

Universität Ulm
Medizinische Fakultät
Klinik für Psychosomatik und Psychotherapie
Ärztlicher Direktor: Prof. Dr. med. Harald Gündel

**Experimentelle Untersuchung zum
Zusammenhang von Bindungsstörung und
essentieller arterieller Hypertonie**

**Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der Medizin
der Medizinischen Fakultät der Universität Ulm**

Vorgelegt von Alexandra Funk

Geboren in Ruit

2017

Amtierender Dekan: Prof. Dr. Thomas Wirth

1. Berichterstatter: Prof. Dr. Christiane Waller

2. Berichterstatter: Univ.-Prof. Dr. Anna Buchheim

Tag der Promotion: 18.05.2018

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	III
1. Einleitung.....	1
1.1. Bindung	2
1.1.1. Bindungstheorie.....	2
1.1.2. Instrumente zur Erfassung von Bindung.....	3
1.1.2.1. Fremde-Situations-Test.....	3
1.1.2.2. AAI (Adult Attachment Interview).....	5
1.1.2.3. AAP (Adult Attachment Projective).....	6
1.1.3. Gestörte Bindung und ihre psychischen und somatischen Folgen	9
1.2. Arterielle Hypertonie	11
1.3. Ziele/Fragestellungen	14
2. Material und Methoden.....	15
2.1. Patientenkollektiv.....	15
2.2. Ablauf der Studie	16
2.3. Beschreibung des verwendeten Instrumentariums.....	19
2.3.1. Adult Attachment Projective (AAP).....	19
2.3.2. Cardio-Ankle-Vascular-Index (CAVI).....	20
2.4. Statistische Methoden	23
3. Ergebnisse	24
3.1. Stichprobenbeschreibung	24
3.1.1. Diagnosen	25
3.1.2. Medikation	26
3.1.3. Bindungskategorien.....	27
3.1.4. Vergleich der Patientencharakteristika zwischen den Bindungsgruppen	29
3.2. Hypothese 1	30
3.3. Hypothese 2	31
3.3.1. Systolischer Blutdruck	31
3.3.2. Diastolischer Blutdruck	32

3.3.3.	Herzfrequenz.....	33
3.4.	Hypothese 3	35
4.	Diskussion	36
4.1.	Prävalenz der Bindungsrepräsentanzen.....	36
4.2.	Kardiovaskuläre Reaktionen.....	37
4.3.	Methodenkritische Diskussion	40
4.4.	Schlussfolgerungen	41
5.	Zusammenfassung	42
6.	Literaturverzeichnis	44
	Anhang.....	52
	Danksagung	61
	Lebenslauf.....	62

Abkürzungsverzeichnis

AAI	Adult Attachment Interview
AAP	Adult Attachment Projective
ANOVA	Varianzanalyse (analysis of variance)
BMI	Body Mass Index
CAVI	Cardio-Ankle Vascular Index
DBD	diastolischer Blutdruck
DSM	Diagnostic and statistical manual of mental disorders
DM	Diabetes mellitus
EDTA	Ethylendiamintetraacetat
EKG	Elektrokardiografie
ESH	European society of hypertension
ESC	European society of cardiology
F	Prüfgröße
fMRT	funktionelle Magnetresonanztomographie
HATS	Hypertension, Attachment and Stress
HF	Herzfrequenz
HLP	Hyperlipidämie
ICD	International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems
ICR	Interkostalraum
K	Kategorie/Haupteffekt
KHK	koronare Herzkrankheit
K*MZP	Kategorie mal Messzeitpunkt/Wechselwirkung
Max	Maximum
Med. ges.	Gesamtzahl an Medikamenten
Min	Minimum
MZP	Messzeitpunkt
MW	Mittelwert
N	Personenanzahl

n. s.	nicht signifikant
P	Signifikanzniveau
PTSD	Post-traumatic Stress Disorder
PWV	Pulswellengeschwindigkeit
SBD	systolischer Blutdruck
SD	Standardabweichung
SR	Separation Recall
η^2	Effektstärke

1. Einleitung

Die Prävalenz der arteriellen Hypertonie in Europa liegt bei 30-45 % der Allgemeinbevölkerung (ESH/ESC-Guidelines 2013). In Deutschland ist fast jeder dritte Erwachsene von ihr betroffen (Waller 2015). Trotz jahrzehntelanger Ursachenforschung konnte die genaue Pathogenese der arteriellen Hypertonie immer noch nicht geklärt werden. Erbanlagen, Geschlecht und Alter scheinen ebenso eine Rolle zu spielen wie ungünstige Ernährungs- und Lebensbedingungen, aber auch chronischer Stress kann das Entstehen einer primären Hypertonie begünstigen (Waller 2015). So konnte bereits ein Zusammenhang zwischen einer posttraumatischen Belastungsstörung und dem Vorhandensein einer arteriellen Hypertonie gezeigt werden (Balint et al. 2013). Auch alltägliche psychosoziale Belastungen am Arbeitsplatz sind mit einem Anstieg des arteriellen Blutdrucks verbunden (Gilbert-Ouimet et al. 2014). Andererseits ist ein höherer subjektiv wahrgenommener Stress nicht per se mit höherem Blutdruck verknüpft (Hassoun et al. 2015). Es spielt wohl auch eine Rolle, wie Stress wahrgenommen und verarbeitet wird, was wiederum abhängig von persönlichen Erfahrungen und Verhaltensweisen ist. Insbesondere stabile soziale Verhältnisse in Familie und Beruf gelten als hilfreich bei der Bewältigung von Stresserfahrungen (Waller 2015). Doch was geschieht, wenn man auf keinen sicheren Hafen zurückgreifen kann, um Stress, Ärger und belastende Situationen zu verarbeiten? In Tierversuchen konnten Loria et al. (2010) allein durch das Fehlen mütterlicher Zuwendung eine Erhöhung des Endothelinspiegels aufzeigen. Diese Tierversuche sind erste Hinweise darauf, dass die Bindung Auswirkungen auf das kardiovaskuläre System hat und eine Störung der Bindung eine Regulationsstörung dieses Systems, z.B. in Form eines Bluthochdrucks, zur Folge haben könnte. Am Menschen konnten McWilliams und Bailey (2010) eine positive Korrelation zwischen ängstlicher Bindung und dem Vorhandensein einer arteriellen Hypertonie feststellen. Untersuchungen zu dieser Fragestellung an Hypertonikern fehlen bisher.

Ziel dieser Arbeit ist es daher, den Zusammenhang zwischen einer Bindungsstörung und dem Vorliegen einer essentiellen arteriellen Hypertonie experimentell zu erforschen.

Im Folgenden soll zunächst der Begriff der Bindung genauer erläutert sowie Instrumente zur Messung derselben erklärt und anschließend auf die arterielle Hypertonie näher eingegangen werden.

1.1. Bindung

1.1.1. Bindungstheorie

Als Begründer der Bindungstheorie wird John Bowlby (1907-1990), ein britischer Kinderpsychiater und Psychoanalytiker, angesehen (Bretherton 2002). Bowlby knüpfte mit seiner Forschung an die Erkenntnisse von Konrad Lorenz an, der die Prägung und Bindung von Gänsen und Entenfamilien untersucht hatte. Er beschreibt Bindungsverhalten als die Absicht von Menschen in angsteinflößenden Situationen, aber auch bei Gefühlen von Müdigkeit oder Erkrankung, mit anderen in Kontakt treten und ihnen nahe sein zu wollen (Bowlby et al. 2010 a). Er kam zu der Überzeugung, dass sich ein kleines Kind an eine wichtige Bezugsperson bindet und durch deren Verhalten eine innere Repräsentation von Bindung entwickelt (Buchheim et al. 2012). Für Bowlby ist die Bindung zwischen Mutter und Kind besonders wichtig. Durch innige Zuwendung entsteht diese schon direkt nach der Geburt. Die Mutter wird zum sicheren Hafen, sie spendet Wärme und Trost (Bowlby 2010 b). Diese frühe Erfahrung des sicheren Hafens wird mit zunehmendem Alter internalisiert. Es entsteht eine sichere Basis, auf die das Kind jederzeit zurückgreifen kann.

Es gewinnt aber auch Vorstellungen über sein Verhalten und das anderer in bindungsrelevanten Situationen und entwickelt so innere Arbeitsmodelle, sogenannte Bindungsrepräsentationen (Bretherton u. Munholland 2008). Die erlernten Modelle werden in Bindungssituationen abgerufen, um diese besser einschätzen und bewältigen zu können (Brisch 2011). Sie nehmen so Einfluss auf die gesamte Interaktion mit anderen Menschen (Scheidt et al. 2012).

Mary Ainsworth (1913-1999), eine kanadische Entwicklungspsychologin, knüpfte an Bowlbys Erkenntnisse an und erforschte die Mutter-Kind-Interaktion. Sie entdeckte eine Korrelation zwischen der Feinfühligkeit der Mutter und der Entwicklung einer sicheren Bindung des Kindes. Doch wie kann man feststellen, ob eine sichere Bindung vorliegt? Um Rückschlüsse auf die Qualität der Bindung feststellen zu können entwickelte Mary Ainsworth den Fremde-Situations-Test für Kinder zwischen 12 und 20 Monaten.

1.1.2. Instrumente zur Erfassung von Bindung

1.1.2.1. Fremde-Situations-Test

Dieser Test aktiviert das Bindungssystem des Kindes und gibt durch deren unterschiedliches Verhalten Rückschlüsse auf die Qualität der Bindung zwischen Kind und Bezugsperson. Hierbei wird in sicher, unsicher-vermeidend, unsicher-ambivalent und unsicher-desorganisiert gebundene Kinder unterschieden (Buchheim et al. 2012).

Während des Tests befinden sich Mutter und Kind zunächst zusammen in einem Raum, der mit Spielzeugen ausgestattet wurde. Die Mutter soll hierbei in einem Stuhl Platz nehmen und lesen, sodass sich das Kind den Spielzeugen alleine zuwenden kann. Dann betritt eine fremde Person den Raum. Als Nächstes verlässt die Mutter den Raum und lässt ihr Kind allein zurück. Nach drei Minuten betritt sie wieder den Raum. Im Anschluss erfolgt eine erneute Trennung, so dass das Kind zum zweiten Mal alleine mit der fremden Person im Raum ist. Beendet wird der Test mit der erneuten Wiedervereinigung zwischen Mutter und Kind.

Der gesamte Test wird durch einen halbdurchlässigen Spiegel gefilmt und anschließend ausgewertet. Von elementarer Bedeutung sind hierbei die Reaktionen des Kindes auf die Trennung von der Mutter sowie die Zusammenkunft mit ihr (Buchheim et al. 2012).

Ein Kind mit sicherer Bindung protestiert lautstark, sobald die Mutter es alleine zurücklässt. Es lässt sich auch nicht von einer fremden Person beruhigen oder zum Spielen ermutigen. Die Mutter wird, sobald sie den Raum wieder betritt fröhlich begrüßt und durch direktes Anvisieren und erhobene Arme zur körperlichen Nähe

animiert. Sobald dieser Körperkontakt hergestellt wurde, entspannt sich das Kind zügig und kann sich dann auch wieder dem Spielen widmen. Das Kind erlebt seine Bezugsperson als sichere Basis. Auf Bedürfnisse des Kindes wird adäquat reagiert, es kann sich jederzeit an seine Bezugsperson wenden (Buchheim et al. 2012).

Kinder mit einer unsicher-vermeidenden Bindung lassen sich, sowohl von der Trennung der Mutter als auch von der Wiederkehr der Mutter wenig beeinflussen. Für sie steht das Spielen im Vordergrund (Buchheim et al. 2012). Für den Betrachter erscheinen sie dadurch autonom und eigenverantwortlich. Studien belegen allerdings, dass sie die Situation als stressig und belastend empfinden (Buchheim et al. 2012). Diese Kinder sind es gewohnt, dass auf ihre Bedürfnisäußerungen nicht adäquat oder sogar strafend reagiert wird, deshalb zeigt das Kind seine Bedürfnisse nicht mehr. Es sucht weder Trost noch Nähe, um sich die Erfahrung einer weiteren Abfuhr zu ersparen (Buchheim et al. 2012).

Dieser Bindungsstil kann zu einem äußerst idealisierten oder überaus negativen Selbstbild führen, verbunden mit Schwierigkeiten, Emotionen zu zeigen und mit Enttäuschungen umgehen zu können (Buchheim et al. 2012).

