quartil	Max
Männer	273	55,3	15,9	15	44	57	68,5	90
Frauen	202	59,4	14	23	49	58,5	71	90
Gesamt	475	57,1	15,2	15	47	58	69	90

Tab. 5: Altersverteilung in Jahren nach Geschlecht gesplittet

3.3 Blutdruckwerte

3.3.1 Tagesmittelwert

Blutdruck*mittelwerte* in der ABDM sind ausschlaggebend für die Diagnosestellung und die Therapieentscheidung von Ärzten. Potentiell behandlungsbedürftige Patienten sind von besonderem Interesse, da der Wert der begleitenden Patientenprotokolle anhand der ärztlichen Diagnosen und Therapieentscheidungen gemessen wurde. Deshalb war ein hoch-normaler Tagesmittelwert $\geq 135/85$ mmHg ein wichtiges Auswahlkriterium zur Aufnahme in die Studie (s. Material und Methoden).

Bei den ausgewerteten 475 Messungen betrug der durchschnittliche Tagesmittelwert 146/87 mmHg. Die Streubreite, als Standardabweichung erfasst, ergab 11/9 mmHg, d.h. etwa 68 % aller mittleren Tagesblutdruckwerte dieser Untersuchung lagen zwischen 136/78 mmHg und 158/96 mmHg. Männer und Frauen unterschieden sich nur unwesentlich. Somit konnte festgestellt werden, dass die durchschnittlichen Tagesmittelwerte von zwei Dritteln der erfassten Patienten im niedrigen hypertensiven Bereich lagen (Hypertonie Grad 1, vgl. Tab. 6).

Tabelle 6 zeigt nach Geschlecht die jeweiligen systolischen und diastolischen Tagesmittelwerte, in Quartile aufgeteilt.

	n	Mittelwert	Standard- abweichung	Min	1.Quartil	Median	3.Quartil	Max
Systolischer Tagesmittelwert (mmHg)								
Männer	273	145,6	10,7	122	138	143,1	151	191
Frauen	202	146,3	11,5	124	138	145	152	205
Alle	475	145,9	11	122	138	144	151	205

	Diastolischer Tagesmittelwert (mmHg)							
Männer	273	88	9,1	63	81,9	88	93,9	124,9
Frauen	202	86,2	8,9	55	80,8	86	92	109,6
Alle	475	87,2	9,1	55	81	87	93	124,9

Tab. 6: Systolische und Diastolische Tagesmittelwerte (mmHg)

Die Anzahl der hypertonen Überschreitungen (Peaks = Spitzen) verhielt sich kongruent zum durchschnittlichen Blutdruck am Tag: Mit zunehmender Anzahl von Peaks stieg auch der Mittelwert des Blutdrucks (Vgl. Tab. 7), weshalb Peaks als Beurteilungsmaßstab für die kardiovaskuläre Belastung wie auch für die ärztlichen Therapieentscheidungen infrage kommen. In den folgenden Darstellungen werden daher die Peaks und Dips mit angegeben.

Wie aus Tabelle 7 beispielhaft für das Blutdruck-Verhalten am Arbeitsplatz ersichtlich, kam es bei ca. zwei Dritteln der Patienten zu nur wenigen Überschreitungen im Sinne von Peaks, d.h. bis maximal zehn. Diese Werte belegen ein nur geringes „hypertensives Potential“ durch die Berufstätigkeit – allerdings wurde in den Patientenprotokollen nicht nach der Art der Arbeitstätigkeit gefragt. Nur etwa zehn Prozent der Patienten zeigten am Arbeitsplatz mehr als 21 hypertone Peaks.

	Anzahl der Peaks am Arbeitsplatz	Mittelwert (mmHg)	Patientenzahl (n)	Maximum (mmHg)
1	1-5	141,1	71	157
2	6-10	143,8	49	169,7
3	11-15	146,3	29	174,6
4	16-20	156,6	14	191
5	21-25	150,4	10	179,3
6	>26	162,5	11	192

Tab. 7: Durchschnittliche Tagesmittelwerte und hypertone Überschreitungen (Peaks) während der Tätigkeit am Arbeitsplatz (anhand der Patientenprotokolle)

3.3.2 Nächtliche Mittelwerte

Hypertonie-Forscher werten die Tages-Nacht-Relation der Blutdrücke als besonders aussagekräftig (Middeke, 2005b). Sowohl bei fehlendem als auch bei zu starkem Ab-

sinken würden sich kardiovaskuläre Konsequenzen ergeben. Als normal wird ein nächtlicher Abfall (Dip / Dipping) von 10-20 % gegenüber dem Tagesblutdruck angesehen.

In der vorliegenden Untersuchung fand sich dieses „normale Dipping“ bei 200 Patienten (s. Tab. 8). Etwa dieselbe Anzahl fiel nur bis zu 10 % ab (Non-Dipper). Bei jeweils einem Zehntel der Patienten stiegen die nächtlichen ABDM-Werte gegenüber den Tageswerten sogar an (Inverted Dipper) oder fielen um mehr als 20 % ab (Overdipper). Diese Daten beziehen sich auf die systolischen Blutdrücke. Die diastolischen Werte belegen achtzehn „Inverted Dipper“, jedoch 130 „Overdipper“.

	Systole (Patientenzahl, in Prozent)	Diastole (Patientenzahl, in Prozent)	Systolischer Mittelwert (95 % Konfidenzintervall in mmHg)	Diastolischer Mittelwert (95 % Konfidenzintervall in mmHg)
Abfall bis 20 % des Tageswerts (Normal-Dipper)	200 (42,1 %)	209 (44,0 %)	124 (123-126)	73 (72-74)
Abfall bis 10 % des Tageswerts (Non-Dipper)	180 (37,9 %)	118 (24,8 %)	136 (135-138)	79 (77-81)
Kein nächtlicher Blutdruckabfall oder -anstieg (Inverted Dipper)	49 (10,3 %)	18 (3,8 %)	151 (147-156)	89 (83-95)
Abfall über 20 % des Tageswerts (Overdipper)	46 (9,9 %)	130 (27,4 %)	111 (109-114)	67 (66-69)

Tab. 8: Nächtliches Blutdruckverhalten: Je dunkler die Zeile unterlegt ist, desto pathologischer ist das Blutdruckverhalten einzuschätzen.

3.4 Patientenprotokolle (PP)

3.4.1 Art der Protokolle

Es war in fast allen Studienpraxen üblich, den Patienten ein gedrucktes Formular für das Patientenprotokoll (PP) auszuhändigen. Allerdings variierten diese Formulare zum Teil erheblich in ihren vorgegebenen Details (s. Kapitel 6.1). Nahezu alle Patienten (270 m, 201 w) benutzten einen solchen Vordruck. Nur 4 Patienten (3 m, 1 w) fertigten ein komplett handschriftliches Patientenprotokoll an. In etlichen Fällen wurden einzelne Tätigkeiten mit Kürzeln codiert, wobei 50 Patienten (36 m, 14 w) nur Kürzel verwendeten, 359 (203 m, 156 w) ihre Tätigkeiten ausschrieben und 66 Patientenprotokolle (35 m, 32 w) sowohl mit Kürzeln als auch handschriftlich ausgefüllt waren (s. Beispiele in Kapitel 6.1).

3.4.2 Ausführlichkeit

Die Patientenprotokolle waren erwartungsgemäß unterschiedlich sorgfältig geführt worden. Es war nicht immer leicht, diese richtig zu kategorisieren. Das lag einmal an den unterschiedlichen Vordrucken, zum andern setzten 270 Patienten (160 m, 110 w), also etwa 57 %, die Zeiteinteilung im Patientenprotokoll selbst, während 205 Patienten (113 m, 92 w) den Zeitrahmen ihrer Tätigkeitsprotokolle gemäß dem Vordruck mit einer Stunden- bzw. Halbstundeneinteilung zeitlich gliederten.

Von 475 Patienten waren 284 (60 %) Tätigkeitsprotokolle ausführlich ausgefüllt worden, 133 Patientenprotokolle (28 %) wurden mäßig ausführlich und lediglich 58 Protokolle (12 %) nicht ausführlich geführt. Der Grad der Ausführlichkeit der Patientenprotokolle ist in Abbildung 1 prozentual bezogen auf Männer bzw. Frauen dargestellt und zeigt, dass Frauen ihre Protokolle sorgfältiger führten.

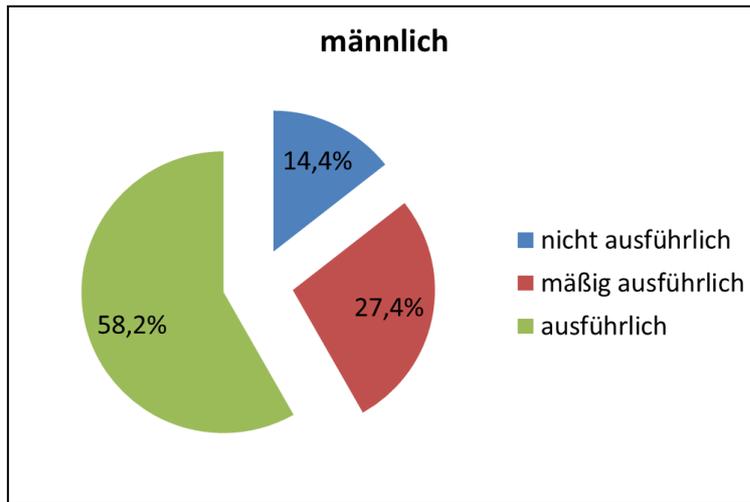


Abb. 1 a: Prozentuale Ausführlichkeit männlicher Patientenprotokolle

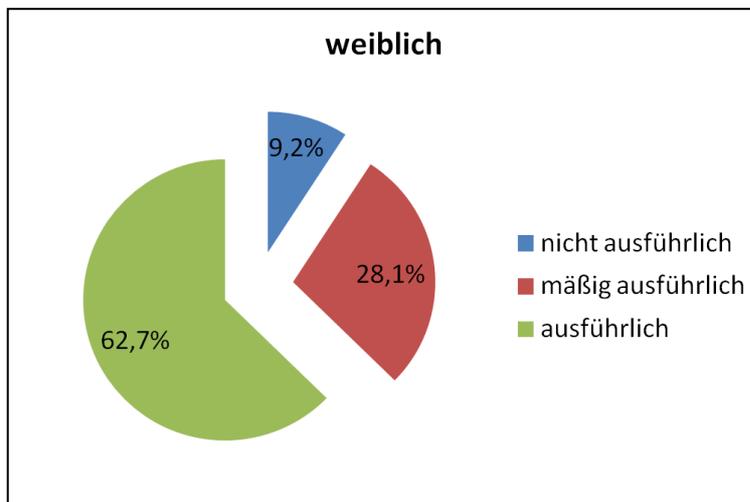


Abb. 1 b: Prozentuale Ausführlichkeit weiblicher Patientenprotokolle

3.4.3 Medikamenteneinnahme

225 Patienten (47,4 % – 120 m, 105 w) notierten eine Medikamenteneinnahme im Patientenprotokoll, davon 141 Patienten (29,7 % – 76 m, 65 w) die Einnahme eines Antihypertensivum. Kurioserweise dokumentierten 7 Patienten die Einnahme Blutdruck senkender Medikamente, die bei ihrem Hausarzt (Studienarzt) gar nicht verzeichnet waren. Wie den ärztlichen Unterlagen jedoch sehr wohl zu entnehmen war, erhielten 260 Patienten (145 m, 115 w) bereits vorbestehend eine antihypertensive Therapie (AHT), die restlichen 215 Patienten (128 m, 87 w) nicht.

Somit blieb es bei 126 Patienten mit vorbestehender AHT mangels Dokumentation im Patientenprotokoll für die behandelnden Ärzte unklar, ob die Betroffenen das Antihypertensivum am Tag der ABDM einnahmen oder nicht. Des Weiteren dokumentierten 84 Patienten (44 m, 40 w) zwar eine Medikamenteneinnahme, nannten jedoch keine Namen, wodurch nicht erkennbar wurde, ob sich (auch) ein Antihypertensivum unter der Medikation befand. Damit war bei mehr als 70 % der Patienten unbekannt, ob und wann sie Bluthochdruckmittel am Tag der ABD-Messung einnahmen.

Die Patientenprotokolle in der vorliegenden Studie lieferten also völlig unzureichende Informationen über die eingenommenen Medikamente, gerade auch über die Einnahme von Antihypertensiva.

3.5 Praxisunterschiede

In sechs Praxen (je 36, 28, 17, 28, 47, 30 Patienten – s. Tab. 4) lagen die Zahlen für ausführliche Protokolle bis zu 33 % Prozent *über* dem Erwartungswert¹ und vice versa für mäßig ausführliche Patientenprotokolle teils weit *unter* dem Erwartungswert. Bei vier Praxen (je 30, 42, 49, 45 Patienten) verhielt es sich dagegen umgekehrt. Für die restlichen drei Praxen (je 49, 13, 61 Patienten) trafen die statistischen Erwartungswerte in etwa zu. (Die Zahlen in Klammern geben an, wie viele ABD-Messungen je Praxis zur Auswertung kamen). In Praxen mit überwiegend ausführlichen Tätigkeitsprotokollen wurden weniger, durchschnittlich 31,5 ABD-Messungen durchgeführt als in den anderen Praxen mit durchschnittlich 41,5 bzw. 41 Messungen.

Die Unterschiede der Erwartungswerte sind statistisch hochsignifikant. Dies kann auf unterschiedlich gute Patienteneinweisung in die ABD-Messung und in die Protokollführung hindeuten, die zumeist mündlich erfolgten. Lediglich eine Praxis verwendete einen Vordruck (s. Kapitel 6.1, Seite 52).

¹ Der Erwartungswert ist ein Begriff aus der Wahrscheinlichkeitsrechnung. Er bezeichnet die Summe der Produkte aus den Wahrscheinlichkeiten jedes möglichen Ergebnisses des Experiments. Berechnet wird die Zufallsvariable χ (chi) der betrachteten Werte, hier der Anzahl von Patienten-Protokollen.

3.6 Protokolierte Tätigkeiten

Die dokumentierten Tätigkeiten wurden einzeln ausgezählt, um die Häufigkeit der Patientenaktivitäten zu erhalten und um dadurch Ursachen von bzw. Wechselbeziehungen zu Blutdruckschwankungen festzustellen.

Wie Abbildung 2 beweist, wurden leichte Tätigkeiten sehr häufig protokolliert. Die Darstellung zeigt auch, dass lediglich 129 Patienten (insgesamt 27,2 % – 82 m / 17,3 %, 47 w / 9,9 %) körperliche Arbeit incl. Sport oder Sex überhaupt dokumentierten – bei 346 Patienten (191 m, 155 w) hingegen fehlte ein solcher Eintrag. Die Messtage schienen ausweislich der überwiegenden Protokollangaben von leichter Arbeit und PC-Tätigkeiten, von Essen und Ruhen/Lesen geprägt gewesen zu sein. Stress wurde nur sehr selten (3,4 % – 10 w, 6 m) vermerkt. Aus dieser Häufigkeitsverteilung kann auf eine Alltags-untypische Schonhaltung geschlossen werden.

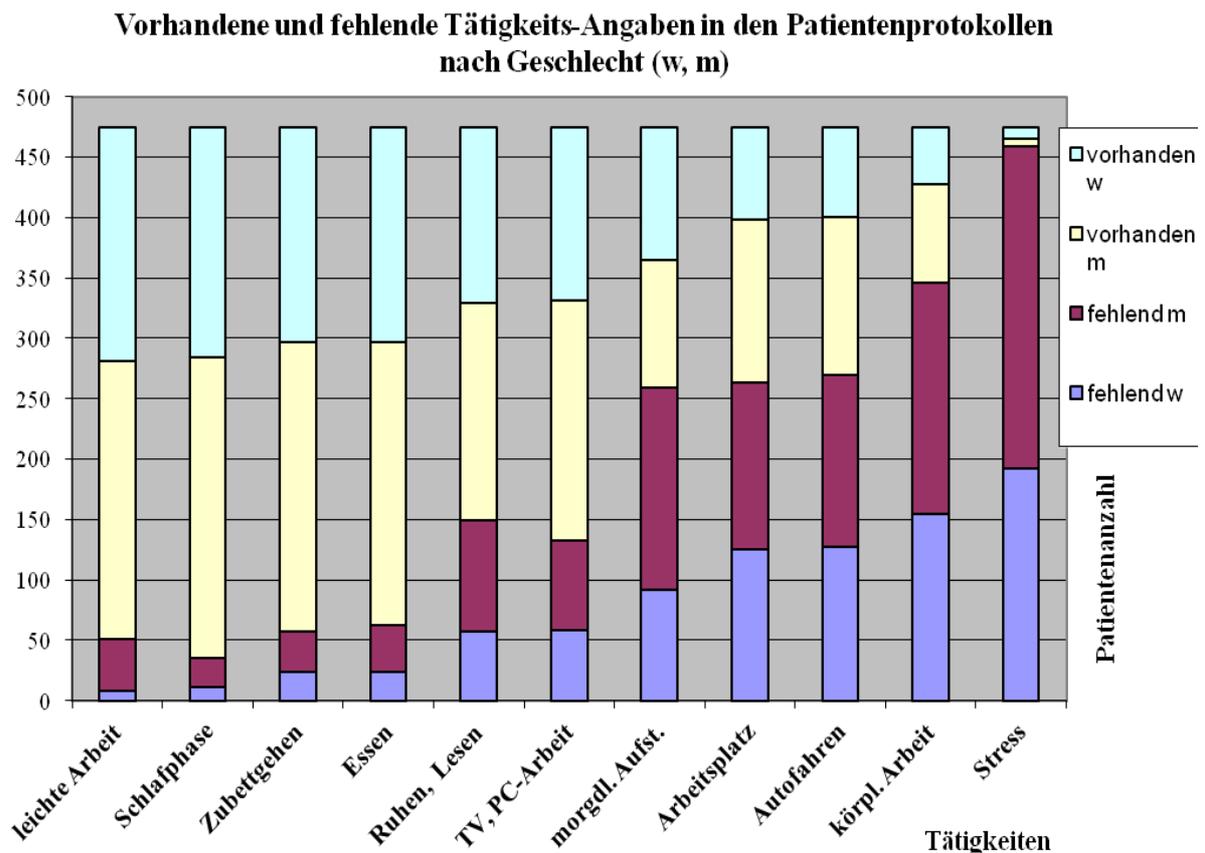


Abb. 2: Verteilung der Angaben nach vorhandenen und fehlenden Tätigkeiten in den Patientenprotokollen

3.7 Hypertone Überschreitungen (Peaks) und hypotone Unterschreitungen (Dips) in Relation zu Patientenprotokollen

Um die Zusammenhänge zwischen Langzeitmessung und Patientenprotokoll darzustellen, wurden Peaks und Dips als auffällige Abweichungen im ABD-Blutdruckverlauf gezählt und mit den Einträgen der Patienten verglichen. Ziel war es, die Ursachen für diese Blutdruckänderungen zu erkennen.

Insgesamt gab es im Mittel aller ABD-Messung 26,1 (26,6 m, 25,5 w) hypertone Überschreitungen (Peaks) und hypotone Abweichungen (Dips) mit großen Streuungen. Auf Peaks entfielen über 90 % der festgestellten Abweichungen (Tab. 9). Die breit gefächerte Verteilung entspricht der Pathologie der untersuchten Blutdrücke. Gemäß Tabelle 9 korrelierten 79,5 % der Peaks und Dips zu Einträgen im Patientenprotokoll und konnten so als Erläuterung für den Blutdruckverlauf herangezogen werden, wobei hier nicht differenziert wurde zwischen körperlichen Anstrengungen oder nicht.

	n	Mittelwert	Standardabweichung	Min	1. Quartil	Median	3. Quartil	Max
Peaks und Dips (Blutdruckschwankungen) im ABDM-Graphen								
Männer	273	26,6	20,6	0	11	23	34,5	114
Frauen	202	25,5	19,7	1	11	21	34	117
Alle	475	26,1	20,2	0	11	22	34	117
davon erläuterte Einträge im Patientenprotokoll								
Männer	273	20,4	17,7	0	7	16	27	101
Frauen	202	20,1	16,6	0	8,8	16	28,2	93
Alle	475	20,3	17,2	0	8	16	28	101
Prozentualer Anteil der erklärten Abweichungen								
Männer	273	79,1	24,3	6,5	68,3	88,1	100	100
Frauen	202	80	22,6	0	66,7	88,1	100	100
Alle	475	79,5	23,6	0	68,2	88	100	100

Tab. 9: Anzahl der Peaks im ABDM-Graphen und deren Erklärung im Patientenprotokoll

Die Anzahl der hypertonen Peaks im ABDM-Graphen entwickelte sich nahezu kontinuierlich in Relation zu den Blutdruck-Tagesmittelwerten. Maximale Blutdruckwerte

zogen die Mittelwerte insbesondere kleinerer Gruppen nach oben (s. Zeile 4 der Tab. 7 in 3.3.1). Hypotone Dips schienen einen geringen Einfluss zu haben. Eine durchschnittliche Blutdrucküberschreitung von über 20 Abweichungen je 24 Stunden spricht jedoch gegen eine gute Blutdruckeinstellung.

3.8 Antihypertensive Medikation und Diagnosestellung

3.8.1 Änderungen der antihypertensiven Therapie (AHT)

Die zentrale Frage dieser Untersuchung war, welchen Wert die Patientenprotokolle für die hausärztliche Hochdruck-Diagnostik und Therapie haben. Für eine solche Gegenüberstellung war es zunächst erforderlich, die ärztliche Feststellung von Hypertonie-Diagnosen und die Maßnahmen zur antihypertensiven Therapie überhaupt zu erfassen. Aus den erhobenen Daten ergab sich, dass die ABDM-Ergebnisse einen erheblichen Einfluss auf die ärztliche Therapieentscheidung hatten.

Mittlere Blutdrücke tags und nachts [mmHg]	Antihypertensive Therapie (AHT) bei n Patienten	Durchschnittliche Peaks, Anzahl	Durchschnittliche Dips, Anzahl
141/87 125/72	Keine AHT vor und nach der ABDM 95 (56 m, 39 w)	19,5	1,3
144/85 131/73	Unverändert beibehaltene AHT 159 (89 m, 70 w)	21,3	1,8
149/89 132/75	Geänderte AHT 221 (127 m, 94 w)	28,5	2

Tab. 10: Allgemeine Übersichtstabelle: Mittelwerte der Blutdrücke, antihypertensive Therapie (AHT) bei n Patienten und Anzahl an Blutdruckschwankungen (Peaks, Dips)

Tabelle 10 gibt an, wie oft eine Medikamentenanpassung bei ansteigenden Messwerten durch die Studienärzte vorgenommen wurde. Die Schwelle für eine geänderte antihypertensive Behandlung lag dabei gering oberhalb einer Hypertonie Grad I. Allerdings war die durchschnittliche Anzahl mit über 28 hypertonen Peaks je 24 Stunden hoch. Die Tabelle belegt erneut, dass die Messparameter Dips und insbesondere Peaks sich kongruent zum Verlauf der mittleren Blutdrücke bewegten.

3.8.2 Änderungen der Hypertonie-Diagnose nach ABD-Messung

Eine Erstdiagnose „Hypertonie“ wurde bei 103 (21,7 %) Patienten gestellt. Diese wiesen im Mittel 30 Peaks und einen Dip auf. Bei 303 von 475 Patienten (64 % – 168 m, 135 w) blieb die vorbestehende Hypertonie-Diagnose unverändert bestehen. 69 Patienten (14,5 % – 45 m, 24 w) mit der geringsten Rate an hypertensiven Ereignissen (16,4 Peaks, 2 Dips) erhielten auch nach der ABDM keine Hypertonie-Diagnose.

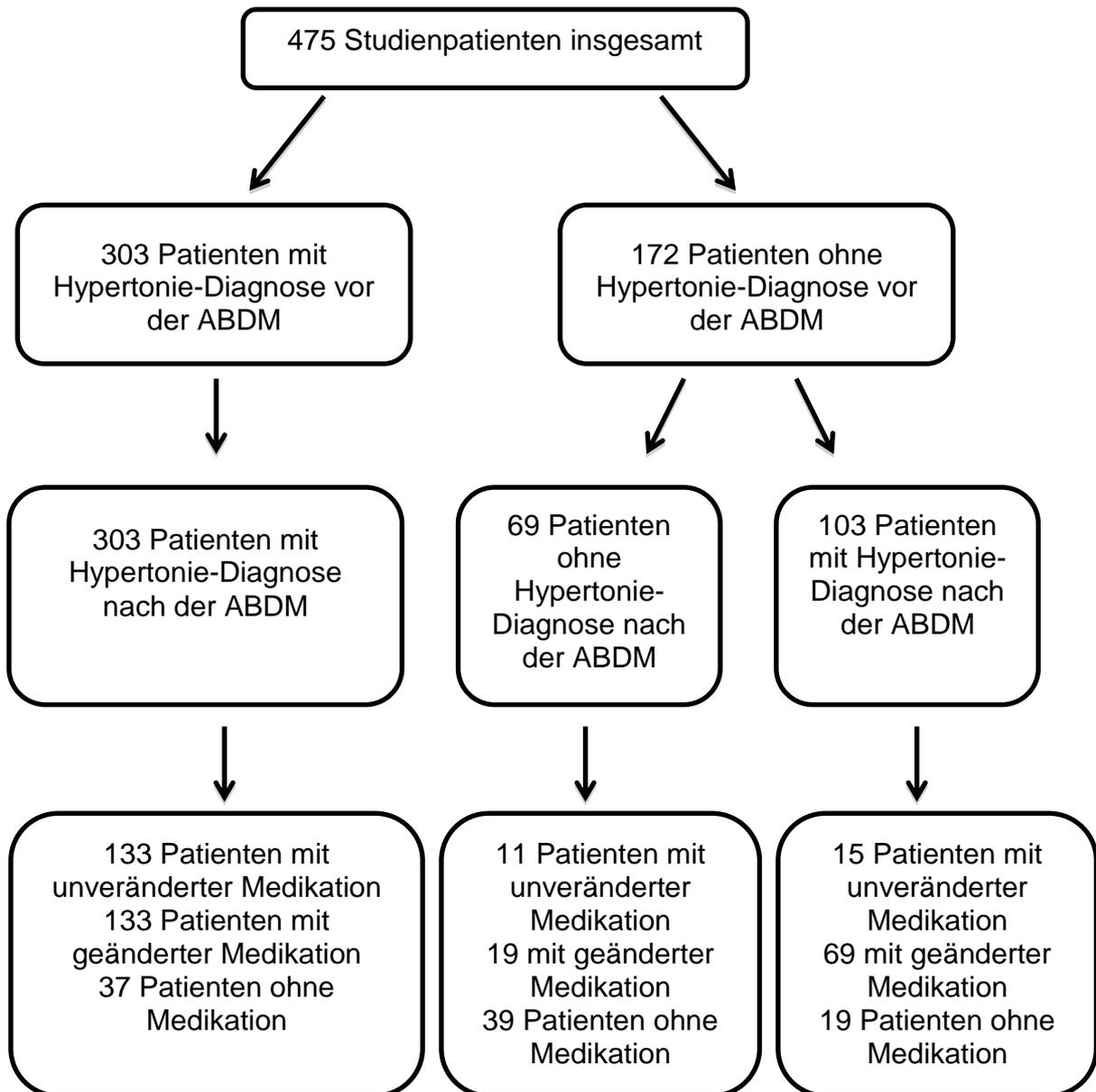


Abb. 3: Zusammenhang zwischen Diagnosestellung und Therapie(änderung) nach der ABDM

Aus den ausgezählten Daten ließ sich ein Zusammenhang zwischen Diagnosestellung und Therapie(änderung) herstellen. Die Abbildung 3 zeigt die Details, wobei Einzelaufschlüsselungen der Daten in Kapitel 6.1 inklusive der dazu gehörenden Statistik aufgeführt sind.