Kinder mit unsicher-ambivalentem Bindungsstil zeigen sich bei Trennungen generell klammernd, hilflos und panisch. Auch diese lassen sich, wie sicher gebundene Kinder, nicht durch die fremde Person beruhigen. Allerdings führt hier auch die Rückkehr der Mutter nicht zu einer Entspannung des Kindes (Buchheim et al. 2012). Diese Kinder können an ihren Eltern keine zuverlässigen Handlungsmuster erkennen. Die Bezugsperson reagiert auf Bedürfnisse manchmal liebevoll, manchmal abweisend oder gar nicht. Dadurch wird das Verhalten der Bezugsperson für das Kind unberechenbar (Buchheim et al. 2012). Für diese Kinder ist jede Trennung von der Bezugsperson äußerst bedrückend. Dies erklärt auch das Klammerverhalten der Kinder (Buchheim et al. 2012). Sie sind dadurch auf ihre Bezugsperson fixiert, worunter ihr Explorationsverhalten leidet (Buchheim et al. 2012).

Unsicher-desorganisiert gebundene Kinder reagieren nach erneuter Zusammenkunft mit der Mutter verunsichert, eigenwillig und widersprüchlich. Sie wechseln

schlagartig die Stimmung, zeigen ein scheinbares Einfrieren in Mimik und Bewegung auf, aber auch Aggressionen gegen die Mutter (Buchheim et al. 2012). Es wird angenommen, dass für das Kind im Moment der Trennung alles zerbricht und daher nur noch elementare Verhaltensweisen möglich sind (Buchheim et al. 2012). Grund für das gestörte Bindungsverhalten kann sowohl ein Trauma des Kindes als auch ein Trauma der Eltern sein, welches nicht genügend verarbeitet wurde. Eltern können sich dadurch nur bedingt dem Kind widmen, wodurch die Gefühlsbasis für ein gemeinschaftliches Miteinander fehlt (Buchheim et al. 2012).

Zur Erhebung der Bindungsrepräsentation am Erwachsenen sind das AAI und das AAP wertvolle diagnostische Instrumente, die entwickelt wurden, um Bindungsrepräsentationen valide erheben zu können (Buchheim et al. 2012).

1.1.2.2. AAI (Adult Attachment Interview)

Das AAI wurde in den 80er Jahren von Main und Goldwyn entwickelt. Erwachsene werden bei diesem Interview dazu angehalten über ihre elterliche Beziehung zu berichten. Dadurch soll das Bindungssystem aktiviert werden (Buchheim et al. 2012). Dabei geht es nicht nur um die Erinnerung an frühere Bindungsbeziehungen, sondern auch um bindungsrelevante Gedanken und Gefühle (Buchheim et al. 2012). Zunächst sollen die Probanden ihre Familienverhältnisse beschreiben. Dann folgen konkrete Fragen zur Beziehung zu den Eltern. Insgesamt werden dem Erwachsenen 18 Fragen gestellt.

Bei der Auswertung des Interviews wird weniger den berichteten Erfahrungen Beachtung geschenkt, sondern mehr unbewussten Abwehrprozessen des Erzählenden (Buchheim et al. 2012). Hierzu zählen unbewusste Inkohärenzen, Idealisierung oder Entwertung von Bindungspersonen, aber auch Ärger und Verleugnung (Buchheim et al. 2012). Dadurch lassen sich die Erwachsenen den verschiedenen Bindungskategorien zuordnen. So berichten sicher gebundene Erwachsene offen und kohärent. Sie sind in der Lage über ihre Kindheitserfahrungen zu reflektieren, ohne dabei die Bezugspersonen zu entwerten oder zu idealisieren (Buchheim et al. 2012). Inkohärente Angaben werden insbesondere von Erwachsenen mit der Bindungsklassifikation unsicher distanziert

gegeben. Um schmerzliche Erfahrungen abzuwehren, zeigen sie oft Erinnerungslücken auf. Die Bedeutung von Bindung wird minimiert. Innere Unabhängigkeit ist ihnen besonders wichtig (Buchheim et al. 2012). Unsicher verstrickt gebundene Erwachsene erwecken den Eindruck, als ob die geschilderten Erlebnisse erst gestern stattgefunden hätten. Sie schwanken zwischen positiver und negativer Bewertung hin und her. Auch das Erzählte wirkt vage und verworren (Buchheim et al. 2012). Patienten, die ein unverarbeitetes Trauma wie Verlust oder Missbrauch mit sich tragen, verwechseln während des Erzählens oftmals Zeit und Raum. Sie widmen sich während des Erzählens ungewöhnlichen Details oder schweigen extrem lange, bis sie das Erzählen wiederaufnehmen. Können Probanden nicht eindeutig einer Bindungskategorie zugeordnet werden, gelten sie als nicht klassifizierbar. Dies sind vor allem Patienten mit Persönlichkeitsstörungen (Buchheim et al. 2012). Mit Hilfe des AAI erhält man nicht nur einen natürlichen, facettenreichen Diskurs, sondern auch einen Einblick in die Verarbeitungsstrukturen der Probanden. Ein Nachteil des AAI ist sicherlich der beträchtliche Aufwand für dessen Durchführung und Auswertung. Allein die Durchführung des Interviews nimmt ein bis zwei Stunden in Anspruch. Dennoch hat sich das AAI nach George et al. (1985-1996) als Erhebungsinstrument für Bindungsrepräsentationen bei Erwachsenen als goldener Standard durchgesetzt (Buchheim et al. 2012).

1.1.2.3 AAP (Adult Attachment Projective Picture System)

Das AAP ist ein projektives Verfahren, das von George und West in den 90er Jahren entwickelt wurde, um die Qualität der Bindung bei Erwachsenen beurteilen zu können (Buchheim et al. 2012), jedoch weniger Zeit dafür zu benötigen als beim AAI. Die Durchführung des AAPs nimmt nur etwa 20-30 Minuten Zeit in Anspruch und eignet sich daher besonders gut für die klinische Routine (Buchheim et al. 2012).

Hierbei werden den Probanden acht Bilder gezeigt, zu denen sie jeweils eine Geschichte erzählen sollen. Dabei handelt es sich um Umrisszeichnungen, bei denen bewusst auf den Ausdruck von Gesichtern verzichtet wurde (Buchheim et al. 2012). Nach einem neutralen Aufwärm bild folgen Bilder mit bindungsrelevanten

Szenen wie Krankheit, Trennung oder Alleinsein. Einige AAP Bilder zeigen zwei Erwachsene oder einen Erwachsenen und ein Kind und suggerieren dadurch eine potenzielle Bindungsbeziehung (Paar, Mutter und Kind, Großmutter und Enkel). Andere stellen nur eine Person dar, sie sind monadisch. Diese Szenen fordern den Betrachter dazu heraus, eine Beziehung internal zu konstruieren (Buchheim et al. 2012). Die Probanden werden durch standardisierte Fragen angeleitet. In „Material und Methoden“ wird hierauf noch genauer eingegangen.

Nach Durchführung des Interviews wird dieses transkribiert und von speziell geschulten Personen ausgewertet (Buchheim et al. 2012). Dabei wird nicht nur auf den Inhalt der Geschichten geachtet, sondern auch darauf, ob die Erzählenden auf Beziehungen zurückgreifen, um Trost und Schutz zu erhalten, und welche Abwehrstrategien genutzt werden. Dadurch lassen sich die Probanden den bereits beschriebenen unterschiedlichen Bindungsqualitäten zuordnen. Beim Auswerten werden die erzählten Geschichten systematisch nach den Themen Diskurs, Inhalt und Abwehr untersucht (Buchheim et al. 2012), um sie den unterschiedlichen Bindungsrepräsentanzen zuzuordnen.

Beim Thema Diskurs geht es darum herauszufinden, inwieweit eigene biografische Erfahrungen vom Probanden in Ich-Form in die Geschichte integriert werden und damit die Grenzen zwischen hypothetischer und autobiografischer Geschichte verschwimmen (Buchheim et al. 2012).

Beim Thema Inhalt spielt der tatsächliche Inhalt der erzählten Geschichte eine Rolle: zum Beispiel, ob die Person handlungsfähig ist, ob sie zu anderen Personen eine Verbindung aufbauen kann und auf Beziehungen zurückgreifen kann, um Trost und Schutz zu erhalten (Buchheim et al. 2012). Beim Thema Abwehr wird die Geschichte auf spezielle Marker der Abwehr untersucht. Hierzu zählen Deaktivierung, kognitive Abtrennung und die sogenannten abgetrennten Systeme (Buchheim et al. 2012). Deaktivierung bedeutet, dass der Patient Bindung und deren Bedeutung entwertet (Buchheim et al. 2012). Unter kognitiver Abtrennung werden Geschichten ohne roten Faden verstanden. Ereignisabläufe werden abgespalten oder sind konflikthaft (Buchheim et al. 2012). Von abgetrennten Systemen wird gesprochen, wenn sich Hinweise für einen unverarbeiteten

Bindungsstatus finden lassen (Buchheim et al. 2012). Elemente des Verlustes, der Bedrohung oder der Isolation werden deutlich, können aber nicht in die Geschichte integriert werden oder vereinnahmen das gesamte Narrativ (Buchheim et al. 2012). Von einem abgetrennten System wird ebenfalls gesprochen, wenn der Proband das Erzählen einer Geschichte zu einem bestimmten Bild verweigert (Buchheim et al. 2012). Eine Geschichte wird dann als nicht verarbeitet (unverarbeitetes Trauma) bewertet, wenn eine Integration oder eine Verarbeitung des Materials in der Geschichte nicht erkennbar wird (Buchheim et al. 2012). Anschließend können die Probanden den verschiedenen Bindungskategorien zugeordnet werden.

In Geschichten sicher gebundener Probanden können die Personen auf eine sichere Basis zurückgreifen. Sie suchen Beziehungen auf und finden Freude aber auch Trost in schwierigen Situationen. Die Geschichten enthalten eine klare Identität. Falls bedrohliche Ereignisse auftreten, werden diese gelöst und in den Handlungsablauf integriert (Buchheim et al. 2012). Geschichten unsicher-distanzierter Individuen beinhalten hingegen häufig Beziehungen auf funktionaler Basis, zum Beispiel: „die Mutter bringt dem Kind eine Suppe“. Häufig wird Nähe zurückgewiesen wie etwa: „die Mutter verweigert dem Kind eine Umarmung“. Bindung und deren Bedeutung werden deutlich und in mindestens drei Geschichten entwertet (Buchheim et al. 2012). Geschichten von Probanden mit unsicher-verstricktem Bindungstyp sind geprägt von einer basalen Unsicherheit. Ihre Geschichten enthalten oftmals nur vage Angaben wie „ich weiß nicht“. Charakteristisch ist auch, dass sich die Personen in den Geschichten durch eine Unfähigkeit auszeichnen konstruktiv zu handeln. Häufig fehlt in den Geschichten der rote Faden und die Abwehrform, kognitive Abtrennung, überwiegt (Buchheim et al. 2012). Personen, die mit dem Bindungsstatus unverarbeitetes Trauma klassifiziert werden, berichten von bedrohlichen oder unheimlichen Geschichten, welche keine Auflösung finden. Gelegentlich brechen sie das AAP-Interview ab. Grund hierfür ist oftmals, dass durch das AAP biografische Inhalte (Traumata) reaktiviert werden, die für den Betroffenen zu überwältigend werden und das fragile Selbstsystem bedrohen, so dass es zum Abbruch des Interviews kommt (Buchheim et al. 2012).

Das AAP gilt als ein reliables und valides Messinstrument, dessen Bindungsklassifikationen sich mit denen des AAI sehr gut vergleichen lassen (Buchheim et al. 2012).

1.1.3. Gestörte Bindung und ihre psychischen und somatischen Folgen

Kinder mit sicherem Bindungsmuster weisen gute soziale, aber auch emotionale Kompetenzen auf, um mit Stresssituationen umgehen zu können (Schleiffer et al. 2009). Kinder mit einem unsicher-ambivalenten Bindungsmuster hingegen sind im Jugendalter häufiger von Angststörungen betroffen (Scheidt et al. 2012). Unsicher gebundene Kinder zeigen zudem deutlich häufiger pessimistisches Auftreten und geringes Selbstbewusstsein (Bowlby 2009). Auch die Fähigkeit zur Interaktion mit Gleichaltrigen wird durch einen unsicher-vermeidenden Bindungsstil gemindert (Schleiffer 2009). Gloger-Tipelt und König (2009) sind der Meinung, dass Kinder den Wert ihres Selbst zu spüren bekommen sollten, andernfalls nehme sich ein Kind durch die Zurückweisung der Bezugsperson auch von anderen als nicht erwünscht wahr.