Damit können folgende Angaben über die Aussage und Auswirkung der erfassten ABD-Messungen getroffen werden:

1. ABDM deckte bei jedem fünften Patienten (21,7 % von n = 475) dieser Untersuchung eine Hypertonie auf.
2. Bei 221 Patienten (46,5 %) wurde nach der ABD-Messung die Medikation geändert oder angepasst. Drin enthalten waren auch 101 (21,3 %) Patienten mit bereits bestehender AHT vor der ABDM.
3. Von 406 Hypertonie-Patienten blieben 19 neu diagnostizierte (4,7 %) und 37 mit vorbestehender Hypertonie (10,9 %) ohne medikamentöse Therapie, d.h. insgesamt 15,6 %.
4. Elf Patienten (2,7 %) ohne dokumentierte Hypertonie erhielten trotzdem Medikamente gegen Bluthochdruck, bei weiteren 19 Patienten (4,7 %) blieb dies unklar.

3.9 Änderung von Diagnose und Medikation in Abhängigkeit von Patientenprotokollen

Zur Bewertung von Patientenprotokollen (PP) wurde deren Einfluss auf die Diagnosestellung und Therapie(änderung) betrachtet. Die Ausführlichkeit der Patientenprotokolle wurde hierfür als Maß genommen, vgl. Kapitel 2.5.

Von 284 Patienten mit ausführlichem Protokoll erhielten nach der ABDM 58 (20,4 %) Patienten die Erstdiagnose Hypertonie und 184 (64,8 %) Patienten mit bekannter Hypertonie behielten die Diagnose auch. Somit wurden nach der ABDM insgesamt 242 (85,2 %) Patienten der Gruppe mit ausführlichem Patientenprotokoll als hyperten eingestuft (Tab. 11).

Ein mäßig ausführliches Protokoll war bei 133 Patienten vorhanden. Nach der ABDM wurde bei 31 (23,3 %) dieser Patienten erstmalig die Diagnose Hypertonie gestellt, während bei 82 (61,7 %) Patienten mit vorbestehender und bekannter Hypertonie diese Diagnose auch aufrecht erhalten blieb. Somit hatten nach der ABDM insge-

samt 113 Patienten (85 %) aus dieser Gruppe die Diagnose einer Hochdruckkrankheit (Tab. 11).

	PP ausführlich (68 %-100 % ausgefüllt)	PP mäßig ausführlich (34 %-67 %)	PP nicht ausführlich (bis maximal 33 %)	Gesamtanzahl, Prozentangabe
Positive Hypertonie-Diagnose nach der ABDM	242 85,2 %	113 85,0 %	51 87,9 %	406 85,5 %
Keine Hypertonie-Diagnose nach der ABDM	42 14,8 %	20 15,0 %	7 12,1 %	69 14,5 %
Anzahl der Patienten	284	133	58	475
Statistischer Unterschied zwischen den Gruppen				p=0,879 nicht signifikant im χ^2 -Test

Tab. 11: Vollständigkeit der Patientenprotokolle (PP) und Diagnosestellung nach der ABD-Messung

58 Patienten lieferten ein nicht ausführliches Protokoll ab. Bei 14 Patienten (24,1 %) von diesen wurde nach der ABDM die Erstdiagnose Hypertonie gestellt, während bei 37 (63,8 %) Patienten mit bereits vorbestehender Hypertonie diese Diagnose bestehen blieb. Somit wurden nach der ABDM insgesamt 51 Patienten (87,9 %) dieser Gruppe als hyperten eingestuft (Tab. 11).

- Da die Gruppen mit unterschiedlich ausführlichen Protokollen sich nur unwesentlich unterschieden, hing die *Diagnose Hypertonie* statistisch **nicht** von der Ausführlichkeit der Patientenprotokolle ab.

Von den 284 Patienten mit ausführlichem Patientenprotokoll bestand bei 148 (51,9 %) bereits vor der ABDM eine antihypertensive Therapie (AHT), wovon 95 Patienten auch danach unverändert die gleiche Therapie bekamen, während sie bei 53 Patienten angepasst wurde. Von den 136 (48,1 %) primär unbehandelten Patienten wurden nach der ABDM insgesamt 60 Patienten weiterhin nicht antihypertensiv behandelt.

Daraus folgt, dass, 76 eine erste Hochdruckmedikation erhielten. Insgesamt wurden also 129 Therapieänderungen vorgenommen (Tab. 12).

	PP ausführlich (68 %-100 % ausgefüllt)	PP mäßig ausführlich (34 %-67 %)	PP nicht ausführlich (bis maximal 33 %)	Gesamtanzahl, Prozentangabe
Keine AHT vor und nach der ABDM	60 21,1 %	21 15,8 %	14 24,1 %	95 20 %
Unverändert bei- behaltene AHT	95 33,5 %	47 35,3 %	17 29,3 %	159 33,5 %
Anzahl der ge- samteten Thera- pieänderungen oder -anpassun- gen nach der ABDM	129 45,4 %	65 48,9 %	27 46,6 %	221 46,6 %
Anzahl Patienten	284	133	58	475
Statistischer Unterschied zwischen den Gruppen				p=0,692 nicht signifikant im χ^2 -Test

Tab. 12: Vollständigkeit der Patientenprotokolle (PP) und Anpassung der antihypertensiven Therapie (AHT) nach der ABD-Messung

Von den 133 Patienten mit mäßig ausführlichem Patientenprotokoll erhielten 79 (59,4 %) Patienten bereits vor der ABD-Messung eine antihypertensive Therapie (AHT). 47 Patienten erhielten weiterhin die gleiche Therapie und bei 32 Patienten wurde sie anschließend geändert. Von den 54 (40,6 %) primär unbehandelten Patienten, bekamen nach der ABDM 33 Patienten eine erste Hochdruckmedikation, während 21 Patienten weiterhin nicht antihypertensiv therapiert wurden. In dieser Gruppe gab es somit insgesamt 65 AHT-Anpassungen (Tab. 12).

Von den 58 Patienten mit nicht ausführlichem Patientenprotokoll wurden 33 (57 %) bereits vor der ABD-Messung gegen die Hypertonie behandelt. Danach behielten 17 Patienten die gleiche Therapie und bei 16 wurde sie angepasst. Von den 25 (43 %) primär unbehandelten Patienten, bekamen nach der ABDM 11 Patienten eine erste

Hochdruckmedikation, während weitere 14 Patienten nicht behandelt wurden. Insgesamt waren daher 27 Therapieänderungen zu verzeichnen (s. Tab. 12).

- Die *Änderung der antihypertensiven Therapie* hing demnach ebenfalls statistisch **nicht** von der Ausführlichkeit der Patientenprotokolle ab.

Die Ausführlichkeit von Patientenprotokollen dürfte einer der sensibelsten Parameter zur Beurteilung deren Nutzens sein. Die Vergleiche in den Tabellen 11 und 12 zeigen jedoch, dass statistisch die ärztlichen Entscheidungen in dieser Untersuchung nicht von der Ausführlichkeit der Protokolle abhängen.

3.10 Auswertung der Fragebögen

Alle dreizehn Studienpraxen faxten den Fragebogen ausgefüllt zurück, was das Interesse an der Studienthematik bestätigte. Bis auf drei Fragen in einer Praxis wurden alle von den Praxisärzten vollständig beantwortet.

Acht Ärzte berichteten, dass ihr EDV-System die Diagnose Hypertonie gut in den angegebenen Grund- und Nebenerkrankungen abbilde, drei verneinten es und ein Arzt war sich unsicher. Knapp die Hälfte aller Studienärzte ersetzte im Jahr der Untersuchung den Verdacht einer Hypertonie nach der ABDM durch eine manifeste Diagnose. Das begleitende Patientenprotokoll befanden sechs Ärzte als sehr wertvoll, weitere sechs Ärzte als mäßig und nur ein Arzt als gering wichtig in der Auswertung ihrer ABDM. Fast alle Ärzte sahen bei einem ausführlichen Patientenprotokoll die ABDM-Interpretation als effizienter an.

Sieben Ärzte nahmen das Protokoll immer zur Auswertung ihrer ABDM zur Hilfe, drei häufig und weitere drei Ärzte eher selten. Elf Studienärzte fühlten hingegen ohne Patientenprotokoll keine verminderte oder eine nur gering geschmälerte diagnostische Sicherheit. Zwei Ärzte empfanden dadurch jedoch eine deutliche Einschränkung.

Alle Ärzte gaben im Fragebogen an, dass sie das ABDM-Ergebnis mit dem Patienten besprechen.

4. Diskussion

4.1 Methodenkritik

Die vorgelegte Arbeit ist eine retrospektive Beobachtungsstudie (cross sectional study). Auch wenn Beobachtungsstudien keine Sicherheit im Sinne von Beweisen oder Evidenz schaffen, vermitteln sie doch Einblicke in die reale Praxiswelt, geben Hinweise auf Vorteile und Risiken, helfen Hypothesen zu generieren, schaffen eine Grundlage für klinische Studien und wirken in die klinische Praxis hinein (Nahin, 2012, von Elm et al., 2008).

Im Vergleich zu durchschnittlichen Vertragspraxen der Ärztekammer Nordrhein waren die Studienpraxen eher größer – dies vor allem, weil sich die drei Einzelpraxen gegenüber zehn Gemeinschaften in der deutlichen Minderheit befanden. Alle beteiligten Studienpraxen waren mit dem Lehrbereich „Allgemeinmedizin“ der Universität Bonn assoziiert, entsprachen also durch ihre akademische Ausrichtung einer positiven Auswahl. Die Verteilung der Studienpraxen in Großstadt und Umland sprach gegen einen verzerrenden Einfluss durch eine einseitige Stadt-Land-Verteilung. Die beteiligten Hausärzte stimmten mit dem Altersschnitt im Kammerbezirk Nordrhein überein.

Unter den 475 Patienten waren die Männer (n=274) im Schnitt vier Jahre jünger als die Frauen (n=201). Dies spricht für eine diagnostische Aufmerksamkeit für männliche Hypertonien in den Studienpraxen. Männer weisen häufiger und früher hohe Blutdrücke auf. Damit wird auch die ungewöhnliche Geschlechtsverteilung mit männlicher Überzahl in dieser Arbeit erklärt. Obwohl üblicherweise der Frauenanteil in der hausärztlichen Patientenschaft bei Weitem überwiegt, generiert die Epidemiologie der Hochdruckkrankheit in dieser Studie eine männliche Überzahl.

Auffällig waren erhebliche Praxisunterschiede bei den Patientenprotokollen. Dies gilt nicht für die ABD-Messmethode an sich, die soweit standardisiert ist, dass bzgl. der technischen Messpraxis vermutlich keine wesentlichen Unterschiede zwischen den Praxen (weltweit) bestehen, soweit geeichte Geräte verwendet werden.

In den Praxen, deren Patienten besser abschnitten, wurden 25 % weniger ABDM durchgeführt als in denen, deren Patienten schlecht(er) abschnitten (Vgl. Kapitel 3.5).

Offenbar wurde in einer Reihe von Studienpraxen besonderer Wert auf die Einweisung und Anleitung der Patienten bzgl. des Patientenprotokolls gelegt, bei einigen anderen nicht. Vielleicht hatte die schiere Menge der ABD-Messungen einen negativen Einfluss.