Wie wichtig eine sichere Bindung ist, zeigt auch eine Vielzahl von Untersuchungen, die Zusammenhänge zwischen Bindungsverhalten im Kindesalter und der Bewältigung von Anforderungen im Leben bestätigen (Schieche 1996). Laut Bowlby verfügen Menschen mit unsicherem Bindungsstil über verschiedene Abwehrprozesse, die zu einer Deaktivierung, einer Unterbrechung oder aber auch zum Ausschluss jeglicher bindungsrelevanter Information führen. Dieses Verhalten führt letztendlich dazu, dass diese Personen zwischenmenschliche Beziehungen abwehren und meiden (Buchheim u. George 2011). Dies könnte auch ein Grund für die daraus resultierenden Depressionen und Angststörungen sein, da sie sich durch die innere Abwehr sozial isolieren und das Verhalten ihres Gegenübers fehldeuten. Eine Untersuchung von Delvecchio et al. (2014) zeigte dieses Abwehrverhalten gegenüber bindungsrelevanter Information bei anorektischen Patientinnen auf, die vermehrt den desorganisierten Bindungstyp aufwiesen und mit ähnlichen Strategien ihr Hungergefühl unterdrückten. Es ist daher nicht verwunderlich, dass bei

unsicherer Bindung nicht nur mehr Depressionen, sondern auch signifikant mehr Angststörungen nachgewiesen (Buchheim u. George 2011) werden konnten.

Felitti et al. (1998) sowie Dong et al. (2004) untersuchten den Zusammenhang zwischen Risikofaktoren für eine gestörte Bindung in der Kindheit und somatischen Krankheiten im Erwachsenenalter. Hierbei fanden sie einen Zusammenhang zwischen retrospektiv familiären Risikofaktoren wie Missbrauch und dem erhöhten Risiko, später als Erwachsener an ischämischer Herzkrankheit, Malignomen, Leber und Lungenerkrankungen zu erkranken. Dabei zeigte sich auch, dass das Risiko höher war, je häufiger und schwerer diese frühkindlichen negativen Erfahrungen auftraten. Maunder und Hunter (2001) sehen daher unsicheres Bindungsverhalten als Krankheitsrisiko an. Sie führten mehrere Studien durch, die eine höhere Anfälligkeit für Stress und Essstörungen sowie erhöhten Nikotinkonsum, aber auch eine verstärkte Somatisierungsneigung bei unsicherem Bindungsverhalten belegen (Maunder et al. 2001). Auch chronisch entzündliche Darmerkrankungen wie Colitis ulcerosa treten bei unsicher vermeidend gebundenen Erwachsenen häufiger auf (Maunder et al. 2000). Beim Vorliegen einer unsicheren Bindungsrepräsentanz konnte darüber hinaus eine verminderte Compliance bei der Medikation festgestellt werden (Dozier et al. 1990). Berendes et al. (2013) sehen daher in der Förderung der Compliance einen wichtigen Therapieansatz. Sie sind der Überzeugung, dass eine rein medikamentöse Behandlung der arteriellen Hypertonie nicht zielführend ist und fordern zusätzliche Angebote z.B. zur Stressreduktion, um das Wohlbefinden der Patienten und damit auch ihre Compliance zu fördern. Eine mögliche Ursache für eine schlechte Compliance bei Hypertonikern sei ihrer Meinung nach die Tatsache, dass das Vorliegen einer arteriellen Hypertonie das Befinden der Betroffenen positiv beeinflusst. Sie fanden heraus, dass Kinder und Jugendliche mit arterieller Hypertonie zwar vermehrt zu Übergewicht neigten, jedoch ein höheres Selbstwertgefühl und bessere Leistungen in der Schule aufwiesen. Auch Verhaltensprobleme wie etwa Hyperaktivität traten bei diesen Kindern und Jugendlichen weniger auf. Zudem schienen sie zufriedener und ruhiger zu sein als Kinder ohne arterielle Hypertonie. Als mögliche Ursache sahen Berendes et al. (2013), dass ein erhöhter Blutdruck Nervenfasern zum Gehirn stimuliert, die in der

Lage sind, negative Gefühle zu beruhigen. Laut Berendes et al. (2013) könne durch diese biologische Rückkopplungsschleife der Körper die Erfahrung machen, dass es das Befinden insgesamt verbessert, wenn der Blutdruck dauerhaft erhöht ist. So werde der Bluthochdruck möglicherweise im Sinne einer ‚erlernten Hypertonie‘ zur Stressbewältigung verwendet.

1.2. Arterielle Hypertonie

Von einer arteriellen Hypertonie wird ab einem systolischen Wert von 140 mmHg oder einem diastolischen Wert von 90 mmHg gesprochen (ESH/ESC-Guidelines 2013). Sie stellt eine dauerhafte Blutdruckerhöhung dar (Herold et al. 2016), so dass nur wiederholt erhöht gemessener Blutdruck an mehreren Tagen als Hochdruck gilt. (Stierle et al. 2008). Gemessen werden sollte dabei am besten nach einer Ruhephase von 5 Minuten in sitzender Position (Stierle et al. 2008). Für die genauere Diagnose des Vorliegens einer arteriellen Hypertonie wird empfohlen den Blutdruck zu Hause regelmäßig morgens und abends zu messen. So kann auch die sogenannte Weißkittelhypertonie mit Werten über 140mmHg in der Arztpraxis und normalen Werten im häuslichen Bereich, bedingt durch Angst und Anspannung, ausgeschlossen werden. (ESH/ESC-Guidelines 2013). Liegt eine Hypertonie vor, ist sie die Folge eines erhöhten Herzzeitvolumens, eines erhöhten peripheren Widerstandes oder beider Faktoren (Herold et al. 2016). Unterschieden wird hierbei zwischen primärer und sekundärer arterieller Hypertonie.

Die sekundäre arterielle Hypertonie, die bei maximal 10% aller Hypertoniker diagnostiziert wird, ist Folge einer bekannten Erkrankung, z.B. eines obstruktiven Schlafapnoe-Syndroms, einer renoparenchymatösen Erkrankung, eines Phäochromozytoms, einer Hyperthyreose oder einer Aortenisthmusstenose (Herold et al. 2016). Dagegen stellt die primäre Hypertonie, die bei etwa 90% aller Hypertoniker vorliegt, eine multifaktorielle, polygene Erkrankung dar. Dabei spielen genetisch determinierte Faktoren wie männliches Geschlecht und Salzsensitivität (Deter et al. 2006), psychische Faktoren wie Stress, aber auch Verhaltensfaktoren wie Nikotinkonsum, Immobilität und Übergewicht eine Rolle. Außerdem wird sie

begünstigt durch das Vorhandensein eines Vitamin D-Mangels sowie einer zu geringen Kalium- und Kalziumaufnahme (Herold et al. 2016).

Das Vorhandensein einer arteriellen Hypertonie kann von den Betroffenen lange unbemerkt bleiben, insbesondere da Beschwerden oft erst spät auftreten und dann unspezifisch sind wie Kopfschmerzen oder Schlafstörungen. Bis zu 50% der Hypertoniker wissen nichts von ihrer Erkrankung. Häufig wird sie als Zufallsbefund bei Arztbesuchen aus anderem Grunde oder im Rahmen von bereits aufgetretenen Endorganschäden wie einem Myokardinfarkt oder einer intrakraniellen Blutung auffällig (Herold et al. 2016). Die Prävalenz steigt mit zunehmendem Alter an; während der diastolische Blutdruck ab einem Alter von 60 Jahren absinkt, steigt der systolische Blutdruck (ESH/ESC Guidelines 2013).

Bleibt der Blutdruck trotz Einnahme blutdrucksenkender Medikamente zu hoch ($>140/90$ mmHg), spricht man von einer unkontrollierten Hypertonie (ESH/ESC-Guidelines 2013). Diese kann auf mangelnde Therapietreue, nicht ausreichende antihypertensive Medikation, nicht erkannte sekundäre Hypertonie, falsche Messmodalitäten sowie auf eine falsche Ernährung oder einen ungesunden Lebensstil zurückgehen (Mahfoud et al. 2011). Eine therapieresistente Hypertonie liegt vor, wenn trotz Einnahme von drei und mehr Antihypertensiva keine Werte unter $140/90$ mmHg erreicht werden können. Diese liegt nur bei etwa 10% der Hypertoniker vor und geht mit einem deutlich erhöhten kardiovaskulären Risiko einher (Herold et al. 2016).

Eine nicht oder nur unzureichend eingestellte Hypertonie verursacht allerdings nicht nur am Herzen Folgeschäden, sie ist auch Ursache einiger weiterer Erkrankungen. So kann sie sowohl zu einer hypertensiven Nephropathie und Retinopathie führen als auch die Ursache für die Entstehung eines Aortenaneurysmas, einer Enzephalopathie oder eines Apoplexes sein. Laut der ESH/ESC-Guidelines (2013) ist das kardiovaskuläre Risiko direkt proportional zum systolischen Blutdruck. So ist es nicht verwunderlich, dass Linksherzinsuffizienz und koronare Herzkrankheit bei 2/3 aller Hypertoniker die Todesursache darstellen (Herold et al. 2016).

Mittels einer adäquaten Blutdrucksenkung lassen sich die Risiken für Folgeerkrankungen reduzieren (ESH/ESC-Guidelines 2013).

Allein durch Ausschöpfung der Allgemeinmaßnahmen lassen sich laut Herold et al. (2016) 25% der leichten Hypertonien normalisieren. Unter den Allgemeinmaßnahmen werden hierbei Gewichtsnormalisierung, salzarme Diät, mediterrane Kost, Regulierung der Lebensweise mit Nikotinverzicht, sparsamer Kaffee- und Alkoholgenuss sowie ein dynamisches Ausdauertraining verstanden.

Reichen diese Maßnahmen nicht aus, wird zunächst eine medikamentöse Monotherapie versucht, die dann im Rahmen einer Stufentherapie durch weitere Medikamente ergänzt werden kann.

Medikamente der ersten Wahl sind hierbei Thiazide, ACE-Hemmer/Angiotensin-Rezeptor-Blocker, Calciumantagonisten und β -Blocker, die auch untereinander kombiniert werden können. Bei der Wahl der Antihypertonika wird das Vorliegen von Begleiterkrankungen berücksichtigt.

Herold et al. (2016) empfehlen bei tatsächlicher Therapieresistenz eine Vierfach-Kombination und den Einsatz von Reserve-Antihypertonika wie Alpha1-Blocker, Alpha2-Agonisten, arterioläre Vasodilatoren und Renin-Inhibitoren. Als weitere Therapieoption nennen sie auch die renale Sympathikusdenervierung, die in 85% der Fälle zu einer Blutdrucksenkung führt. Auch die Stimulation von Barorezeptoren des Karotissinusknötens stellt eine Therapieoption dar, diese gilt jedoch noch als experimentell und weist zudem noch eine relativ hohe Komplikationsrate auf. In den ESH/ESC-Guidelines (2013) wird bei unkontrollierter Hypertonie eine ausführliche Diagnostik empfohlen, die auch den Lebensstil und die Geschichte des Patienten beinhaltet.

1.3. Ziele/Fragestellungen

Ziel dieser Arbeit ist es, die kardiovaskuläre Antwort auf ein Bindungsinterview (AAP) bei Patienten mit essentieller arterieller Hypertonie in Abhängigkeit von der Bindungsrepräsentanz zu untersuchen.

Für die vorgelegte Studie wurden folgende Hypothesen formuliert:

H1: Das AAP ruft bei den Hypertonikern eine signifikante kardiovaskuläre Reaktion hervor im Sinne eines Anstiegs des systolischen und diastolischen Blutdrucks sowie der Herzfrequenz nach dem AAP im Vergleich zum Ruhezustand.

H2: Sicher bzw. organisiert gebundene Probanden zeigen einen geringeren Blutdruckanstieg im Vergleich zu unsicher bzw. desorganisiert gebundenen Probanden.

H3: Unter den Bindungsgruppen sicher vs. unsicher und organisiert vs. desorganisiert zeigen sich signifikante Unterschiede in der Pulswellengeschwindigkeit und im CAVI.

2. Material und Methoden

2.1. Patientenkollektiv

Für die vorliegende HATS-Studie wurde auf die in einer vorangegangenen Studie zur Untersuchung der Prävalenz von Bindungsstörungen und posttraumatischer Belastungsstörung bei essentiellen Hypertonikern rekrutierten Patienten zurückgegriffen. In dieser Studie erfolgte ein durchgehendes Screening in der kardiologischen Ambulanz des Universitätsklinikums Ulm im Zeitraum vom 06.03.2012 bis zum 30.11.2012.

Hierbei mussten folgende Einschlusskriterien erfüllt sein:

- Einnahme von mindestens einem antihypertensiven Medikament
- Vorhandensein einer essentiellen Hypertonie

Eine Studienteilnahme war bei Vorhandensein folgender Ausschlusskriterien nicht möglich:

- Lebensalter unter 18 bzw. über 80 Jahre
- Mangelhafte Deutschkenntnisse
- Z. n. Apoplex mit bleibenden kognitiven Defiziten
- Höhergradige kardiale Klappenvitien
- aktuelle Malignome
- dialysepflichtige Niereninsuffizienz
- Demenz
- Psychosen
- sekundäre Hypertonie
- hochgradig eingeschränkte linksventrikuläre Pumpfunktion
- unbehandelte Hypo- oder Hyperthyreose
- aktueller Alkohol- oder Drogenabusus

145 Patienten konnten eingeschlossen werden. Von diesen wurden 39 Patienten mit Verdacht auf eine PTSD zu einem weiterführenden Interview einbestellt. Die Ergebnisse dieser Studie sind Gegenstand anderer Doktorarbeiten.