4.2 ABD-Messung

Die 24-Stunden-Messung des Blutdrucks (ABDM) ist derzeit der Goldstandard in der Hochdruckdiagnostik (Palatini, 2012), da diese Technik so ausgereift ist, dass die Ärzte keinerlei Zweifel an den Messwerten haben und diese als gegeben sehen. Daher wird sie in Deutschland oft in hausärztlichen Praxen für die Diagnose und Therapie(anpassungen) einer Hochdruckkrankheit angewendet. Weil auch wir die Qualität der Messwerte als gleichermaßen gut ansahen, wurde diese Studie initiiert. Die Ausgangsüberlegung dazu war, dass in dieser Hinsicht alle Studienpraxen vergleichbar wären. Was wir nicht kontrollieren konnten – auch um die Ärzte nicht zu kompromittieren – war, ob und inwieweit die benutzten Geräte regelmäßig gewartet wurden und nachgeeicht waren. Falls dies nicht (immer) der Fall war, würde sich ein solcher Mangel nicht nur auf die Qualität der Diagnose und Therapieentscheidungen der Ärzte selbst negativ auswirken, sondern hätte auch entsprechende Auswirkungen auf die Ergebnisse dieser Untersuchung.

4.3 Funktion der Patientenprotokolle

Das Ziel jeder antihypertensiven Behandlung ist die Senkung von Morbidität und Mortalität durch Blutdruckreduktion. Es besteht eine lineare Beziehung zwischen Hochdruck und kardiovaskulären Ereignissen (Arguedas et al., 2009). Eine gute Tätigkeitsprotokollierung zusammen mit genau erkennbaren Uhrzeiten im ABDM-Graphen ermöglichen einen präzisen Blick auf die Umstände, sodass das individuelle Blutdruckverhalten mittels ABD-Messungen über 24 Stunden sehr gut eingeschätzt werden kann (Sehestedt et al., 2012). (Starke) Abweichungen im ABD-Messverlauf sollten durch die Tätigkeitsprotokolle besser erklärbar werden. Qualität und Vollständigkeit/Ausführlichkeit von Patientenprotokollen spielen hierbei die wesentliche Rolle. Sie belegen einerseits, wie ernst die Patienten ihre Mitarbeit nehmen, andererseits, wie gut sie in die Protokollführung eingewiesen wurden. Die Aussagen eines Patientenprotokolls sind bzgl. Benennung, Dosierung und der Einnahmezeitpunkte der Blutdruck-Medikamente daher besonders wichtig, um eine individuelle Blutdruckeinstellung sicherzustellen. Wie soll eine antihypertensive Therapie in Hausarztpraxen von-

statten gehen, wenn Antihypertensiva primär nicht dokumentiert werden, nicht bekannt sind oder nicht eingenommen werden, wie es nach den untersuchten Patientenprotokollen den Anschein hatte?

Im Idealfall sollten sowohl die Messergebnisse als auch die Protokolleinträge vom Arzt gemeinsam mit dem Patienten angesehen werden (Bergert et al., 2011). Alle Studienärzte gaben in der abschließenden Fragebogenaktion auch an, dass sie das ABDM-Ergebnis mit dem Patienten besprachen. Vorteilhaft bei diesem Vorgehen ist, dass die Patienten unmittelbaren Einblick in den Zusammenhang zwischen Bluthochdruck und ihrem Verhalten nehmen. Dies sollte sich auch auf die Medikamententreue positiv auswirken (O'Connor, 2003). Bei dieser gemeinsamen Auswertung können Patienten auch darauf hingewiesen werden, dass eine Änderung ihres Lebensstils mehr noch als ein Antihypertensivum notwendig ist, um kardiovaskuläre Risiken insgesamt zu reduzieren.

Während die Patientenbeteiligung durch Ärzte an dieser Stelle vorbildlich zu sein schien, ist noch deutlicher Nachholbedarf in der Einweisung in das Patienten-Begleitprotokoll zu vermuten. Anders sind die unterschiedlichen Ausführlichkeitsgrade der Patientenprotokolle, die mangelnde Dokumentation der Medikamenteneinnahme sowie die Praxisunterschiede bei der Ausführlichkeit von Patientenprotokollen nicht zu erklären. Lediglich eine Praxis verwendet ein schriftliches Informationsblatt, was an sich gut ist, jedoch inhaltlich verbesserungswürdig erscheint (s. Kapitel 6.1, S. 52).

Die von den einzelnen Praxen ausgegebenen Protokoll-Vordrucke waren nicht standardisiert und unterschieden sich deutlich in der Aufmachung (s. Kapitel 6.1), weniger in der Art der beabsichtigten Dokumentation: Nahezu alle Patienten schrieben ihre Aktivitäten handschriftlich oder in Kürzeln auf einen Protokoll-Vordruck. Diese Gegebenheiten erschwerten die Auswertung. Daher konnte die Qualität bzw. Ausführlichkeit der Patientenprotokolle (PP) nur geschätzt und semiquantitativ gruppiert werden.

Nur etwas über die Hälfte aller Protokolle fielen in die beste Kategorie „ausführlich ausgefüllt“. Zudem gab es Unterschiede in der Sorgfältigkeit der individuellen Proto-

kollführung. Die Tätigkeitsdokumentation von Frauen war regelmäßig ausführlicher ausgefüllt (vgl. Kapitel 3.4.2, Abb. 1b).

Auch wenn Patientenprotokolle ausführlich geführt wurden, blieb jedoch zu fragen, ob sie zuverlässig abbildeten, welchen Beschäftigungen die Patienten nachgingen, ob nicht die Art der Tätigkeit z.B. während/nach Sport, Autofahrt oder beruflicher Arbeit die gute Dokumentation einschränkten. Andersherum konnte es zu Fehlmessungen des Blutdrucks durch unpassende Aktivitäten kommen (Palatini, 2001). Unklar war auch, inwieweit die in den Protokollen beispielhaft vorgeschlagenen und von der Untersucherin zum Teil übernommenen Tätigkeitskategorien „passgenau“ waren.

Ein genereller Verbesserungsvorschlag könnte daher sein, alle Patienten – und hierbei insbesondere Männer – zu einem (möglichst) präzisen Protokoll anzuleiten und zu motivieren. Neben einer guten Anleitung würden optimierte Protokollbögen helfen, bessere Ergebnisse zu erzielen. Offensichtlich können Patienten Alltagsgeschehnisse mit vorgefertigten Protokollen („hypertension patient booklets“) im Gegensatz zu Blanko-Dokumenten effektiver protokollieren (Hunt et al., 2004). Denkbar ist zukünftig eine E-App(likation) für Smartphones oder PCs, ggf. mit Spracheingabe, zur erleichterten und präzisen Tätigkeitsdokumentation.

4.4 Ergebnisse der Patientenprotokolle

Das erstaunlichste Auswertungsergebnis der Tätigkeitsprotokolle war, – mit vielleicht der größten Reichweite für und Auswirkung auf die Praxis – dass Patienten sich am Messtag untypisch stark schonten. Ruhe- und Pausenzeiten sowie leichte Tätigkeiten wurden meistens notiert, aber 346 Patienten (72,8 %) dokumentierten keine körperlichen Anstrengungen während 24 Stunden und 459 (96,6 %) machten keine Angaben zu Stresssituationen. Hingegen zeigten 94 von 129 Patienten mit körperlichen Anstrengung hypertone Überschreitungen im ABDM-Graph – ein starker Hinweis auf den diagnostischen Wert einer zusätzlichen Tätigkeitsangabe. Arbeiten und Autofahren waren weitere Aktionen, die nicht so häufig wie erwartet im Protokoll notiert wurden: Zwei Drittel der untersuchten ABDM stammten von Patienten, die jünger als 65 Jahre waren, aber nur 45 % gaben für den Messtag an, am Arbeitsplatz gewesen zu sein und nur 43 % hatten ein Auto gesteuert.

Dass sich die Betroffenen während der ABDM schonten, anstatt einem realistischen Tagesverlauf zu folgen, kann zwar nicht bewiesen werden, da ein Vergleich zu Nicht-Messtagen fehlt, ist aber aufgrund der dargelegten Zahlen wahrscheinlich. Es muss also davon ausgegangen werden, dass die Messergebnisse zuverlässiger gewesen wären, hätten die Patienten während der Langzeit-Blutdruckmessung einen gewöhnlichen Alltag mit realistischen Tätigkeiten gewählt. Aus „ruhigen“ Messtagen resultieren systematisch zu niedrige Messwerte (Hitzenberger, 2006; Lüders et al., 2005).

79,5 % der auffälligen hypertonen Überschreitungen (Peaks) und hypotonen Unterschreitungen (Dips) konnten den Aufzeichnungen von Patienten zugeordnet werden (Vgl. Kapitel 3.7). Dieses Ergebnis legt einerseits nahe, dass Patientenprotokolle tatsächlich eine Ergänzung zu ABD-Messungen sind. Dagegen spricht, dass die therapeutischen Reaktionen der Studienärzte auf die ABD-Messergebnisse statistisch unabhängig von der Ausführlichkeit der Patientenprotokolle waren (s. Tab. 11 und 12, Kapitel 3.9).

Ebenso ambivalent fiel die Befragung aus: Zwölf von 13 Studienärzten sahen zwar bei einem ausführlichen Patientenprotokoll die Interpretation der ABD-Messung als „effizienter“ an. Elf Studienärzte fühlten gleichwohl ohne Patientenprotokoll keine verminderte oder eine nur gering verminderte diagnostische Sicherheit.

4.5 Peaks und Dips, Tagesmittelwerte

Die Blutdruck-Mittelwerte am Tag und in der Nacht sind das wesentliche Entscheidungskriterium für die ärztliche Therapie. Dips und Peaks beeinflussen die Höhe der Tagesmittelwerte (s. Tab. 10, Kapitel 3.8.1); daher geht der auswertende Blick zur ABDM-Graphik und somit auf die Peaks und Dips. Zu sehen, welche Tätigkeit Peaks oder Dips auslöst, gelingt nur und ausschließlich mit Hilfe des Patientenprotokolls. Dieser Abgleich stellt einen wichtigen Auswertungsschritt dar. Auffällige Blutdruckverläufe der ABDM-Aufzeichnungen wurden in dieser Arbeit als *Anzahl* von Peaks und Dips in Verbindung mit den Patientenaktivitäten gezählt, jedoch konnte die *Zeitdauer* (das Integral aller Peaks und Dips) je Tätigkeit pro 24 Stunden bei 475 Patienten nicht ausgewertet werden (s. Kapitel 2.5).

Wie sich die in dieser Studie ausgezählten systolischen Überschreitungen (Peaks) in Relation zu den Tagesmittelwerten verhielten, zeigt Tabelle 7 in Kapitel 3.3.1 am Bei-

spiel von Arbeitsplatzprotokollen. Die Mehrzahl der Patienten (n=120) wies am Arbeitsplatz während angenommener 7,5 Stunden nur ca. acht Peaks auf. Dagegen erscheinen mehr als 20 Peaks bei 35 anderen Patienten am Arbeitsplatz kritischer. Die zugehörigen Blutdruck-Mittelwerte betragen für diese zweite Gruppe dementsprechend systolisch ca. 160 mmHg. Für die größere Gruppe erscheint der Arbeitsplatz als ein Ort, der den Blutdruck wenig treibt.

Erkenntnisse über die gesundheitlichen Auswirkungen solcher Blutdruck-Spitzen habe ich in der Literatur zwar nicht gefunden. Das hochdruckbedingte Herz-Kreislauf-Risiko steigt kontinuierlich mit der Höhe und Dauer der festgestellten Blutdruckwerte (Whitworth, 2003). Mit den Peaks können in dieser Studie jedoch Auswirkungen der Patienten-Tätigkeiten auf den Blutdruck (s. Beispiel in Tab. 7, Kapitel 3.3.1) und die Behandlungsgüte (s. Kapitel 4.6 und 6.2) beurteilt werden.

Wird die Hypertonie, z.B. bei Patienten mit Raucherstatus, Diabetes mellitus oder Fettstoffwechselstörung, als zusätzliches kardiovaskuläres Risiko betrachtet, nimmt das kardiovaskuläre Gesamtrisiko sogar überproportional zu (Wittchen et al., 2007), vgl. kardiovaskuläre Risiko-Rechner, z.B. ARRIBA® oder PROCAM-risk-calculator. Niedrigere Blutdrücke könnten hierbei vice versa das Risiko für vaskuläre Schäden vermindern (Vgl. United Kingdom Prospective Diabetes Study (UKPDS), 1993). Die durchschnittlichen Tagesmittelwerte der Patienten lagen im niedrigen hypertensiven Bereich, was für einen mäßigen Gefährdungsgrad spricht und die Tatsache widerspiegelt, dass 260 Patienten bereits antihypertensiv behandelt wurden (Vgl. Kapitel 3.4.3).

Man muss jedoch auch die oben beschriebene Schonhaltung während der Messzeit als Blutdruckmesswert vermindernenden „Verzerrfaktor“ ins Kalkül ziehen (Vgl. Kapitel 3.6). Dies gilt insbesondere dann, wenn der aufgezeichnete Messtag stark von den üblichen Tagesbelastungen abweicht. Solche Diskrepanzen sollten bei der Besprechung des Protokolls mit den Patienten ärztlicherseits nachgefragt werden.

Unterschreitungen, also Dips spielten zahlenmäßig keine größere Rolle. Die erwartete geringe Anzahl von Peaks und erhöhte Anzahl von Dips während Ruhe- und Schlafenszeiten konnte jedoch beobachtet werden. Es wäre interessant, mit statisti-

schen Verfahren die klinische Bedeutung von „Peaks“ für das kardiovaskuläre Risiko, wie auch die Bedeutung von „Dips“ bei der kleinen Gruppe der systolischen nächtlichen „Overdipper“ zu ermitteln (Garcia-Ortiz et al., 2009; Sjölin-Israelsson und Enström, 2007) – s. auch Kapitel 3.3.2.

Erwartungsgemäß lag der mittlere nächtliche Blutdruck in dieser Untersuchung niedriger als das Tagesmittel. Jeweils zehn Prozent der Patientenblutdrücke blieben jedoch nachts zu hoch oder fielen zu tief ab. Die seit 1987 laufende Ohasama-Studie (Hara et al., 2012; Ohkubo et al., 2002) belegt eine Korrelation des nächtlichen Bluthochdrucks mit stillen kardiovaskulären Läsionen. Aus der Aussagekraft der ABDM für die Nachtzeit (Metoki et al., 2010) erwächst also die Chance für eine medikamentöse Korrektur einer Überbehandlung bei "Inverted-Dippen" – oder Unterbehandlung bei „Non-Dippen“. Bei den „Overdippen“ wird eine erweiterte Diagnostik empfohlen (Ohkubo et al., 1997) – eine Überbehandlung muss korrigiert werden. Von stärkeren diastolischen nächtlichen Drucksenkungen ist es unbekannt, wie sie zu interpretieren sind. Sie kamen bei einer großen Gruppe der hier untersuchten Patienten vor (s. Tab. 8).

4.6 Änderung von Diagnose und Medikation

Bei jedem fünften Patienten wurde nach der 24-Stunden-Blutdruck-Messung eine Hypertonie neu diagnostiziert (s. Kapitel 3.8.2 und Abbildung 3). In keinem Fall wurde die Diagnose „Hypertonie“ wieder gestrichen – hierfür mag die Vorselektion hochnormaler und erhöhter Blutdruckmessungen durch die Einschlusskriterien ein Grund sein. Die Häufigkeit, mit der die Diagnose „Hypertonie“ vergeben wurde, steht jedoch in *keiner* statistischen Abhängigkeit von mäßig-ausführlich oder ausführlich geführten Patientenprotokollen.

Jeder siebte hypertone Patient (56 von 406) blieb ohne Medikament. Dies mag in manchen Fällen Auswirkung einer nur gering gradigen Blutdruck-Erhöhung gewesen sein, welche – Leitlinien gerecht – zunächst den Versuch einer medikamentenfreien Hypertonie-Therapie rechtfertigte (Bergert et al., 2011). Andererseits erhielten 11 von 69 der Patienten ohne dokumentierte Hypertonie-Diagnose trotzdem Antihypertensiva, s. Abb. 3. Hier könnten ärztliche unvollständige Aufzeichnungen eine Rolle gespielt haben: Bei den häufigen Diagnosen Herzinsuffizienz und koronare Herzkrankheit könnte es vorgekommen sein, dass vergessen wurde, die Hypertonie als

Diagnose explizit niederzuschreiben/zu dokumentieren. Auch erscheint es im Einzelfall möglich, dass die Hypertonie durch andere Ärzte behandelt wurde. Die beteiligten Studienärzte hätten dann davon bis dato keine Kenntnis gehabt. Bei weiteren 19 von 69 Patienten ohne Diagnose konnte allerdings nicht ermittelt werden, ob eine AHT eingenommen wurde oder nicht.

Eine vielfach publizierte Meinung beklagt, dass bei Hausärzten ein mangelndes Problembewusstsein und eine geringe Aufmerksamkeit im Umgang mit der Hypertonie zu beobachten sei, was als „Clinical Inertia“ bezeichnet wird (Moser, 2009; O'Connor, 2003; Okonofua et al., 2006; Phillips et al., 2001).

In der vorliegenden Studie wurde nach der ABD-Messung bei 221 Patienten (46,6 %) die Medikation geändert. Dies war angesichts der durchschnittlich mehr als 28 hypertonen Überschreitungen je 24 Stunden (Tab. 10, letzte Zeile, Kapitel 3.8.1) und insbesondere angesichts der nicht unproblematischen nächtlichen Blutdruckverläufe klinisch gerechtfertigt. Das Ergebnis belegt sowohl die Stärke der ABD-Methode als auch die Vigilanz der Studienärzte für die Messergebnisse. Verstärkt wird diese Einschätzung durch die Peak-Auszählungen – die Anzahl von Peaks korreliert stark mit den Änderungen der Medikation.

Anhand der hier aufgezeigten Zahlen kann man den an dieser Studie beteiligten Ärzten bezüglich der Hypertonie-Behandlung keine klinische „Trägheit“ unterstellen. Entgegen den Ergebnissen von Wagner et al. (2003) und Wittchen (2003) blieben nur 56 von 406 hypertonen Patienten (13,8 %) ohne Medikation. Lediglich die Behandlung von einigen wenigen Patienten ist auffällig, bei denen keine Hypertonie-Diagnose vorlag.

4.7 Resümee

Anhand der Ergebnisse dieser Studie ist festzustellen, dass ABDM ein wertvolles diagnostisches Mittel für den Hausarzt ist. Aus der Auswertung der begleitenden Patientenprotokolle (PP) lassen sich folgende Schlussfolgerungen ziehen:

1. Die Patientenprotokolle sind in der Tat eine Ergänzung zur ABD-Messung, denn nahezu 80 % der auffälligen Peaks und Dips waren in den Aufzeichnungen der Patienten nachweisbar.

2. Jedoch ergab sich weder statistisch noch nach Befragung ein wesentlicher Einfluss der Patientenprotokolle auf die weitere ärztliche Therapie. Ein Grund dafür ist, dass die patientenseitige Dokumentation – insbesondere der eingenommenen Medikamente – lückenhaft war, also verbessert werden muss.
3. Selbst die Studienärzte konnten laut Fragebogen-Ergebnisse die Wertigkeit begleitender PP nicht einwandfrei beurteilen. Somit ist zu vermuten, dass manche Praxen wegen dieser Ambivalenz sogar darauf gänzlich verzichten.
4. Der Nutzen einer ABDM-Messung hängt auch davon ab, ob ein normal belastender Tagesablauf mit üblichen Stresssituationen eingehalten und beschrieben wird. Das war gemäß der vorliegenden Tätigkeitsprotokolle eher selten der Fall. Gut geführte Patientenprotokolle decken solche Verzerrungen auf, wie es in dieser Studie auch geschah.
5. Durch günstige Gestaltung und einfachere Struktur der Protokollbögen sind eine bessere Patientenmitarbeit und damit mehr Gewinn erreichbar. Dazu gehören auch eine gute Patientenanleitung zum ABD-Messvorgang selbst, die strikte Aufforderung alle Medikamente einzutragen sowie die abschließende gemeinsame Besprechung der Ergebnisse auf Basis des erstellten Protokolls und des Kurvenverlaufs der Blutdruck-Messwerte.

5. Zusammenfassung

Hintergrund und Forschungsfrage

Das Ziel dieser Beobachtungsstudie war, Bedeutung und Nutzen von begleitenden Patientenprotokollen (PP) zu den automatischen ambulanten 24-Stunden-Langzeitblutdruck-Messungen (ABDM) für die hausärztliche Therapie zu untersuchen. Durch präzise Tätigkeits- und Uhrzeitangaben während der ABD-Messung sollte den Ärzten eine bessere kausale Zuordnung von Blutdruck-Schwankungen ermöglicht werden. Bislang gibt es dazu keine bekannt gewordenen wissenschaftlichen Untersuchungen aus Hausarztpraxen.

Methode

Mittels einer Querschnittsuntersuchung bei 13 niedergelassenen Hausärzten im Bonner Raum, die als Lehrärzte für das Institut für Hausarztmedizin der Medizinischen Fakultät in Bonn tätig sind, wurden die Daten retrospektiv erhoben. Dazu wurden alle ABD-Messungen und die zugehörigen Patientenprotokolle des Kalenderjahres 2009 von Patienten, die einen durchschnittlichen Blutdruck am Tag (Tagesmittelwert) von 135/85 mmHg oder höher aufwiesen, anonymisiert erfasst und ausgewertet. Getrennt davon wurden die Ärzte mit einem selbst entwickelten Fragebogen nach dem Wert der PP für ihre hausärztliche Hochdruckdiagnostik und deren therapeutischen Einfluss befragt.

Ergebnisse

Die Erkenntnisse der Beobachtungsstudie werden wie folgt zusammengefasst:

1. Bei 475 ABD-Messungen lagen der durchschnittliche Tagesmittelwert (146/87 mmHg) und der Nachtwert (131/74 mmHg) im niedrigen hypertensiven Bereich – Hypertonie Grad 1. Männer und Frauen unterschieden sich kaum.
2. Nur 284 Tätigkeitsprotokolle waren ausführlich ausgefüllt, 133 insgesamt mäßig ausführlich und 58 Protokolle sogar nicht ausführlich beschriftet.
3. Die Einnahme von Medikamenten wurde in den Protokollen zu selten (47,4 %) dokumentiert – die von Präparaten gegen Hypertonie sogar nur zu einem Drittel.
4. In der Hauptsache wurden leichte körperliche Tätigkeiten protokolliert und relativ selten (27,2 %) stärkere körperliche Anstrengungen.

5. 79,5 % der hypertonen (Peaks) und hypotonen (Dips) Blutdruckschwankungen im ABDM-Graph standen im Einklang mit den Einträgen im PP und konnten als Erklärungen für den Blutdruckverlauf herangezogen werden.
6. Bei jedem fünften Patienten wurde erstmalig eine Hypertonie diagnostiziert und bei knapp der Hälfte aller Patienten die Hochdruck-Medikation nach der ABDM geändert. Dies geschah jedoch jeweils *statistisch unabhängig* von der Ausführlichkeit der ausgefüllten Begleitprotokolle.
7. Bei 221 Patienten mit den höchsten mittleren Druckwerten und den häufigsten Peaks wurde die Hochdrucktherapie nach der ABDM verändert. Das zeigt, wie entscheidend die ABDM für die Therapie der Ärzte ist.
8. Die PP waren in den verschiedenen Praxen unterschiedlich ausführlich.
9. Für die Mehrzahl der Studienärzte ergab das mögliche Fehlen eines Protokolls meist keine, höchstens eine gering verminderte diagnostische Sicherheit, obwohl sie dessen Interpretation bei Vollständigkeit als effizienter ansahen. Knapp die Hälfte aller Ärzte nahm das PP regelmäßig zur ABDM-Auswertung zur Hilfe
10. Laut Fragebogen besprechen alle Ärzte das ABDM-Ergebnis mit den Patienten.

Fazit

Diese Studie belegt erneut, dass die ABDM ein wertvolles diagnostisches Mittel für den behandelnden Arzt ist und dass die Patientenprotokolle tatsächlich eine Ergänzung dazu sind. Etwa 80 % der auffälligen Dips und Peaks standen mit Aufzeichnungen der Patienten in Relation. Trotzdem entschied die Ausführlichkeit der PP weder über die ärztliche Diagnosestellung noch die weitere Therapie.

Falls jedoch solche Protokolle, z.B. für wissenschaftliche Studien oder zur Qualitätsverbesserung von Diagnose und Therapie sowie für das Patientengespräch gefordert werden, müssen sie für die Patienten leicht verständlich, gut strukturiert und mit klaren ärztlichen Anleitungen versehen sein zum ABD-Messprozess selbst inklusive der Aufforderung, alle Tätigkeiten und Medikamente unter realen Alltagsbedingungen zu protokollieren. Die Qualität der Messwerte und die Ausführlichkeit der Protokolle hängen somit von der Patientenmitarbeit ab.

Tagesablauf und Protokoll

Name: **Vorname:** **Datum:**

Bitte füllen Sie dieses Protokoll während der Aufzeichnung aus. Ihre Angaben sind für die Bewertung der Messergebnisse wichtig! Tragen Sie in möglichst vielen der nachstehenden halbstündigen Zeiträume stichwortartig die während des jeweiligen Zeitraumes verrichteten Tätigkeiten ein. Für die mit 1-10 gekennzeichneten Tätigkeiten genügt es, die entsprechenden Ziffern einzutragen (die Ziffern 2 und 4 bitte daher näher erläutern).