Die verbleibenden 106 Patienten wurden auf die Ausschlusskriterien für die HATS-Studie überprüft:

- Z. n. renaler Denervation
- chronisch entzündliche Erkrankungen
- Cortisoneinnahme in den letzten drei Monaten

Diese wurden von 29 Patienten erfüllt. Weitere sechs Probanden waren nicht erreichbar und 21 Patienten lehnten die Teilnahme am Experiment ab, sodass für die HATS-Studie 50 Probanden rekrutiert werden konnten.

2.2. Ablauf der Studie

Die HATS-Studie wurde der Ethikkommission der Universität Ulm vorgelegt und mit einem positiven Votum beurteilt (Aktenzeichen: 129/12).

Um die äußeren Gegebenheiten möglichst konstant zu halten, wurden die Patienten jeweils um 14.00 Uhr in die Klinik für Psychosomatik und Psychotherapie einbestellt. Die Probanden wurden zuvor telefonisch gebeten, ihren Blutdruck drei Mal täglich für den Zeitraum von 14 Tagen vor ihrem Studientermin zu messen. Weiterhin wurden sie gebeten am Tag des Experiments nicht zu rauchen, keinen Kaffee oder Tee zu trinken, eine Nahrungskarenz von zwei Stunden vor ihrem Termin einzuhalten sowie ihre aktuelle Medikamentenliste mitzubringen.

Zu Beginn des Experiments wurden die Probanden durch einen Arzt über den Inhalt, Ablauf und die Risiken der Studie aufgeklärt. Die Einwilligung wurde schriftlich festgehalten. Die Reisekosten wurden mit pauschal 20 Euro erstattet.

Im Folgenden wurde das Einhalten der Nikotin- und Koffeinkarenz seit dem Vorabend sowie der Nahrungskarenz 2 Stunden vor Beginn des Experiments erfragt und dokumentiert. Hormon- oder Cortisoneinnahmen in den letzten 3 Monaten, stationäre bzw. ambulante psychiatrische oder psychotherapeutische Behandlung des Probanden sowie Diagnosen und Medikamente wurden ebenfalls dokumentiert und hierzu ggf. auf vorhandene Arztbriefe zurückgegriffen.

Jeder Proband erhielt im Anschluss eine Venenverweilkanüle, um den erneuten Schmerzreiz bei jeder Blutabnahme zu vermeiden.

Anschließend wurden die Patienten an das Nexusgerät (NeXus-10, Mind Media B.V., Herten, Niederlande) angeschlossen. Dieses Gerät zeichnet die physiologischen Parameter Hautleitwert, Atemfrequenz und Herzfrequenz während des gesamten Experiments auf. Die hiermit erhobenen Daten sind Bestandteil einer anderen Promotion.

Nach dessen Anlage wurde der Proband gebeten, sich auf eine bereitgestellte Untersuchungsfläche auf dem Rücken mit einer Oberkörpererhöhung von etwa 20° zu legen. Auf dieser füllten die Patienten einen Fragebogen zur Befindlichkeit (Mehrdimensionaler Befindlichkeitsfragebogen) sowie zur aktuellen Angst (Stait-Trait-Angst-Inventar) aus. Anschließend wurde das CAVI-Gerät zur Blutdruck- und Pulscurven-Messung bzw. zur Erhebung des Cardio-Ankle Vascular Index angelegt. Auf dieses wird im Folgenden noch genauer eingegangen.

Im Anschluss an eine zehnminütige Ruhephase erfolgte die erste Messung mit zweimaliger Blutdruck- und CAVI-Messung sowie einer Blutabnahme. Danach führte der Interviewer das AAP durch, welches audioaufgezeichnet wurde. Direkt danach wurden einmalig Blutdruck und CAVI gemessen sowie Blut abgenommen und der Proband wurde gebeten, erneut die Fragebögen zur Befindlichkeit sowie zur aktuellen Angst auszufüllen. Nach einer fünfminütigen Ruhephase erfolgte ein bindungsbezogener Stressor, der Separation Recall. Dieser aktiviert bindungsbezogene Emotionen und Kognitionen, indem der Proband aufgefordert wird, fünf Minuten lang über ein biografisches, bindungssensitives Ereignis zu erzählen. Direkt im Anschluss sowie nach weiteren zehn Minuten Ruhephase erfolgte wiederum eine erneute Blutdruck- und CAVI-Messung sowie die Blutabnahme.

Danach wurden die Messgeräte entfernt und der Proband füllte sitzend weitere Fragebögen aus, und zwar: Freiburger Aktivitäts-Fragebogen, Beschwerdeliste, Erschöpfungs-Fragebogen, Berliner Social Support Scale, Toronto Alexithymia Scale, Wender Utah Rating Scale, ADHS-Selbstbeurteilungsskala, Childhood Experiences of Care and Abuse, Childhood Trauma Questionnaire. Anschließend wurde er verabschiedet.

Der Ablauf des Experiments wird im Folgenden noch einmal anschaulich dargestellt.

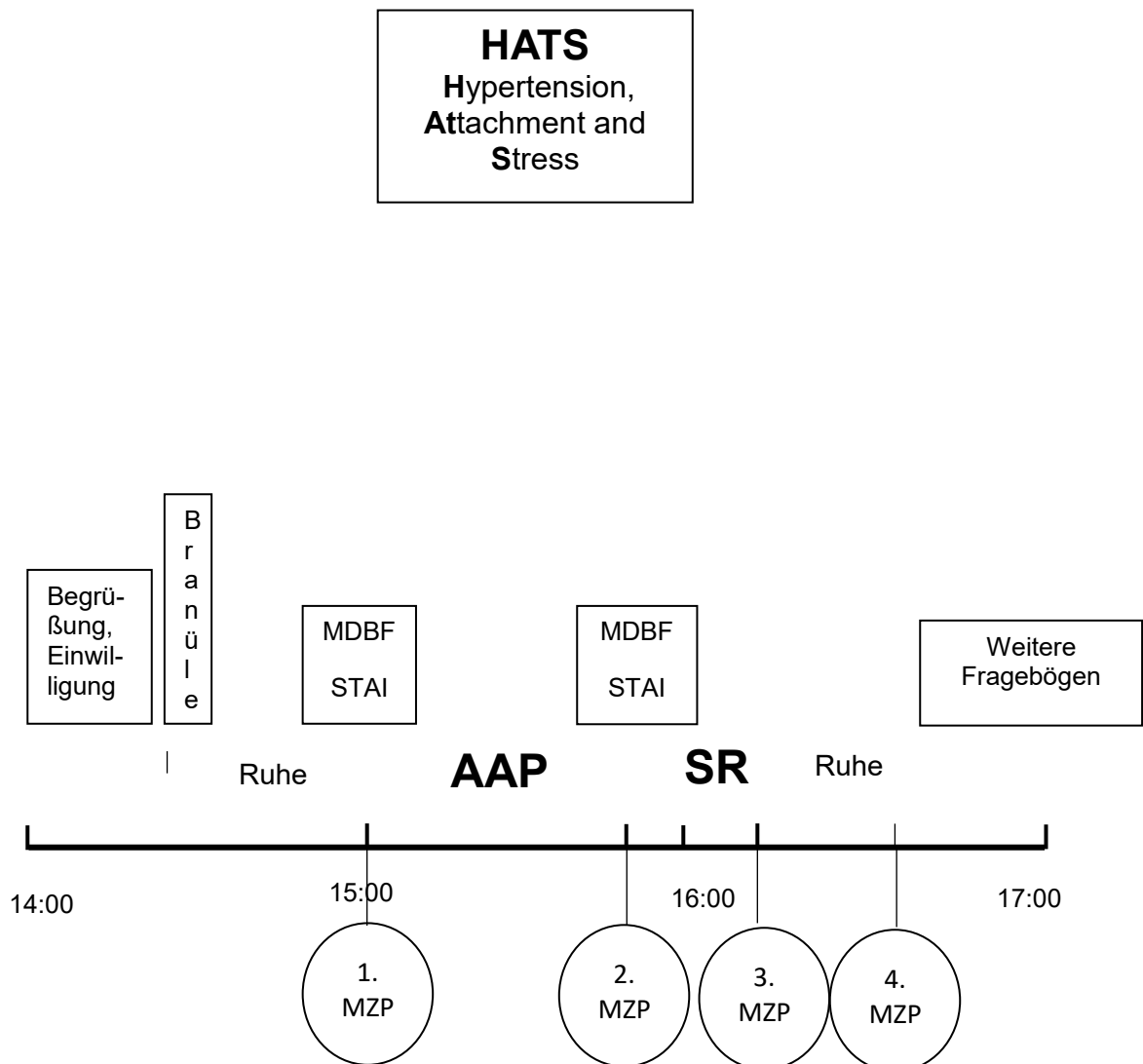


Abbildung 1: Schematischer Studienüberblick HATS-Studie (Universitätsklinikum Ulm, Klinik für Psychosomatik und Psychotherapie, 2013). Legende: AAP: Adult Attachment Projective, SR: Separation Recall, MDBF: Mehrdimensionaler Befindlichkeitsfragebogen, STAI: Stait-Trait-Angst-Inventar, MZP: Messzeitpunkt zur jeweiligen Uhrzeit

Gegenstand der vorgelegten Arbeit sind das AAP sowie die Messungen des CAVI-Geräts vor und nach Durchführung des AAPs; die weiteren Messungen und Fragebögen sind Inhalt anderer Doktorarbeiten. Auf die in dieser Arbeit im

Vordergrund stehenden Instrumentarien soll nun im Folgenden genauer eingegangen werden.

2.3. Beschreibung des verwendeten Instrumentariums

2.3.1. Adult Attachment Projective (AAP)

Das AAP ist ein gut etabliertes Verfahren zur Bestimmung der Bindungsrepräsentation (George et al. 1997). Die Probanden werden hierbei gebeten zu Umrisszeichnungen mit bindungsrelevanten Szenen wie Krankheit, Trennung oder Alleinsein eine Geschichte zu erzählen. Anhand der erzählten Geschichten können die Teilnehmer den unterschiedlichen Bindungsqualitäten sicher, unsicher-verstrickt, unsicher-distanziert und unverarbeitetes Trauma zugeordnet werden (George et al. 1997). Im Folgenden soll nun der genaue Ablauf des Interviews beschrieben werden.

Der Interviewer soll dem Probanden gegenüber sitzen und eine freundliche, aber zurückhaltende Position einnehmen. Insbesondere emotionale Austauschprozesse müssen während des Interviews vermieden werden. Dies beinhaltet auch den Verzicht auf verbale Bestätigungen sowie auf nonverbale Kommunikation wie Kopfnicken oder aktive Blickkontakte (George et al. 1997). Der Proband erhält nacheinander acht Umrisszeichnungen, zu denen er jeweils eine Geschichte erzählen soll. Die Reihenfolge der Bilder ist so festgelegt, dass eine graduelle Aktivierung des Bindungssystems erreicht wird (Buchheim et al. 2012).

Begonnen wird mit folgender Einführung: „Ich werde Ihnen nun nacheinander eine Reihe von Bildern zeigen und ich werde Ihnen Zeit geben über jedes Bild nachzudenken. Dann werde ich Sie auffordern, mir eine Geschichte zu erzählen, was auf dem Bild vor sich geht. Es gibt dabei keine richtigen oder falschen Antworten. Denken Sie sich einfach eine Geschichte aus, was auf diesem Bild passiert, wie es zu dieser Szene kam, was die Personen denken oder fühlen und wie die Geschichte weitergehen mag“ (George et al. 1997). Dann erhält der Proband das erste Bild mit folgendem Satz: „Beginnen wir mit dem ersten Bild“. Bei Bedarf fragt der Interviewer mit Hilfe der standardisierten Fragen: „Was geschieht auf diesem Bild?“, „Wie kam es zu dieser Szene?“, „Was denken oder fühlen die

Personen?“ und „Was könnte als Nächstes passieren?“ genauer nach (George et al. 1997). Dieser Prozess wird Bild für Bild wiederholt.

Das Interview muss audioaufgezeichnet werden, um die Geschichten wörtlich transkribieren zu können.

Das Training zum Durchführen des Bindungsinterviews, dessen Auswertung sowie die Zuordnung der Probanden zu den einzelnen Bindungskategorien erfolgte durch Univ.- Prof. Dr. biol. hum. Dipl.-Psych. Anna Buchheim (Universität Innsbruck, Institut für Psychologie), einer sehr erfahrenen und reliablen Auswerterin, zertifiziert für die Schulung des AAPs im deutschsprachigen Raum.

2.3.2. Cardio-Ankle Vascular Index (CAVI)

Zur Blutdruck- und Pulscurven-Messung bzw. zur Erhebung des Cardio-Ankle Vascular Index (CAVI) wurde der Sphygmometer und Sphygmograf VaSera VS-1500N der Firma Fukuda Denshi (Tokio, Japan) verwendet. Mit diesem CAVI-Gerät wurde der Blutdruck oszillometrisch für alle vier Extremitäten bestimmt. Hierfür wurden den Probanden vier Blutdruckmanschetten angelegt, am rechten und linken Oberarm sowie an beiden Unterschenkeln oberhalb des Knöchels. Außerdem erhielten die Patienten an das rechte und linke Handgelenk Extremitäten-EKG-Klemmelektroden sowie ein Mikrofon zur Aufzeichnung des Herztones auf Höhe des dritten ICRs aufgeklebt. Im Anschluss wurden der jeweilige Patientencode, Größe, Gewicht, Geschlecht und das Geburtsdatum in das CAVI-Gerät eingegeben. Vor jeder Messung wurden dem Probanden zuvor kleine Kissen unter die Ellenbogen und Knöchel gelegt, damit die Manschetten frei liegen konnten bzw. deren Lage noch einmal überprüft, um Messfehler zu vermeiden. Der Patient wurde stets gebeten, während der Blutdruckmessung nicht zu sprechen und möglichst ruhig zu liegen. Bei jeder Messung wurde der Blutdruck zunächst im rechten Arm und Bein bestimmt, im Anschluss erfolgte die Bestimmung des Blutdrucks der linken Körperseite. Durch diese wechselseitige Erhebung des Blutdrucks geraten die Arterien nicht gleichzeitig unter Druck. Dies reduziert die Belastung des Probanden und gewährleistet eine angenehmere Blutdruckmessung, ermöglicht aber auch eine noch genauere Messung (VaSera VS-1500N Bedienungsanleitung).

Der CAVI ist ein Index für die Gefäßsteifigkeit. Ein hoher CAVI zeigt eine hohe Gefäßsteifigkeit auf. Bei gesunden Probanden ist der CAVI unter 8,0. Ein Wert über 9,0 deutet auf eine Arteriosklerose hin (Gómez-Marcos et al. 2015). Ein erhöhter CAVI ist mit einer erhöhten kardiovaskulären Organschädigung assoziiert (Gómez-Marcos et al. 2015). Bei Patienten mit Risikofaktoren wie Diabetes oder Adipositas sind die CAVI-Werte ebenfalls deutlich erhöht und korrelieren mit dem Schweregrad einer vorliegenden Hyperlipidämie (Satoh et al. 2008).

Berechnen lässt sich der CAVI mit Hilfe des Steifigkeitsparameters β und der Bramwell-Hill-Gleichung (VaSera VS-1500N Bedienungsanleitung).

Der Steifigkeitsparameter β ist dimensionslos und repräsentiert die Steifigkeit der Gefäßwand (VaSera VS-1500N Bedienungsanleitung). Berechnet wird der Steifigkeitsparameter β mit Hilfe des logarithmischen Pulsdrucks und dem Kehrwert der prozentualen Radiusänderung der Gefäßwand: $\beta = (\ln Ps/Pd) \times D/\Delta D$. Dabei bedeutet $\ln(Ps/Pd)$ logarithmischer Pulsdruck, Ps = systolischer Pulsdruck, Pd = diastolischer Pulsdruck, $D/\Delta D$ = Kehrwert der prozentualen Radiusänderung, D = Gefäßradius, ΔD = durch den Herzschlag verursachte Änderung des Gefäßradius. Diese Formel dient als Basis für die Berechnung des CAVIs. Zur vollständigen Berechnung wird allerdings eine zweite Formel benötigt: die sogenannte Bramwell-Hill-Gleichung. Diese besagt, dass die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Pulswelle (PWV) in inverser Beziehung zur Dehnbarkeit der Arterie steht (Baulmann 2010).

$$PWV^2 = (V \times \Delta p) / (\Delta V \times \rho) = (\Delta p / p) \times (D / (2 \times \Delta D))$$

Hierbei bedeutet PWV = Pulswellengeschwindigkeit, V = arterielles Ausgangsvolumen, ΔV = Volumenänderung, Δp = Volumenänderung, p = Blutdichte ($1,06 \text{ g/cm}^3$), D = Gefäßradius, ΔD = durch den Herzschlag verursachte Änderung des Gefäßradius (VaSera VS-1500N Bedienungsanleitung).

$$\text{Daraus ergibt sich: } D/\Delta D = (2 \times \rho \times PWV^2) / (Ps - Pd)$$

Für die Berechnung des CAVIs wird die Bramwell-Hill-Gleichung in die Gleichung des Steifigkeitsparameters eingesetzt:

$$CAVI = \beta = (\ln Ps/Pd) \times D/\Delta D = (\ln Ps/Pd) \times ((2 \times \rho \times PWV^2) / (Ps - Pd))$$

Der CAVI ergibt sich demnach aus dem natürlichen Logarithmus des Pulsdrucks multipliziert mit dem Kehrwert aus zweifacher Blutdichte mal der PWV im Quadrat

geteilt durch die Differenz aus mittlerem systolischen und diastolischen Blutdruck (VaSera VS-1500N Bedienungsanleitung).

Die Pulswellengeschwindigkeit PVW gibt die Geschwindigkeit wieder, mit der sich die Druckwelle, die durch die systolische Kontraktion des linken Ventrikels erzeugt wird, entlang des arteriellen Gefäßbaumes ausbreitet. Sie lässt sich mit Hilfe der Pulswelle berechnen. Hierfür wird die durch die Blutgefäße laufende Pulswelle an zwei Stellen aufgezeichnet und der Abstand zwischen den beiden Stellen durch die Zeitdifferenz der Pulswelle geteilt. Dadurch erhält man die PWV (VaSera VS-1500N Bedienungsanleitung).

Das CAVI-Gerät zeigt darüber hinaus auch die Signalqualität vor einer anstehenden Messung an. Dies ermöglicht dem Durchführenden eine rechtzeitige Überprüfung der Kontakte und dadurch eine möglichst fehlerfreie Messung (VaSera VS-1500N Bedienungsanleitung).

2.4. Statistische Methoden

Die statistische Auswertung der erhobenen Daten erfolgte mit der Statistiksoftware SPSS Version 23.

Aufgrund der geringen Fallzahl der einzelnen Bindungskategorien schien es aus statistischen Gründen vorteilhaft, für die weiteren Analysen die vier Bindungskategorien in die beiden dichotomen Bindungsgruppen sicher vs. unsicher und organisiert vs. desorganisiert zusammenzufassen. Diese Bindungsgruppen wurden miteinander bei kategorialen Variablen mittels Fisher's Exact Test, bei metrischen Variablen mittels eines t-Tests bei unabhängigen Stichproben verglichen.

Der Shapiro-Wilk-Test widersprach einer Normalverteilung von Blutdruck und Herzfrequenz nicht, sodass zur Analyse der kardiovaskulären Parameter vor und nach Durchführung des AAPs ein t-Test bei abhängigen Stichproben eingesetzt wurde. Der Vergleich der kardiovaskulären Parameter vor und nach Durchführung des AAPs wurde mittels Varianzanalyse mit Messwiederholung durchgeführt. Um für relevante Kofaktoren zu kontrollieren, gleichzeitig aber aufgrund der begrenzten Fallzahl die Anzahl der Variablen niedrig zu halten, wurden zunächst Alter, Geschlecht, BMI, Anzahl der Antihypertensiva beim Blutdruck bzw. Gesamtanzahl der Medikamente bei der Herzfrequenz und KHK zum Modell hinzugefügt. Nur die Variablen mit signifikanten Haupt- bzw. Interaktionseffekten wurden dann als Kovariaten für die Analyse zwischen den Bindungsgruppen sicher/unsicher und organisiert/desorganisiert übernommen. Der Vergleich der Pulswellengeschwindigkeit und des CAVI zwischen sicher und unsicher sowie organisiert und desorganisiert gebundenen Probanden wurde mit der univariaten Varianzanalyse mit der Kovariate Alter als ebenfalls einziger relevanter Kovariate durchgeführt.

3. Ergebnisse

3.1. Stichprobenbeschreibung

An der Studie nahmen insgesamt 50 Patientinnen und Patienten aus der kardiologischen Ambulanz des Universitätsklinikums Ulm teil. Hierunter befanden sich 12 Frauen und 38 Männer mit einem durchschnittlichen Alter von 64 Jahren. 75% der Frauen befanden sich in der Menopause. Die Probanden waren gebeten worden, ihren Blutdruck zwei Wochen vor Studienteilnahme morgens und abends zu messen. Dies war von 96% durchgeführt worden. 66% der Probanden hatten zusätzlich ihre Herzfrequenz notiert. Bezogen auf die Eigenmessungen wiesen 70% der Probanden einen kontrollierten Hypertonus auf.

In Tabelle 1 und 2 sind die Basismerkmale der Studienpopulation zusammengefasst.

Tabelle 1: Merkmale der Studienteilnehmer (erhoben am Universitätsklinikum Ulm im Zeitraum von Januar bis Juli 2013 bei Patienten mit arterieller Hypertonie).

n: Anzahl der Studienteilnehmer

		n	%
Geschlecht	Männlich	38	76
	Weiblich davon postmenopausal	12 9	24 75
Kontrollierter Hypertonus		33	66
Raucher		4	8

Tabelle 2: Merkmale der Studienteilnehmer (erhoben am Universitätsklinikum Ulm im Zeitraum von Januar bis Juli 2013 bei Patienten mit arterieller Hypertonie).

MW: Mittelwert
 SD: Standardabweichung
 Min: Minimum
 Max: Maximum
 n: Anzahl der Studienteilnehmer
 BMI: Body-Mass-Index
 SBD: systolischer Blutdruck
 DBD: diastolischer Blutdruck

	MW	SD	Min	Max	n
Alter in Jahren	64,2	9,7	39	79	50
BMI in kg/m ²	29,7	5,5	22	48	50
SBD zu Hause in mmHg	135,3	11,0	107	157	48
DBD zu Hause in mmHg	78,6	6,5	64	93	47
Herzfrequenz zu Hause in Schläge/Minute	66,7	9,2	45	90	33

3.1.1. Diagnosen

Unsere Studienpopulation war multipel erkrankt mit im Mittel sechs Diagnosen pro Patient. Die häufigste Komorbidität war die koronare Herzkrankheit gefolgt von der Hyperlipidämie.

In Tabelle 3 und 4 sind die Ergebnisse dargestellt.

Tabelle 3: Anzahl der Diagnosen der Studienteilnehmer (erhoben am Universitätsklinikum Ulm im Zeitraum von Januar bis Juli 2013 bei Patienten mit arterieller Hypertonie).

MW: Mittelwert
 SD: Standardabweichung
 Min: Minimum
 Max: Maximum
 n: Anzahl der Studienteilnehmer

	MW	SD	Min	Max	n
Gesamtanzahl der Diagnosen	5,6	2,2	2	12	50
Kardiologische Diagnosen	2,8	0,9	1	5	50

Tabelle 4: Häufigkeit spezieller Diagnosen der Probanden (erhoben am Universitätsklinikum Ulm im Zeitraum von Januar bis Juli 2013 bei Patienten mit arterieller Hypertonie). Mehrfachnennungen möglich.

n: Anzahl der Studienteilnehmer
 Z. n.: Zustand nach
 KHK: Koronare Herzkrankheit
 pAVK: periphere arterielle Verschlusskrankheit

Diagnosen	n	%
KHK	37	74
- 1-Gefäß-KHK	6	12
- 2-Gefäß-KHK	12	24
- 3-Gefäß-KHK	19	38
Z. n. Myokardinfarkt	20	40
Z. n. Bypass-OP	9	18
Leichtgradig reduzierte linksventrikuläre Pumpfunktion	5	10
Vorhofflimmern	14	28
Hyperlipidämie	32	64
Adipositas	19	38
pAVK	4	8
Diabetes mellitus	13	26
Niereninsuffizienz	6	12
Apoplex	1	2
Depression	3	6
Sonstige psychiatrische Erkrankungen	0	0

3.1.2 Medikamente

Im Mittel nahmen die Probanden insgesamt sieben Medikamente ein, davon waren im Mittel drei Antihypertensiva. Am häufigsten zählte hierzu die Gruppe der ACE-Hemmer und Sartane, die von 48 Probanden eingenommen wurden (96%). An zweiter Stelle folgen die β -Blocker mit 78% (39 Probanden).

Tabelle 5: Anzahl der Medikamente der Studienteilnehmer (erhoben am Universitätsklinikum Ulm im Zeitraum von Januar bis Juli 2013 bei Patienten mit arterieller Hypertonie).