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| 1 Beginn in der Praxis | 6 Autofahren |
| 2 Hausarbeit | 7 Essen |
| 3 Fernsehen | 8 Am (berufl.) Arbeitsplatz |
| 4 Körperliche Betätigung (welche) | 9 Ruhen |
| 5 (Spazieren) gehen | 10 Schlafen |

08:00-08:30 _____	20:00-20:30 _____
08:30-09:00 _____	20:30-21:00 _____
09:00-09:30 _____	21:00-21:30 _____
09:30-10:00 _____	21:30-22:00 _____
10:00-10:30 _____	22:00-22:30 _____
10:30-11:00 _____	22:30-23:00 _____
11:00-11:30 _____	23:00-23:30 _____
11:30-12:00 _____	23:30-00:00 _____
12:00-12:30 _____	00:00-00:30 _____
12:30-13:00 _____	00:30-01:00 _____
13:00-13:30 _____	01:00-01:30 _____
13:30-14:00 _____	01:30-02:00 _____
14:00-14:30 _____	02:00-02:30 _____
14:30-15:00 _____	02:30-03:00 _____
15:00-15:30 _____	03:00-03:30 _____
15:30-16:00 _____	03:30-04:00 _____
16:00-16:30 _____	04:00-04:30 _____
16:30-17:00 _____	04:30-05:00 _____
17:00-17:30 _____	05:00-05:30 _____
17:30-18:00 _____	05:30-06:00 _____
18:00-18:30 _____	06:00-06:30 _____
18:30-19:00 _____	06:30-07:00 _____
19:00-19:30 _____	07:00-07:30 _____
19:30-20:00 _____	07:30-08:00 _____

Notieren Sie in folgender Liste die Namen der während der Messung eingenommenen Medikamente und die Uhrzeit(en) der Einnahme.

	Medikamentenname	Uhrzeiten
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		

Bitte füllen Sie während der 24-Stunden-Messung das Tätigkeitsprotokoll aus. Bitte tragen Sie körperliche Belastungen (wie z.B. Hausarbeit, Autofahren oder die berufliche Tätigkeit), Freizeitbeschäftigungen (wie z.B. Fernsehen oder Spazieren gehen), oder Medikamenteneinnahmen genauso ein wie z.B. auch Dinge des normalen Tagesablaufs wie z.B. Essen und Schlafen. Vermeiden Sie starke körperliche Belastungen. Um Störungen zu verhindern, benutzen Sie bitte kein Handy.

Patienten-Tätigkeitsprotokoll		Patienten-Tätigkeitsprotokoll	
Uhrzeit	Tätigkeit/Beschwerden/Medikamente	Uhrzeit	Tätigkeit/Beschwerden/Medikamente
08.30-09.00		21.00-21.30	
09.00-09.30		21.30-22.00	
09.30-10.00		22.00-22.30	
10.00-10.30		22.30-23.00	
10.30-11.00		23.00-23.30	
11.00-11.30		23.30-00.00	
11.30-12.00		00.00-00.30	
12.00-12.30		00.30-01.00	
12.30-13.00		01.00-01.30	
13.00-13.30		01.30-02.00	
13.30-14.00		02.00-02.30	
14.00-14.30		02.30-03.00	
14.30-15.00		03.00-03.30	
15.00-15.30		03.30-04.00	
15.30-16.00		04.00-04.30	
16.00-16.30		04.30-05.00	
16.30-17.00		05.00-05.30	
17.00-17.30		05.30-06.00	
17.30-18.00		06.00-06.30	
18.00-18.30		06.30-07.00	
18.30-19.00		07.00-07.30	
19.00-19.30		07.30-08.00	
19.30-20.00		08.00-08.30	
20.00-20.30		08.30-09.00	
20.30-21.00		09.00-09.30	

Bitte füllen Sie während der 24-Stunden-Messung das Tätigkeitsprotokoll aus. Bitte tragen Sie für die mit 1-10 gekennzeichneten Tätigkeiten die entsprechenden Ziffern ein (Ziffern 4, 5, 7 genauer erläutern). Vermeiden Sie starke körperliche Belastungen. Um Störungen zu verhindern, benutzen Sie bitte kein Handy.

- | | | |
|-------------------------------|------------------------------------|---------------|
| 1 = Autofahren | 5 = Körperl. Betätigung (welche?) | 9 = Ruhen |
| 2 = Am (berufl.) Arbeitsplatz | 6 = (Spazieren) Gehen | 10 = Schlafen |
| 3 = Essen | 7 = Medikamenteneinnahme (welche?) | |
| 4 = Hausarbeit (Welche?) | 8 = Fernsehen | |

Patienten- Tätigkeitsprotokoll		Patienten- Tätigkeitsprotokoll	
Uhrzeit	Tätigkeit/Beschwerden/Medikamente	Uhrzeit	Tätigkeit/Beschwerden/Medikamente
17.00-17.30		05.30-06.00	
17.30-18.00		06.00-06.30	
18.00-18.30		06.30-07.00	
18.30-19.00		07.00-07.30	
19.00-19.30		07.30-08.00	
19.30-20.00		08.00-08.30	
20.00-20.30		08.30-09.00	
20.30-21.00		09.00-09.30	
21.00-21.30		09.30-10.00	
21.30-22.00		10.00-10.30	
22.00-22.30		10.30-11.00	
22.30-23.00		11.00-11.30	
23.00-23.30		11.30-12.00	
23.30-00.00		12.00-12.30	
00.00-00.30		12.30-13.00	
00.30-01.00		13.00-13.30	
01.00-01.30		13.30-14.00	
01.30-02.00		14.00-14.30	
02.00-02.30		14.30-15.00	
02.30-03.00		15.00-15.30	
03.00-03.30		15.30-16.00	
03.30-04.00		16.00-16.30	
04.00-04.30		16.30-17.00	
04.30-05.00		17.00-17.30	
05.00-05.30		17.30-18.00	

GEMEINSCHAFTSPRAXIS

Patienteninformation

- Für eine erfolgreiche 24-Stunden-Blutdruckmessung ist es wichtig, dass Sie sich genau an die Anweisungen des Praxisteam halten und pünktlich zu Ihrem Termin erscheinen.
- Die Arzthelferin wird Ihnen das Blutdruckmessgerät anlegen und Ihnen Hinweise zur Bedienung und Funktion des Gerätes geben. Nach Ablauf der 24 Stunden wird Ihnen das Messgerät wieder abgenommen. Bitte erscheinen Sie auch diesmal wieder pünktlich zum genannten Termin!
- Es ist wichtig, dass Sie Ihren Tagesablauf so „normal“ wie möglich gestalten. Von schwerer körperlicher Belastung (Sport oder schwerer Arbeit) sollten Sie jedoch absehen, da insbesondere wenn der Arm während des Messvorganges nicht ruhig gehalten wird, zuverlässige Messungen nicht möglich sind.
- Für die Zuordnung der Messwerte zu den verschiedenen Tätigkeiten und für die Beurteilung der Messbedingungen ist es unerlässlich, dass Sie ein Protokoll über den Ablauf der 24 Stunden führen. Dieses sollten Sie so detailliert wie möglich jeweils zu den Messungen ausfüllen.
- Bitte halten Sie den Arm während der Messung ruhig.
- Die Messungen erfolgen automatisch in bestimmten Zeitabständen und werden automatisch gespeichert (*tagsüber* alle 15 Minuten, *nachts* ab 22.00 h alle 30 Minuten). Zwei kurze Signaltöne kündigen die Messung an, ein kurzer Signaltöne beendet sie. Die Signaltöne bleiben während der Nachtruhe ab 22.00 h abgeschaltet
- Bei Fehlmessungen erfolgt nach 2 Minuten automatisch ein Wiederholungsversuch. Überprüfen Sie in der Zwischenzeit die Manschettenlage und halten Sie den Arm ruhig.
- Schalten Sie das Gerät während der 24-Stunden-Messung nicht ab, auch nicht in der Nacht.
- Öffnen Sie das Gerät nicht
- Verwenden Sie das Gerät nur für Messungen bei sich selbst, da fremde Messwerte Ihre Ergebnisse verfälschen

Protokoll

Name des Patienten: _____

Uhrzeit	Aktivitäten	Uhrzeit	Aktivitäten
08:00-08:30		20:00-20:30	
08:30-09:00		20:30-21:00	
09:00-09:30		21:00-21:30	
09:30-10:00		21:30-22:00	
10:00-10:30		22:00-22:30	
10:30-11:00		22:30-23:00	
11:00-11:30		23:00-23:30	
11:30-12:00		23:30-00:00	
12:00-12:30		00:00-00:30	
12:30-13:00		00:30-01:00	
13:00-13:30		01:00-01:30	
13:30-14:00		01:30-02:00	
14:00-14:30		02:00-02:30	
14:30-15:00		02:30-03:00	
15:00-15:30		03:00-03:30	
15:30-16:00		03:30-04:00	
16:00-16:30		04:00-04:30	
16:30-17:00		04:30-05:00	
17:00-17:30		05:00-05:30	
17:30-18:00		05:30-06:00	
18:00-18:30		06:00-06:30	

18:30-19:00		06:30-07:00	
19:00-19:30		07:00-07:30	
19:30-20:00		07:30-08:00	

Bitte tragen Sie genau ein, wann Sie morgens aufwachen bzw. abends zu Bett gehen!!

Bitte tragen Sie in die obigen Felder die Ziffer Ihrer jeweiligen Beschäftigung ein (Ziffer 3 u. 4 näher erläutern).

1 = Messung in der Praxis 2 = Am berufl. Arbeitsplatz 3 = Hausarbeit (welche?)
 4 = Körperliche Betätigung (welche) 5 = Autofahren am Steuer 6 = Spazieren (gehen)
 7 = Essen 8 = Fernsehen 9 = Ruhen 10 = Schlafen

(bitte ankreuzen)

geschlafen wie immer 1 mal aufgewacht schlecht geschlafen gar nicht geschlafen

6.2 Darstellung der Ergebnisse, Kapitel 3.8

Detaillierte Darstellung der nicht plausiblen Ergebnisse der stammbaumartigen Aufschlüsselung in Abbildung 3 aus Kapitel 3.8:

1) Änderungen der Hypertonie-Diagnose *und* antihypertensive Therapie (AHT) nach der ABD-Messung *unter* Betrachtung der hypertonen und hypotonen Blutdruckschwankungen (Peaks und Dips)

a) Keine Hypertonie-Diagnosen (RR) vor (0) und nach (0) der ABDM bei AHT 0 (keine Antihypertensiva), AHT 1 (unveränderte Medikamenteneinnahme) und AHT 2 (geänderte Medikation)

(Abb. B1)

Von den in Ebene 3 der Abbildung 3 (Kapitel 3.8.2) erwähnten 69 Patienten, bei denen bisher keine Hypertonie diagnostiziert worden war (RR vor (0) und nach (0)), nahmen elf Patienten trotzdem unverändert Antihypertensiva ein (AHT 1). Diese 11 Patienten hatten im Mittel 21,9 hypertone und 2,1 hypotone Ereignisse. Bei 19 weiteren Patienten ohne Hypertonie aber mit einer antihypertensiven Medikation, wurde aufgrund ihrer 16,3 hypertonen und 2,8 hypotonen Ereignissen die Therapie geändert (AHT 2). 39 Patienten ohne Diagnose und ohne Medikation (AHT 0), hatten mit 14,8 hypertonen und 1,7 hypotonen Vorfällen, von allen erfassten Patienten durchschnittlich die niedrigste mittlere Ereignisrate.

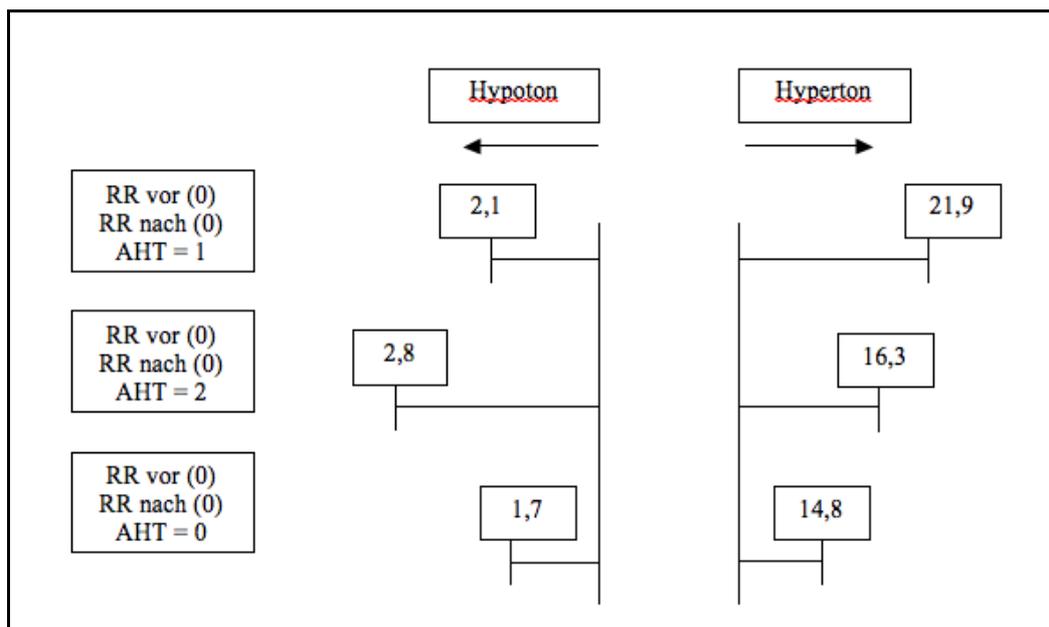


Abb. B1: Keine arterielle Hypertonie-Diagnosen (RR) vor (0) und nach (0) der ABDM mit AHT 0-2 inklusive der mittleren Anzahl von Peaks (hypertone Blutdruckschwankungen) und Dips (hypotone Blutdruckschwankungen).

b) Keine Hypertonie-Diagnosen (RR) vor (0), aber nach (1) der ABDM bei AHT 0 (keine Antihypertensiva), AHT 1 (unveränderte Medikamenteneinnahme) und AHT 2 (geänderte Medikation)

(Abb. B2)

Von den in Ebene 3 der Abbildung 3 (Kapitel 3.8.2) erwähnten 103 Patienten mit neuer Hypertonie-Diagnose (RR nach (1)) erhielten 15 Patienten eine unveränderte Medikation (AHT 1) und 69 Patienten eine geänderte (AHT 2) sowie 19 Patienten keine AHT nach der ABDM (AHT 0).