MW: Mittelwert
 SD: Standardabweichung
 Min: Minimum
 Max: Maximum

	MW	SD	Min	Max
Anzahl Blutdruckmedikamente	2,8	1,0	1	5
Anzahl sämtlicher Medikamente	7,0	2,8	2	13

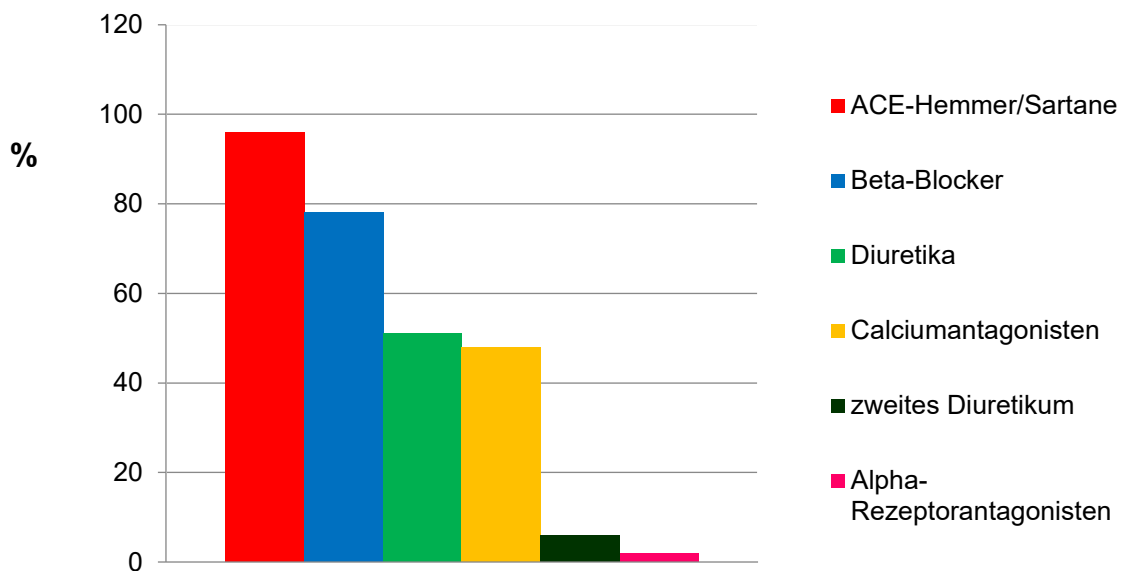


Abbildung 1: Antihypertensive Medikation der Probanden (erhoben am Universitätsklinikum Ulm im Zeitraum von Januar bis Juli 2013). Mehrfachangaben möglich. Angaben in Prozent (Anzahl der Studienteilnehmer n = 49).

3.1.3. Bindungskategorien

Ein hoher Anteil von Probanden war unsicher (88%, n = 38) bzw. desorganisiert (30%, n = 13) gebunden. Die Ergebnisse finden sich in Tabelle 6. Da sieben Interviews Defizite in der technischen Durchführung aufwiesen und daher nicht auswertbar waren, beziehen sich die Prozentangaben auf die 43 auswertbaren Transkripte.

Tabelle 6: Bindungskategorien der Probanden (erhoben am Universitätsklinikum Ulm im Zeitraum von Januar bis Juli 2013 bei Patienten mit arterieller Hypertonie).

n: Anzahl der Studienteilnehmer mit Merkmalsausprägung

Bindungskategorien	n	%
Sicher	5	12
Unsicher-Verstrickt	18	42
Unsicher-Distanziert	7	16
Unverarbeitetes Trauma	13	30
Gesamt	43	100

Tabelle 7: Bindungskategorien sicher vs. unsicher (erhoben am Universitätsklinikum Ulm im Zeitraum von Januar bis Juli 2013 bei Patienten mit arterieller Hypertonie).

n: Anzahl der Studienteilnehmer mit Merkmalsausprägung

Bindungskategorien	n	%
Sicher	5	12
Unsicher	38	88
Gesamt	43	100

Tabelle 8: Bindungskategorien organisiert vs. desorganisiert (erhoben am Universitätsklinikum Ulm im Zeitraum von Januar bis Juli 2013 bei Patienten mit arterieller Hypertonie).

n: Anzahl der Studienteilnehmer mit Merkmalsausprägung

Bindungskategorien	n	%
Organisiert (sicher, unsicher-verstrickt, unsicher-distanziert)	30	70
Desorganisiert	13	30
Gesamt	43	100

3.1.4. Vergleich der Patientencharakteristika zwischen den Bindungsgruppen

Vergleicht man die Bindungsgruppen miteinander, so fällt auf, dass desorganisiert gebundene Probanden im Vergleich zu organisiert gebundenen im Trend häufiger an einer KHK erkrankt waren und signifikant mehr Medikamente einnahmen. Ansonsten waren die beiden Gruppen sicher/unsicher und organisiert/desorganisiert vergleichbar. In Tabelle 9 und 10 ist der Vergleich der Bindungsgruppen dargestellt.

Tabelle 9: Vergleich der Bindungsgruppen sicher/unsicher und organisiert/desorganisiert hinsichtlich Geschlecht, Erkrankungen sowie Nikotinabusus (erhoben am Universitätsklinikum Ulm im Zeitraum von Januar bis Juli 2013 bei Patienten mit arterieller Hypertonie).

p-Werte: ermittelt mit Fisher's Exact Test

n: Anzahl der Studienteilnehmer KHK: koronare Herzkrankheit
 ns: nicht signifikant HLP: Hyperlipoproteinämie
 DM: Diabetes mellitus Nikotin: Nikotinabusus

		Sicher (n=5)		Unsicher (n=38)		p- Wert	Organisiert (n=30)		Desorganisiert (n=13)		p- Wert
		n	%	n	%		n	%	n	%	
Geschlecht	männlich	4	80	28	74	ns	20	67	12	92	ns
	weiblich	1	20	10	26		10	33	1	8	
KHK		3	60	27	71	ns	18	60	12	92	0,067
DM		0	0	10	26	ns	5	17	5	39	ns
HLP		5	100	22	58	ns	17	58	10	77	ns
Nikotin		0	0	3	8	ns	1	3	2	15	ns

Tabelle 10: Vergleich der Bindungsgruppen sicher/unsicher und organisiert/desorganisiert hinsichtlich Medikation, BMI und Diagnosen (erhoben am Universitätsklinikum Ulm im Zeitraum von Januar bis Juli 2013 bei Patienten mit arterieller Hypertonie).

p-Werte ermittelt mit t-Test bei unabhängigen Stichproben

MW: Mittelwert
SD: Standardabweichung
ns: nicht signifikant

Antihyp.: Anzahl der Antihypertensiva
BMI: body mass index
Diagn.: Gesamtanzahl an Diagnosen
Med. ges: Gesamtanzahl der Medikamente

	Sicher (n=5)		Unsicher (n=38)		p-Wert	Organisiert (n=30)		Desorganisiert (n=13)		p-Wert
	MW	SD	MW	SD		MW	SD	MW	SD	
BMI in mmHg	32,4	8,0	28,8	5,2	ns	29,3	5,5	28,9	6,1	ns
Antihyp.	3,4	0,9	2,7	1,0	ns	2,7	1,1	3,0	0,7	ns
Med. ges	7,2	2,3	6,9	2,9	ns	6,3	2,7	8,5	2,4	0,031
Diagn.	5,6	1,3	5,6	2,5	ns	5,2	2,1	6,5	2,7	ns

3.2. Hypothese 1

H1: Das AAP ruft bei den Hypertonikern eine signifikante kardiovaskuläre Reaktion hervor im Sinne eines Anstiegs des systolischen und diastolischen Blutdrucks sowie der Herzfrequenz nach dem AAP im Vergleich zum Ruhezustand.

Wie erwartet hatte die Durchführung des AAPs eine Aktivierung des kardiovaskulären Systems zur Folge. Sowohl der Blutdruck ($p < 0,001$) als auch die Herzfrequenz ($p = 0,016$) waren nach Durchführung des AAPs signifikant angestiegen. In Tabelle 11 sind diese Ergebnisse dargestellt.

Tabelle 11: Kardiovaskuläre Parameter vor und nach Durchführung des AAPs
(erhoben am Universitätsklinikum Ulm im Zeitraum von Januar bis Juli 2013 bei Patienten mit arterieller Hypertonie).

p-Werte ermittelt mit t-Test bei abhängigen Stichproben

MW: Mittelwert
SD: Standardabweichung
n: Anzahl der Studienteilnehmer

HF: Herzfrequenz (in Schläge/Minute)
SBD: systolischer Blutdruck (in mmHg)
DBD: diastolischer Blutdruck (in mmHg)

	vor dem AAP		nach dem AAP		p-Wert	n
	MW	SD	MW	SD		
SBD	134,9	13,1	143,1	16,2	0,000	43
DBD	80,2	6,9	84,4	7,8	0,000	43
HF	62,7	11,7	64,3	11,4	0,016	43

Hypothese 1 konnte in der vorgelegten Studie bestätigt werden.

3.3. Hypothese 2

H2: Sicher bzw. organisiert gebundene Probanden zeigen einen geringeren Blutdruckanstieg im Vergleich zu unsicher gebundenen Probanden.

3.3.1. Systolischer Blutdruck

In der Varianzanalyse unter Einschluss der Kovariate Alter zeigte die Bindungssicherheit im Trend einen mit einem η^2 von 0,128 starken Haupteffekt ($p = 0,020$, $F_{1,43} = 3,8$), wobei unsicher gebundene Probanden im Mittel einen niedrigeren systolischen Ruheblutdruck als sicher gebundene Probanden hatten. Zusätzlich zeigte sich ein mit einem η^2 von 0,224 großer signifikanter Interaktionseffekt: Sicher gebundene Probanden stiegen deutlich stärker mit dem systolischen Blutdruck an als unsicher gebundene ($p = 0,002$, $F_{1,43} = 11,5$). Für die Bindungskategorie organisiert vs. desorganisiert ließen sich keine signifikanten Haupt- und Interaktionseffekte nachweisen. Tabelle 12 und 13 stellen diese Ergebnisse dar.

Tabelle 12: Vergleich des systolischen Blutdrucks vor und nach Durchführung des AAPs zwischen sicher und unsicher gebundenen Probanden (erhoben am Universitätsklinikum Ulm im Zeitraum von Januar bis Juli 2013 bei Patienten mit arterieller Hypertonie).

Varianzanalyse mit Messwiederholung nach Bindungsgruppe sicher/unsicher und Kovariate Alter

MW: Mittelwert
 SD: Standardabweichung
 n: Anzahl der Studienteilnehmer

K: Kategorie/Haupteffekt
 K*MZP: Wechselwirkung/Interaktionseffekt
 MZP: Messzeitpunkt
 SBD: systolischer Blutdruck (in mmHg)

	vor dem AAP				nach dem AAP				K	MZP	K*MZP
	Sicher (n = 5)		Unsicher (n = 38)		Sicher (n = 5)		Unsicher (n = 38)				
	MW	SD	MW	SD	MW	SD	MW	SD			
SBD	146,4	22,8	134,2	11,8	161,5	26,0	142,3	14,0	0,02	0,02	0,002

Tabelle 13: Vergleich des systolischen Blutdrucks vor und nach Durchführung des AAPs zwischen organisiert und desorganisiert gebundenen Probanden (erhoben am Universitätsklinikum Ulm im Zeitraum von Januar bis Juli 2013 bei Patienten mit arterieller Hypertonie).

Varianzanalyse mit Messwiederholung nach Bindungsgruppe organisiert/desorganisiert und Kovariate Alter

MW: Mittelwert
 SD: Standardabweichung
 K: Kategorie/Haupteffekt
 K*MZP: Wechselwirkung/Interaktionseffekt

MZP: Messzeitpunkt
 n: Anzahl der Studienteilnehmer
 ns: nicht signifikant
 SBD: systolischer Blutdruck (in mmHg)

	vor dem AAP				nach dem AAP				K	MZP	K*MZP
	organisiert (n = 30)		desorganisiert (n = 13)		organisiert (n = 30)		desorganisiert (n = 13)				
	MW	SD	MW	SD	MW	SD	MW	SD			
SBD	137	15,6	132,6	7,5	146,3	18	140,5	12,2	ns	ns	ns

3.3.2. Diastolischer Blutdruck

Das Verhalten des diastolischen Blutdrucks vor und nach Durchführung des AAPs zeigte bezüglich der Bindungskategorien sicher vs. unsicher sowie organisiert vs. desorganisiert keine signifikanten Effekte.

Die Tabellen 14 und 15 stellen diese Ergebnisse dar.

Tabelle 14: Vergleich des diastolischen Blutdrucks vor und nach Durchführung des AAPs zwischen sicher und unsicher gebundenen Probanden (erhoben am Universitätsklinikum Ulm im Zeitraum von Januar bis Juli 2013 bei Patienten mit arterieller Hypertonie).

Varianzanalyse mit Messwiederholung nach Bindungsgruppe sicher/unsicher und Kovariaten Anzahl der Antihypertensiva und koronarer Herzkrankheit

MW: Mittelwert
SD: Standardabweichung
MZP: Messzeitpunkt
K: Kategorie/Haupteffekt
K*MZP: Wechselwirkung/Interaktionseffekt
n: Anzahl der Studienteilnehmer
ns: nicht signifikant
DBD: diastolischer Blutdruck (in mmHg)

	vor dem AAP				nach dem AAP				K	MZP	K*MZP
	Sicher (n = 5)		Unsicher (n = 38)		Sicher (n = 5)		Unsicher (n = 38)				
	MW	SD	MW	SD	MW	SD	MW	SD			
DBD	81,4	7,9	80,4	7,3	87,1	10,7	84,0	8,1	ns	ns	ns

Tabelle 15: Vergleich des diastolischen Blutdrucks vor und nach Durchführung des AAPs zwischen organisiert und desorganisiert gebundenen Probanden (erhoben am Universitätsklinikum Ulm im Zeitraum von Januar bis Juli 2013 bei Patienten mit arterieller Hypertonie).

Varianzanalyse mit Messwiederholung nach Bindungsgruppe organisiert/desorganisiert und Kovariaten Anzahl der Antihypertensiva und Koronarer Herzkrankheit

MW: Mittelwert
SD: Standardabweichung
MZP: Messzeitpunkt
K: Kategorie/Haupteffekt
K*MZP: Wechselwirkung/Interaktionseffekt
n: Anzahl der Studienteilnehmer
ns: nicht signifikant
DBD: diastolischer Blutdruck (in mmHg)

	vor dem AAP				nach dem AAP				K	MZP	K*MZP
	Organisiert (n = 30)		desorganisiert (n = 13)		organisiert (n = 30)		desorganisiert (n = 13)				
	MW	SD	MW	SD	MW	SD	MW	SD			
DBD	81,4	7,9	78,4	5,2	85,3	8,4	82,2	8,1	ns	ns	ns

3.3.3. Herzfrequenz

Es konnte für die Bindungsgruppen sicher vs. unsicher und organisiert vs. desorganisiert kein signifikanter Effekt nachgewiesen werden. Tabelle 16 und 17 veranschaulichen die gewonnenen Ergebnisse.

Tabelle 16: Vergleich der Herzfrequenz vor und nach Durchführung des AAPs zwischen sicher und unsicher gebundenen Probanden (erhoben am Universitätsklinikum Ulm im Zeitraum von Januar bis Juli 2013 bei Patienten mit arterieller Hypertonie).

Varianzanalyse mit Messwiederholung nach Bindungsgruppe sicher/unsicher und Kovariaten Geschlecht und Anzahl der Medikamente

MW: Mittelwert
 SD: Standardabweichung
 MZP: Messzeitpunkt
 K: Kategorie/Haupteffekt
 K*MZP: Wechselwirkung/Interaktionseffekt
 n: Anzahl der Studienteilnehmer
 ns: nicht signifikant
 Hf: Herzfrequenz (in Schläge/Minute)

	vor dem AAP				nach dem AAP				K	MZP	K*MZP
	Sicher (n = 5)		Unsicher (n = 36)		Sicher (n = 5)		Unsicher (n = 36)				
	MW	SD	MW	SD	MW	SD	MW	SD			
Hf	55,8	4,3	62,8	12,4	58,1	3,1	64,4	12,2	ns	ns	ns

Tabelle 17: Vergleich der Herzfrequenz vor und nach Durchführung des AAPs zwischen organisiert und desorganisiert gebundenen Probanden n (erhoben am Universitätsklinikum Ulm im Zeitraum von Januar bis Juli 2013 bei Patienten mit arterieller Hypertonie).

Varianzanalyse mit Messwiederholung nach Bindungsgruppe organisiert/desorganisiert und Kovariaten Geschlecht und Anzahl der Medikamente

MW: Mittelwert
 SD: Standardabweichung
 MZP: Messzeitpunkt
 K: Kategorie/Haupteffekt
 K*MZP: Wechselwirkung/Interaktionseffekt
 n: Anzahl der Studienteilnehmer
 ns: nicht signifikant
 Hf: Herzfrequenz (in Schläge/Minute)

	vor dem AAP				nach dem AAP				K	MZP	K*MZP
	organisiert (n = 30)		desorganisiert (n = 11)		organisiert (n = 30)		desorganisiert (n = 11)				
	MW	SD	MW	SD	MW	SD	MW	SD			
Hf	60,4	12,1	66,0	10,9	61,4	11,1	69,8	11,5	ns	ns	ns

Insgesamt betrachtet muss Hypothese 2 verworfen werden. Entgegen der Erwartung stiegen nicht unsichere, sondern die sicher gebundenen Probanden verstärkt mit dem systolischen Blutdruck an, wohingegen für den diastolischen Blutdruck und die Herzfrequenz kein Zusammenhang zur Bindungsgruppe nachgewiesen werden konnte.

3.4. Hypothese 3

H3: Unter den Bindungsgruppen sicher vs. unsicher und organisiert vs. desorganisiert zeigen sich signifikante Unterschiede in der Pulswellengeschwindigkeit und im CAVI.

Die Pulswellengeschwindigkeit wurde nach der Ruhephase bestimmt und lag im Mittel bei 14,77 m/s (SD 2,84), der CAVI bei 8,89 (SD 1,53). In der Varianzanalyse zeigte die Bindungskategorie sicher vs. unsicher keine signifikanten Effekte. Die Bindungskategorie organisiert vs. desorganisiert zeigte mit einem η^2 von 0,104 einen signifikanten Effekt sowohl bei der Pulswellengeschwindigkeit ($p = 0,040$, $F_{1,42} = 4,5$) als auch beim CAVI ($\eta^2 = 0,139$, $p = 0,017$, $F_{1,42} = 6,3$), wobei Probanden mit einer organisierten Bindung höhere Werte als Probanden mit einer desorganisierten Bindung aufwiesen. Für die Bindungskategorie sicher vs. unsicher ließ sich kein signifikanter Effekt nachweisen. Die Hypothese 3 konnte also bestätigt werden.

In Tabelle 18 sind die Ergebnisse dargestellt.

Tabelle 18: Vergleich der Pulswellengeschwindigkeit und des CAVI zwischen sicher und unsicher sowie organisiert und desorganisiert gebundenen Probanden (erhoben am Universitätsklinikum Ulm im Zeitraum von Januar bis Juli 2013 bei Patienten mit arterieller Hypertonie).

Univariate Varianzanalyse nach Bindungsgruppe sicher/unsicher bzw. organisiert/desorganisiert und mit der Kovariate Alter

MW: Mittelwert
 SD: Standardabweichung
 MZP: Messzeitpunkt
 n: Anzahl der Studienteilnehmer
 CAVI: Cardio-Ankle Vascular Index
 PWV: Pulswellengeschwindigkeit

	sicher (n = 4)*		unsicher (n =38)		p-Wert	Organisiert (n=29)		Desorganisiert (n=13)		p-Wert
	MW	SD	MW	SD		MW	SD	MW	SD	
PWV	14	0,9	13,8	3	ns	14,3	2,5	12,8	3,4	0,040
CAVI	9,8	0,6	8,8	1,6	ns	9,1	1,2	8,3	1,9	0,017

* Bei einem der sicher gebundenen Probanden konnte aus technischen Gründen keine Pulswellengeschwindigkeit gemessen werden.

4. Diskussion

In der vorgelegten Studie wurde die kardiovaskuläre Antwort auf ein Bindungsinterview (AAP) bei Patienten mit essentieller arterieller Hypertonie in Abhängigkeit von der Bindungsrepräsentanz untersucht. Es zeigte sich hierbei eine hohe Prävalenz von unsicher gebundenen Probanden. Das AAP war in der Lage, kardiovaskuläre Reaktionen hervorzurufen. Im Folgenden werden die Ergebnisse diskutiert.

4.1. Prävalenz der Bindungsrepräsentanzen

Die Auswertung der Bindungsinterviews zeigte eine hohe Prävalenz an unsicher gebundenen Probanden auf. Während in der Literatur eine Häufigkeit von 50% in nicht klinischen Studien festgestellt wurde (Bakermans-Kranenburg u. Van IJzendoorn 2009), wiesen in dieser Studienpopulation 88% der Probanden einen unsicheren Bindungstyp auf.

Vergleichbare Ergebnisse ließen sich bereits in anderen klinischen Studien mit somatisch erkrankten Patienten nachweisen. So fanden Ciechanowski et al. (2001) unter Diabetikern einen Anteil von 70% unsicher gebundenen Patienten. Maunder et al. (2000) konnten einen hohen Anteil (72%) an unsicher gebundenen Patienten mit Colitis ulcerosa aufzeigen, ebenso wie Waller (2004), die bei somatoformen Störungen feststellte, dass hier der unsichere Bindungstyp mit 74% vertreten war. Diese Ergebnisse legen nahe, dass ein Zusammenhang zwischen Vorhandensein eines unsicheren Bindungstyps und somatischen Erkrankungen besteht, was wir nun auch für die arterielle Hypertonie zeigen konnten.

4.2. Kardiovaskuläre Reaktionen

Das AAP war in der Lage eine kardiovaskuläre Reaktion hervorzurufen. Sowohl der Blutdruck als auch die Herzfrequenz zeigten nach Durchführung des AAPs einen signifikanten Anstieg. Bereits Buchheim et al. (2006) zeigten in einer fMRT Studie, dass das AAP in der Lage ist, körperliche Reaktionen hervorzurufen. In ihrer Studie ließ sich durch das AAP eine signifikant höhere Aktivierung von Gehirnarealen, die der sozialen Kognition und dem semantischen Gedächtnis zugeordnet werden konnten, aufzeigen. Aber auch Cortisol- und elektrodermale Aktivitätsanstiege konnten durch Bindungsaktivierung bereits hervorgerufen werden (Gander u. Buchheim 2015, Roisman 2007). Bei Arnold et al. (2013) zeigten sich zwar auch signifikante Anstiege des Blutdrucks, die Herzfrequenz fiel jedoch wider Erwarten ab. Möglicherweise liegt dies an den verschiedenen Populationen, da Arnold nur Alkoholiker untersuchte. In unserer Studie konnten wir den Effekt eines Anstiegs der Herzfrequenz sogar unter beibehaltener Medikation mit β -Blockern beobachten, die von 78% der Probanden eingenommen worden war.

Des Weiteren konnten wir zeigen, dass die Reaktion auf das AAP als bindungsbezogener Stressor in Abhängigkeit von der Bindungsrepräsentanz unterschiedlich ausfällt: Sicher gebundene Probanden zeigten einen stärkeren Anstieg des systolischen Blutdrucks als unsicher gebundene, wogegen sich zwischen organisiert und desorganisiert gebundenen Probanden keine Unterschiede fanden.

Diese Ergebnisse stehen im Widerspruch zu einer Studie von Lee et al. (2011), die zeigten, dass kardiovaskuläre Stressreaktionen insbesondere bei unsicher gebundenen Probanden auftraten. Youngmee (2006) stellte in einer Studie fest, dass Individuen mit einer hohen Ausprägung der Dimensionen Angst oder Vermeidung, eingeteilt nach einem Selbstbeurteilungsbogen von Brennan et al. (1998), unter Bindungsstress anfälliger für die Entwicklung einer Hypertension, aber auch für das Entstehen von kardiovaskulären Erkrankungen sind. Zu beachten ist ein bedeutsamer Unterschied zwischen diesen beiden und der vorgelegten Studie: die Erhebung der Bindung mittels Selbstbeurteilung bzw. mittels interviewbasierten Methoden. Hierbei handelt es sich um zwei verschiedene Ansätze, die sich nicht

überlappen (Ravitz et al. 2010). Die Erhebung der Bindung mittels Selbstbeurteilung stellt eine subjektive Einschätzung der Probanden dar, wie diese sich selbst und ihre Beziehung zu anderen sehen. An dieser Methode wird oftmals kritisiert, dass sie zu passiv ist und Bindungsphänomene, die erst aktiviert werden müssen, nicht detektieren kann. So wird zum Beispiel eine unbewusste innere Abwehr der Probanden mit dieser Methode nicht erkannt (Ravitz et al. 2010).