15 Patienten mit unveränderter Medikation nach der ABDM hatten im Mittel 20,8 hypertone und 0,8 hypotone Ereignisse, während die 69 Patienten mit geänderter Therapie durchschnittlich 34,1 hypertone und 1,3 hypotone Ereignisse aufwiesen. Die 19 Patienten ohne nachfolgende AHT offenbarten im Mittel 28,1 hypertone und 0,4 hypotone Vorkommnisse.

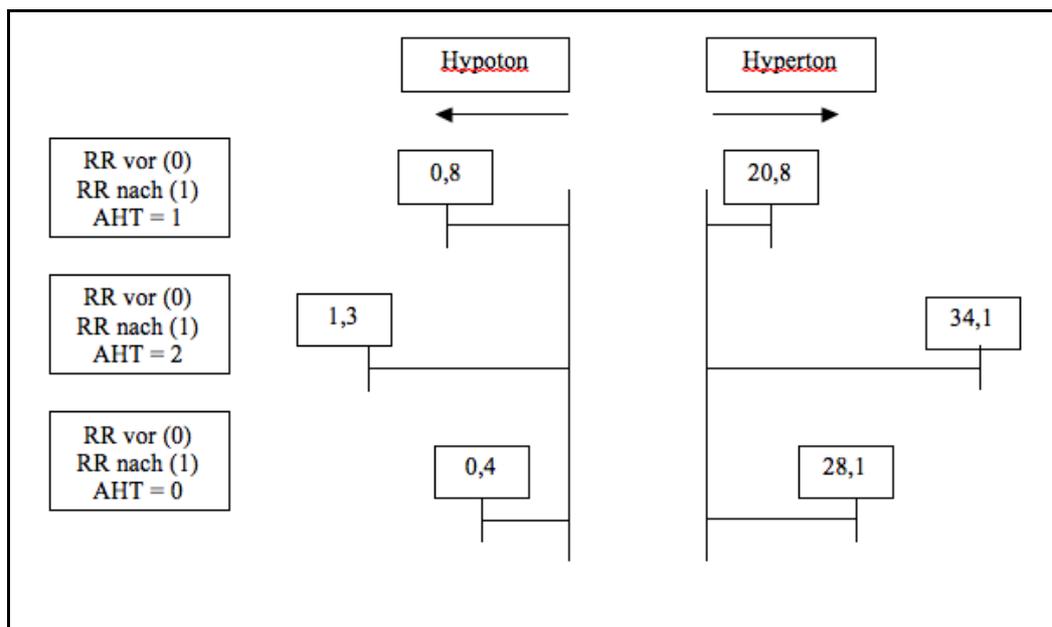


Abb. B2: Keine arterielle Hypertonie-Diagnosen (RR) vor (0) aber nach (1) der ABDM mit AHT 0-2 inklusive der mittleren Anzahl von Peaks (hypertone Blutdruckschwankungen) und Dips (hypotone Blutdruckschwankungen).

c) Hypertonie-Diagnosen (RR) vor (1) und nach (1) der ABDM bei AHT 0 (keine Antihypertensiva), AHT 1 (unveränderte Medikamenteneinnahme) und AHT 2 (geänderte Medikation)

(Abb. B3)

Von den in Ebene 3 der Abbildung 3 (Kapitel 3.8.2) erwähnten 303 Patienten mit unveränderter Diagnose einer Hypertonie (RR vor (1) und nach (1)), behielten 133 Patienten die gleiche Medikation (AHT 1), weitere 133 Patienten eine zusätzliche (AHT 2) und 37 Patienten keine weitere Medikation (AHT 0) nach der ABDM.

Die 133 Studienpatienten mit unveränderter Medikation hatten im Mittel 21,3 hypertone und 1,9 hypotone Ereignisse, während 133 Patienten mit zusätzlicher Medikation im Durchschnitt 27,4 hypertone und 2,3 hypotone Ereignisse aufwiesen. Die 37 Patienten ohne antihypertensive Therapie zeigten im Mittel 20,1 hypertone und 1,4 hypotone Ereignisse.

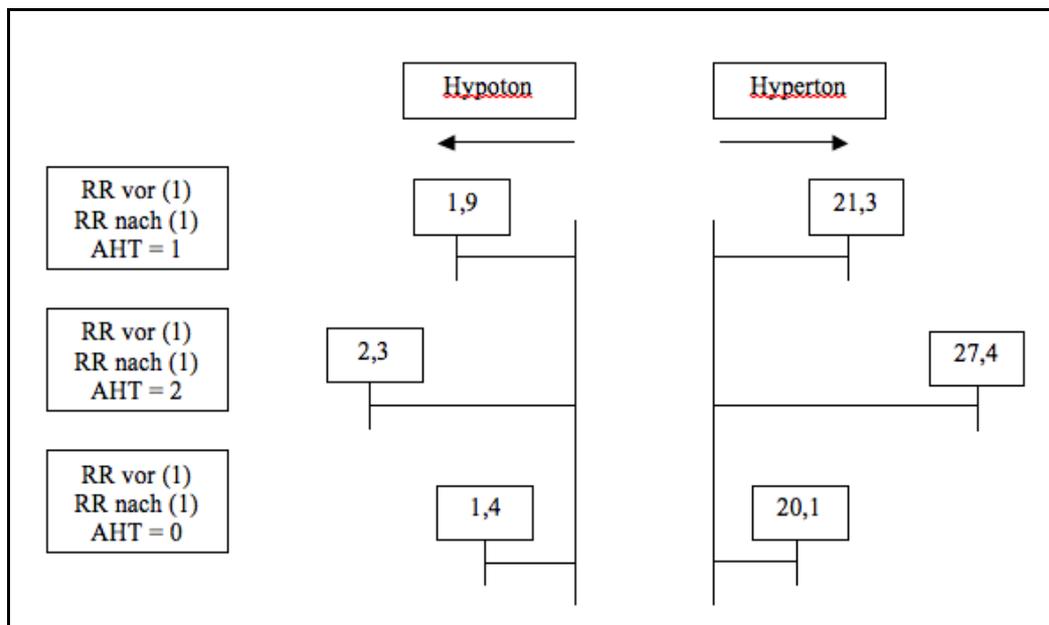


Abb. B3: arterielle Hypertonie-Diagnosen (RR) vor (1) und nach (1) der ABDM mit AHT 0-2 inklusive der mittleren Anzahl von Peaks (hypertone Blutdruckschwankungen) und Dips (hypotone Blutdruckschwankungen).

6.3 Fragebogen-Interview der Studienärzte

1. Sind Sie der Ansicht, dass Ihr EDV-System die Diagnose „Hypertonie“ gut abbildet / wiedergibt?

Ja / Nein / Weiß nicht

2. Bei etwa wie viel % von ihren Patienten, die 2009 ein ABDM erhalten haben, wurde durch das ABDM die Diagnose Hypertonie neu gestellt?

__%

3. Bei etwa wie viel % von ihren Patienten, die 2009 ein ABDM erhalten haben, ist eine Verdachtsdiagnose bestätigt worden?

__%

4. Für wie wertvoll halten Sie die Patientenprotokolle in der Auswertung der ABDM?

Sehr / mäßig / gering

5. Wie stark eingeschränkt ist Ihre diagnostische und therapeutische Sicherheit, wenn dem ABDM kein ausgefülltes PP beiliegt oder mitgegeben wurde?

Sehr / mäßig / gering

6. Sind Sie der Auffassung dass bei komplettem PP die ABDM-Interpretation effizienter sein könnte?

Ja / nein

7. Wie oft nehmen Sie das PP bei der Auswertung Ihrer ABDM zur Hilfe?

Immer / häufig / selten / nie

8. Wie oft fertigen Sie einen schriftlichen Befund Ihrer ABDM an?

Immer / häufig / selten / nie

9. Wie oft besprechen Sie zusammen mit den Patienten das ABDM-Ergebnis?

Immer / häufig / selten / nie

10. Dokumentieren Sie ein solch erfolgtes Patientengespräch?

Ja / nein

7. Literaturverzeichnis

Aihara A, Imai Y, Sekino M, Kato J, Ito S, Ohkubo T, Tsuji I, Satoh H, Hisamichi S, Nagai K. Discrepancy between screening blood pressure and ambulatory blood pressure: a community-based study in Ohasama. *Hypertens Res* 1998; 21: 127-136

Arguedas JA, Perez MI, Wright JM. Treatment Blood Pressure Targets for Hypertension. *Cochrane Database Syst Rev* 2009; 3: CD004349

Bergert FW, Braun M, Clarius H, Ehrental K, Feßler J, Gross J, Gundermann K, Hesse H, Hintze J, Hüttner U, Kluthe B, Langheinrich W, Liesenfeld A, Luther E, Pchalek R, Seffrin J, Vetter G, Zimmermann U. Hausärztliche Leitlinien "Hypertonie". Leitliniengruppe Hessen-Hausärztliche Pharmakotherapie. 2010 http://www.pmvforschungsgruppe.de/content/03_publicationen/03_d_leitlinien.htm (Zugriffsdatum: 02.08.2011)

Bergert FW, Braun M, Clarius H, Ehrental K, Feßler J, Gross J, Hintze J, Hüttner U, Kluthe B, Liesenfeld A. Hausärztliche Leitlinie "Kardiovaskuläre Prävention". Leitliniengruppe Hessen und Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin. <http://leitlinien.degam.de/index.php?id=1042>. Version 1.00 (Zugriffsdatum: 02.08.2011)

Bertoia ML, Waring ME, Gupta PS, Roberts MB, Eaton CB. Implications of new hypertension guidelines in the United States. *Hypertension* 2012; 60:639-644

Bookstaver DA, Hatzigeorgiou C. Assessment of the white-coat effect among hypertensive patients presumed to be at goal. *Ann Pharmacother* 2011; 45: 910-915

Calhoun DA, Jones D, Textor S, Goff DC, Murphy TP, Toto RD, White A, Cushman WC, White W, Sica D. Resistant hypertension: diagnosis, evaluation and treatment. *Hypertension* 2008; 51: 1403-1419

- Conen D, Tschudi P, Martina B. Twenty-four hour ambulatory blood pressure for the management of antihypertensive treatment: a randomized controlled trial. *J Hum Hypertens* 2009; 23: 122-129
- Dawes MG, Kaczorowski J, Swanson G, Hickey J, Karwalajtys T. The effect of a patient education booklet and BP 'tracker' on knowledge about hypertension. A randomized controlled trial. *Fam Pract* 2010; 27: 472-478
- Dolan E, Stanton A, Thijs L, Hinedi K, Atkins N, McClory S, Hond ED, McCormack P, Staessen JA, O'Brien E. Superiority of ambulatory over clinic blood pressure measurement in predicting mortality. *Hypertension* 2005; 46: 156-161
- Estlinbaum T, Martina B, Battegay E. White coat hypertension. *Schweiz Med Forum* 2002; 15: 360-366
- Garcia-Ortiz L, Gómez-Marcos MA, Martín-Moreiras J, González-Elena LJ, Recio-Rodríguez JI, Castaño-Sánchez Y, Grandes G, Martínez-Salgado C. Pulse pressure and nocturnal fall in blood pressure are predictors of vascular, cardiac and renal target organ damage in hypertensive patients (LOD-RISK study). *Blood Press Monit.* 2009; 14: 145-151
- Hara A, Tanaka K, Ohkubo T, Kondo T, Kikuya M, Metoki H, Hashimoto T, Satoh M, Inoue R, Asayama K. Ambulatory versus home versus clinic blood pressure the association with subclinical cerebrovascular diseases: The Ohasama Study. *Hypertension* 2012; 59: 22-28
- Hart JT. Rule of halves: implications of increasing diagnosis and reducing dropout for future workload and prescribing costs in primary care. *Br J Gen Pract* 1992; 42. 116-119
- Head GA, McGrath BP, Mihailidou AS, Nelson MR, Schlaich MP, Stowasser M, Mangoni AA, Cowley D, Brown MA, Ruta LA. Ambulatory blood pressure monitoring in Australia: 2011 consensus position statement. *J Hypertens* 2012; 30: 253-266

- Heinig C. Hypertonie: Risikofaktor: Arterielle Hypertonie – Entstehung, Verbreitung, Folgen und Prävention in Deutschland. München: GRIN Verlag, 2009
- Hermida RC. Ambulatory blood pressure monitoring in the prediction of cardiovascular events and effects of chronotherapy: rationale and design of the MAPEC study. *Chronobiol Int* 2007; 24: 749-775
- Hitzenberger G. Ambulatorisches Blutdruckmonitoring und Blutdruckselbstmessung – Mögliche Ursachen für unterschiedliche Ergebnisse. *J Hypertonie* 2006; 10: 7-8
- Hunt JS, Siemieniczuk J, Touchette D, Payne N. Impact of educational mailing on the blood pressure of primary care patients with mild hypertension. *J Gen Intern Med* 2004; 19: 925-930
- Imai Y, Nagai K, Sakuma M, Sakuma H, Nakatsuka H, Satoh H, Minami N, Munakata M, Hashimoto J, Yamagishi T. Ambulatory blood pressure of adults in Ohasama, Japan. *Hypertension* 1993; 22: 900-912
- Iw F. Wie läßt sich das kardiovaskuläre Risiko von Patienten mit Hypertonie einschätzen? *J Hypertonie*, 2002; 6: 17-21
- JCS Joint Working Group. Guidelines for the clinical use of 24 hour ambulatory blood pressure monitoring (ABPM)(JCS 2010) *Circ J* 2012; 76: 508-519
- Joosten MM, Pai JK, Bertoia ML, Rimm EB, Spiegelman D, Mittleman MA, Mukamal KJ. Associations between conventional cardiovascular risk factors and risk of peripheral artery disease in men. *JAMA* 2012; 308: 1660-1667
- Kikuya M, Hansen TW, Thijs L, Björklund-Bodegård K, Kuznetsova T, Ohkubo T, Richart T, Torp-Pedersen C, Lind L, Ibsen H. Diagnostic thresholds for ambulatory blood pressure monitoring based on 10-year cardiovascular risk. *Circulation* 2007; 115: 2145-2152

- Lüders S, Franz I, Hilgers K, Homuth V, Mengden T, Tholl U, Eckert S, Sanner B. Langzeitblutdruckmessung: Statement der deutschen Hochdruckliga e.V. (Deutsche Hypertonie Gesellschaft), Sektion Hochdruck-Diagnostik. Dtsch Med Wschr 2005; 130: 2664-2668
- Lüders S, Hammersen F, Kulschewski A, Frerichs A, Frieg R, Hahnheiser D, Reich G, Schnieders M, Schrandt G, Schrader J. Stressassoziierte Hypertonie am Arbeitsplatz – Ergebnisse des STARLET-Projekts. Dtsch Med Wschr 2006; 131: 2580-2585
- Lüders S, Schrader J, Berger J, Unger T, Zidek W, Böhm M, Middeke M, Motz W, Lübcke C, Gansz A. The PHARAO study: prevention of hypertension with the angiotensin-converting enzyme inhibitor ramipril in patients with high-normal blood pressure – a prospective, randomized, controlled prevention trial of the German Hypertension League. J Hypertens 2008; 26: 1487-1496
- 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, Struijker 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, Kjeldsen SE, Erdine S, Narkiewicz K, Kiowski W, Agabiti-Rosei E, Ambrosioni E, Cifkova R, Dominiczak A, Fagard R, Heagerty AM, Laurent S, Lindholm LH, Mancia G, Manolis A, Nilsson PM, Redon J, Schmieder RE, Struijker-Boudier HA, Viigimaa M, Filippatos G, Adamopoulos S, Agabiti-Rosei E, Ambrosioni E, Bertomeu V, Clement D, Erdine S, Farsang C, Gaita D, Kiowski W, Lip G, Mallion JM, Manolis AJ, Nilsson PM, O'Brien E, Ponikowski P, Redon J, Ruschitzka F, Tamargo J, van Zwieten P, Viigimaa M, Waeber B, Williams B, Zamorano JL, The task force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension, The task force for the management of arterial hypertension of the 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 Hy-

pertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). Eur Heart J 2007; 28: 1462-1536

Metoki H, Ohkubo T, Imai Y. Diurnal blood pressure variation and cardiovascular prognosis in a community-based study of Ohasama, Japan. Hypertens Res 2010; 33: 652-656

Middeke M. Arterielle Hypertonie: Empfohlen von der Deutschen Hochdruckliga / Deutsche Hypertonie Gesellschaft. Stuttgart-New York: Thieme, 2005a

Middeke M. Die U-förmige Beziehung zwischen nächtlichem Blutdruck und Organschäden. Dtsch Med Wschr 2005b;130: 2640-2642

Middeke M. Ambulante Blutdruck-Langzeitmessung; 70 Werte verschaffen den Überblick. Fortschr Med Orig 2006; 37: 1-5

Middeke M. Telemetrische Blutdruck- und Therapiekontrolle. Ein Instrument zur Förderung der Therapieadhärenz. Klinikarzt, 2009; 38: 146-150

Moser M. Physician or clinical inertia: what is it? Is it really a problem? And what can be done about it? J Clin Hypertens 2009; 11: 1-4

Motz W. Hochdruck und koronare Herzkrankheit. Herz 2004; 29: 255-265

Nahin R. Observational studies and secondary data analyses to assess outcomes in complementary and integrative health care. National Center for Complementary and Alternative Medicine. <https://nccam.nih.gov/research/blog/observational-secondary> June 25, 2012 (Zugriffsdatum: 17.02.2013)

NHS – National Institute for Health and Clinical Excellence. The NICE Guideline 2011 www.nice.org.uk/guidance/CG127 (Zugriffsdatum: 21.01.2013)

O'Connor PJ. Overcome clinical inertia to control systolic blood pressure. Arch Intern Med 2003; 163: 2677-2678

- Ohkubo T, Imai Y, Tsuji I, Nagai K, Watanabe N, Minami N, Kato J, Kikuchi N, Nishiyama A, Aihara A. Relation between nocturnal decline in blood pressure and mortality. *Am J Hypertens* 1997; 10: 1201-1207
- Ohkubo T, Hozawa A, Yamaguchi J, Kikuya M, Ohmori K, Michimata M, Matsubara M, Hashimoto J, Hoshi H, Araki T. Prognostic significance of the nocturnal decline in blood pressure in individuals with and without high 24-h blood pressure: the Ohasama study. *J Hypertens* 2002; 20: 2183-2189
- Okonofua EC, Simpson KN, Jesri A, Rehman SU, Durkalski VL, Egan BM. Therapeutic inertia is an impediment to achieving the Healthy People 2010 blood pressure control goals. *Hypertension* 2006; 47: 345-351
- Palatini P. Reliability of ambulatory blood pressure monitoring. *Blood Press Monit* 2001; 6: 291-295
- Palatini P. Masked hypertension: how can the condition be detected? *Blood Press Monit* 2004; 9: 297-299
- Palatini P. Ambulatory and home blood pressure measurement. *Hypertension* 2012; 59: 2-4
- Parati G, De Leeuw P, Illyes M, Julius S, Kuwajima I, Mallion JM, Ohtsuka K, Imai Y. Blood pressure measurement in research. *Blood Press Monit* 2002; 7: 83-87
- Phillips LS, Branch WT, Cook CB, Doyle JP, El-Kebbi IM, Gallina DL, Miller CD, Ziemer DC, Barnes CS. Clinical inertia. *Ann Intern Med* 2001; 135: 825-834
- Pickering TG. The clinical significance of diurnal blood pressure variations. Dippers and non-dippers. *Circulation* 1990; 81: 700-702
- Pickering TG, Shimbo D, Haas D. Ambulatory blood pressure monitoring. *New Engl J Med* 2006; 354: 2368-2374

- Pittrow D, Bramlage P, Höfler M, Kirch W, Krause P, Küpper B, Wittchen H. Prävalenz und Schweregrad von arterieller Hypertonie und Diabetes mellitus in der hausärztlichen Praxis – ein unterschätztes Problem. *J Hypertonie* 2003; 7: 7-11
- Prugger C, Heuschmann PU, Keil U. Epidemiologie der Hypertonie in Deutschland und weltweit. *Herz* 2006; 31: 287-293
- Rosenthal J, Kolloch R. *Arterielle Hypertonie*. Heidelberg-New York: Springer, 2004
- Rudnicki M, Mayer G. Blutdruckmeßmethoden. *J Hypertonie* 2002; 6: 12-16
- Ruilope LM Current challenges in the clinical management of hypertension. *Nat Rev Cardiol* 2011; 9: 267-275
- Scholze J. *Hypertonie: Risikokonstellationen und Begleiterkrankungen: praxisnahe Diagnostik und Individualtherapie*. Stuttgart-New York: Thieme, 1999
- Sehestedt T, Jeppesen J, Hansen TW, Rasmussen S, Wachtell K, Ibsen H, Torp-Pedersen C, Olsen MH. Can ambulatory blood pressure measurements substitute assessment of subclinical cardiovascular damage? *J Hypertens* 2012; 30: 513-521
- Sjölin-Israelsson BA, Enström IE. The impact of work on the night blood pressure dipping profile. *Blood Press*. 2007; 16: 45-49
- Slany J, Hitzenberger G. Praktische Empfehlungen der Österreichischen Gesellschaft für Hypertensiologie (ÖGH) zur Arzt-, Selbst-und ambulanten 24-Stunden-Blutdruckmessung. *J Hypertension* 2008; 12: 13-20
- Staessen J, Fagard R, Lijnen P, Thijs L, van Hoof R, Amery A. Ambulatory blood pressure monitoring in clinical trials. *J Hypertens, Supplement*: 1991; 9: S13-S19

Strebe S. Sportliche Aktivität und Hypertonie – Pathophysiologische Grundlagen. München: GRIN Verlag, 2010

Trenkwalder P. Arterielle Hypertonie – Diagnose und Therapie. Teil 1. Internist 2000; 41: 41-55

United Kingdom Prospective Diabetes Study (UKPDS): Hypertension in Diabetes Study: II. Increased risk of cardiovascular complications in hypertensive type 2 diabetic patients. J Hypertens 1993; 11: 319-325

von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP für die STROBE-Initiative: Das Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE-)Statement. Leitlinien für das Berichten von Beobachtungsstudien. Internist 2008; 49: 688-693

Wagner N, Bramlage P, Göke B, Höfler M, Kirch W, Krause P, Küpper B, Lehnert H, Pittrow D, Ritz E. Der kardiovaskuläre Hochrisikopatient in der primärärztlichen Versorgung – die HYDRA-Studie. J Kardiologie 2003; 10: 311-313

Whitworth JA; World Health Organization, International Society of Hypertension Writing Group. 2003 World Health Organization (WHO)/International Society of Hypertension (ISH) statement on management of hypertension. J Hypertens 2003; 21: 1983-1992

Wilber JA, Barrow JG. Hypertension: a community problem. Am J Med 1972; 52: 653-663

Wittchen HU. Die "Hypertension and Diabetes Screening and Awareness"- (HYDRA) -Studie. Fortschr Med Orig 2003; 121: Suppl 1:1

Wittchen HU, Glaesmer H, März W, Stalla G, Lehnert H, Zeiher A, Silber S, Koch U, Böhler S, Pittrow D. Cardiovascular risk factors in primary care: methods and baseline prevalence rates – the DETECT program. Curr Med Res Opin 2005; 21: 619-629

Wittchen HU, Pieper L, Eichler T, Klotsche J. für die DETECT Studiengruppe: Prävalenz und Versorgung von Diabetes mellitus und Herz-Kreislauf-Erkrankungen: DETECT – eine bundesweite Versorgungsstudie an über 55.000 Hausarzt-patienten. In Kirch W, Badura B, Pfaff H, Hrsg. Prävention und Versorgungsforschung. Heidelberg: Springer Medizin 2007; 315-328

Zanchetti A, Mancia G. Longing for clinical excellence: a critical outlook into the NICE recommendations on hypertension management – is nice always good? J Hypertens 2012; 30: 660-668

Zidek W. Bluthochdruck: Pathogenese, Risikofaktoren und kardiovaskuläres Erkrankungsrisiko. In "Für und Wider einer Salzreduktion in der Gesamtbevölkerung" Großklaus R, Lampen A, Wittkowski R (Hrsg.). Tagungsband des Bundesinstituts für Risikobewertung. Berlin 15. Oktober 2009; 15-20

8. Danksagung

Herrn Professor Dr. med. D. Jobst, Institut für Hausarztmedizin der Universität Bonn, danke ich sowohl für die Ermöglichung als auch für die treue Begleitung der vorliegenden Promotionsarbeit sowie für die konstruktive Kritik bei der Entstehung dieser Arbeit. Ebenso bin ich sehr dankbar für seine tatkräftige Unterstützung und sein zuvorkommendes Engagement.

Für die kollegiale Zusammenarbeit im Rahmen dieser Beobachtungsstudie danke ich den 13 Hausärzten/innen im Bonner Großraum, ohne deren Einwilligung dieses Projekt nicht hätte verwirklicht werden können. Ebenso danke ich dem jeweiligen Praxispersonal, das mir stets hilfsbereit bei der gewissenhaften Zusammenstellung der Daten geholfen hat.

Bei Maja Walier vom Institut für Biometrie, Informatik und Epidemiologie des Universitätsklinikums Bonn bedanke ich mich für die statistische Beratung sowie die Unterstützung bei der Auswertung der Ergebnisse.

Den freundlichen Mitarbeitern der Kassenärztlichen Vereinigung Nordrhein und dem Referat für gesundheitspolitische Grundsatzfragen danke ich für ihre Auskünfte insbesondere für sämtliche überlassenden Daten bezüglich der ABDM-Anwendungen in diesem Bereich.

Zuletzt danke ich meiner Familie, insbesondere meinem Freund, die diese Arbeit gewissenhaft lektoriert, mich stets motiviert und ausnahmslos unterstützt haben.