In Zusammenhang mit interviewbasierter Bindungserhebung gibt es bis auf Arnold keine Studien, die den Blutdruck untersuchen. Es wurden aber andere physiologische Parameter gemessen. Dozier und Kobak (1992) fanden heraus, dass sicher gebundene Kinder im Fremde-Situations-Test eine deutlich niedrigere Herzfrequenz sowie eine geringere Cortisolantwort im Vergleich zu unsicher gebundenen Kindern aufweisen. Beijersbergen et al. (2008) konnten ähnliche Effekte bei unsicher gebundenen Erwachsenen aufzeigen. Diese wiesen im Vergleich zu sicher gebundenen Erwachsenen während des AAls einen signifikant höheren Herzfrequenzanstieg auf. Roismann et al. (2007) stellten bei unsicher gebundenen Erwachsenen unter Stresssituationen einen höheren Anstieg der Hautleitfähigkeit fest.

Aus diesen Ergebnissen schlussfolgerten wir unsere Hypothese, dass auch der Blutdruck bei unsicher gebundenen im Vergleich zu sicher gebundenen Erwachsenen unter Bindungsstress stärker ansteigen würde. Anders als bei Gallo et al. (2006), die eine positive Korrelation zwischen Blutdruckantwort und unsicherer Bindung feststellen konnten, ließ sich diese Hypothese nicht bestätigen. Ein wesentlicher Unterschied zwischen den bisher genannten Studien und unserer Untersuchung besteht darin, dass wir Probanden einschlossen, die bereits langjährig an Bluthochdruck erkrankt waren, während in den anderen Studien gesunde Probanden untersucht wurden. Eine mögliche Erklärung für die gefundenen Unterschiede wäre dann, dass der Mechanismus zwischen Bindung und Blutdruckantwort eines Patienten, v. a. zu Beginn eines Bluthochdrucks eine Rolle spielt, während sich später, wenn sich die arterielle Hypertonie schon durch eine erhöhte Gefäßsteifigkeit manifestiert hat, diese Unterschiede nicht mehr bestehen. Wenn sich eine Hypertonie entwickelt, liegt eine sympathogene Überaktivität vor. Der dadurch erhöhte Katecholaminspiegel führt initial zu einem

erhöhten Schlagvolumen und einer erhöhten Herzfrequenz. Durch anhaltend hohe Katecholaminspiegel entstehen aber, als Langzeitwirkung, adaptive strukturelle Veränderungen an den Gefäßwänden, was einen hypertensiven Status mit erhöhtem peripheren Widerstand und normalem Schlagvolumen zur Folge hat (Schlaich et al. 2004). Es könnte daher sein, dass gesunde unsicher gebundene Probanden auf einen Bindungsstressor mit einer erhöhten Blutdruckantwort reagieren, während Patienten die an einer arteriellen Hypertonie leiden bereits ein remodeling ihrer Gefäße und damit einen erhöhten Gefäßwiderstand aufweisen und auf Stressoren eine geringere Blutdruckantwort zeigen. Dies könnte die Differenzen in den Ergebnissen zu der Studie von Gallo et al. (2006) erklären, da diese in ihre Studie normotensive und gesunde Probanden eingeschlossen hatten, während die vorgelegte Studie Hypertoniker untersucht hat.

Wie angenommen zeigten sich unter den Bindungsgruppen signifikante Unterschiede in Pulswellengeschwindigkeit und CAVI. Anders als erwartet zeigten die organisierten Bindungstypen signifikant höhere Werte in Pulswellengeschwindigkeit und CAVI als die desorganisierten.

Der Zusammenhang zwischen der Pulswellengeschwindigkeit bzw. dem CAVI und den Bindungstypen wurde bisher noch nicht untersucht. Lipmann et al. (2002) zeigten jedoch in einer Studie den Zusammenhang zwischen mentalem Stress und der Zunahme der arteriellen Gefäßrigidität bei gesunden Probanden auf. Unter mentalem Stress zeigten sich nicht nur ein Anstieg des arteriellen Drucks, sondern auch eine Zunahme der Gefäßrigidität sowie eine geringere arterielle Baroreflexsensitivität. Lipmann et al. (2002) postulierten daher nicht nur einen engen Zusammenhang dieser Größen, sondern auch, dass diese die Ursache für eine erhöhte Blutdruckantwort seien und zu einem erhöhten Risiko für das Auftreten von kardiovaskulären Ereignissen führen.

In der vorgelegten Studie wurde angenommen, dass sich desorganisiert ebenso wie unsicher gebundene Probanden, in ihrem Alltag einem erhöhten Stress ausgesetzt sehen, was sich indirekt in einer erhöhten Pulswellengeschwindigkeit bzw. einem erhöhten CAVI widerspiegelt. So zeigten Probanden mit desorganisiertem Bindungstyp während des AAPs in der Studie von Arnold et al. (2013) über alle

Messzeitpunkte hinweg höhere Blutdruckwerte als Probanden vom organisierten Bindungstyp. Hierzu passt unser Ergebnis, dass desorganisierte Patienten signifikant häufiger an einer KHK erkrankt waren, und zudem signifikant mehr Medikamente einnahmen. Allerdings weisen die desorganisierten Patienten in der vorgelegten Studie die besseren PWV-Werte auf. Möglicherweise handelt es sich hier um einen Selektions-Bias bei doch relativ kleiner Gruppengröße. Die besseren PWV-Werte der desorganisiert gebundenen Probanden können ihre Ursache aber auch darin haben, dass bei den organisiert gebundenen Patienten die arterielle Hypertonie schon länger bestand, und diese daher eine erhöhte Gefäßsteifigkeit und damit eine höhere PWV aufweisen. Leider wurde die Erkrankungsdauer der Probanden nicht erhoben, um dies im Nachhinein überprüfen zu können.

Im Fremde Situations-Test war bei Kindern, die dem desorganisierten Bindungstyp zugeordnet werden konnten, ein besonders hoher Herzfrequenzanstieg sowie eine erhöhte Cortisolproduktion im Vergleich zu organisiert gebundenen Kindern aufgefallen (Spangler et al. 1999). Die Annahme, dass in der vorgelegten Studie sicher und organisiert gebundene Probanden einen geringeren Anstieg der Herzfrequenz im Vergleich zu unsicher bzw. desorganisiert gebundenen Probanden nach Durchführung des AAPs aufweisen, ließ sich allerdings nicht bestätigen.

Eine signifikante Veränderung des diastolischen Blutdrucks konnte ebenfalls nicht nachgewiesen werden. Dies kann aber auch darauf zurückzuführen sein, dass Veränderungen des diastolischen Blutdrucks generell schwieriger zu detektieren sind, wie schon Le et al. (2008) beschrieben. Sie stellten fest, dass der diastolische Blutdruck unter Stressbelastungen deutlich weniger variiert als der systolische.

4.3. Methodenkritische Diskussion

Als besondere Stärke der Studie ist vor allem die sorgfältige Erhebung der kardiovaskulären Parameter hervorzuheben, insbesondere die standardisierte Blutdruckmessung. So ist der brachiale Blutdruck nicht nur an beiden Armen, sondern auch stets im Liegen gemessen worden, um muskuläre Artefakte zu vermeiden. Des Weiteren wurden bei der Auswertung der vorgelegten Studie auch mögliche Störvariablen, wie Komorbiditäten und Dauermedikation der Probanden,

berücksichtigt. Darüber hinaus ist es die erste Studie, die den Zusammenhang zwischen Bindung und kardiovaskulären Reaktionen während des AAPs bei Hypertonikern untersucht.

Allerdings muss bei der Auswertung der Ergebnisse die relativ kleine Populationsgröße, die spezielle Population von Patienten mit bekanntem, behandeltem Hypertonus sowie der geringe Frauenanteil beachtet werden. Die Generalisierbarkeit ist daher eingeschränkt. Zudem muss berücksichtigt werden, dass Patienten mit Verdacht auf eine posttraumatische Belastungsstörung von der Studienteilnahme ausgeschlossen wurden. Dies hat möglicherweise zu einer geringeren Anzahl an Probanden geführt, die der Kategorie unverarbeitetes Trauma zugeordnet hätten werden können.

4.4. Schlussfolgerungen

In dieser Studie konnte gezeigt werden, dass Bindungsstress eine kardiovaskuläre Reaktion hervorruft. Zudem zeigt die vorgelegte Studie eine unerwartet hohe Prävalenz unsicher gebundener Probanden unter Patienten mit primärer Hypertonie auf. Dieses Ergebnis unterstützt die Annahme, dass es durchaus eine Assoziation zwischen dem Vorliegen eines unsicheren Bindungstyps und dem Vorhandensein einer arteriellen Hypertonie gibt. Damit geben die Studienergebnisse Anstoß für das Erforschen der Pathophysiologie eines bisher unbekanntem Zusammenhangs.

Beachtet werden sollte allerdings, dass gesunde und kranke unsicher gebundene Probanden nicht mit dem gleichen Maß gemessen werden können, und diese auf Grund der strukturellen Veränderungen einer bereits vorliegenden arteriellen Hypertonie verschiedene Blutdruckreaktionen aufweisen können. Bindungsstörungen und ihre Auswirkungen auf den arteriellen Blutdruck haben am Erkrankungsbeginn wahrscheinlich mehr Relevanz, während bei Hypertonikern dieser Prozess schon abgeschlossen ist. Interessant wäre daher die Durchführung des Experiments mit gesunden Probanden, um die Hypothesen an Gesunden sowie an Patienten mit beginnendem Bluthochdruck zu untersuchen.

5. Zusammenfassung

Bindungserfahrungen sind für unser Leben und unsere Gesundheit von großer Bedeutung. In der vorgelegten Studie wurde die kardiovaskuläre Antwort auf das Bindungsinterview Adult Attachment Projective Picture System bei Patienten mit essentieller arterieller Hypertonie in Abhängigkeit von der Bindungsrepräsentanz untersucht. Es ist damit die erste Studie, die den Zusammenhang zwischen der Bindungsrepräsentanz und dem Vorliegen einer arteriellen Hypertonie erforscht.

Im Zeitraum vom 06.03.2012 bis zum 30.11.2012 wurden bei einem durchgehenden Screening in der kardiologischen Ambulanz des Universitätsklinikums Ulm 145 Patienten rekrutiert, wovon 50 Probanden der vorgelegten Studie zugeführt werden konnten. Hierunter befanden sich 12 Frauen und 38 Männer mit einem durchschnittlichen Alter von 64 Jahren.

Von ihnen wurden die physiologischen Reaktionen Blutdruck, Herzfrequenz, Pulswellengeschwindigkeit und der kardiovaskuläre Index zu vier Zeitpunkten erhoben: Die erste Messung wurde nach einer Ruhephase von 10 Minuten durchgeführt. Nach dem 1. Interview AAP (Adult Attachment Projective) folgte die zweite Messung. An das zweite Interview (Separation Recall) schloss sich die dritte Messung an. Auf eine erneute Ruhephase von 10 Minuten folgte die vierte und damit letzte Messung. Gegenstand dieser Arbeit sind die physiologischen Reaktionen der Probanden vor und nach Durchführung des Bindungsinterviews. Bei der Auswertung der Daten wurden mögliche Störvariablen wie Komorbiditäten und Dauermedikation der Probanden berücksichtigt. Zudem waren die Bindungsgruppen sicher vs. unsicher und organisiert vs. desorganisiert vergleichbar schwer krank und nahmen vergleichbar viele Medikamente ein.

Es zeigte sich eine unerwartet hohe Prävalenz von unsicher gebundenen Probanden (88%). Zudem war das AAP, wie erwartet, in der Lage kardiovaskuläre Reaktionen hervorzurufen. Sowohl der Blutdruck als auch die Herzfrequenz waren nach Durchführung des AAPs signifikant angestiegen. Sicher gebundene Probanden stiegen jedoch deutlich stärker mit dem systolischen Blutdruck an als unsicher gebundene, wohingegen sich für die Bindungskategorie organisiert vs.

desorganisiert keine signifikanten Effekte nachweisen ließen. Auch das Verhalten des diastolischen Blutdrucks vor und nach Durchführung des AAPs zeigte bezüglich der Bindungskategorien keine signifikanten Effekte. Allerdings zeigte die Bindungskategorie organisiert vs. desorganisiert einen signifikanten Effekt sowohl bei der Pulswellengeschwindigkeit als auch beim kardiovaskulären Index, wobei Probanden mit einer organisierten Bindung höhere Werte als Probanden mit einer desorganisierten Bindung aufwiesen.

Zusammenfassend konnte in der vorgelegten Studie eine unerwartet hohe Prävalenz unsicher gebundener Probanden unter Patienten mit primärer Hypertonie aufgezeigt werden. Dieses Ergebnis unterstützt die Annahme, dass es durchaus eine Assoziation zwischen dem Vorliegen eines unsicheren Bindungstyps und dem Vorhandensein einer arteriellen Hypertonie gibt.

Beachtet werden sollte allerdings, dass gesunde und kranke unsicher gebundene Probanden nicht mit dem gleichen Maß gemessen werden können, und diese auf Grund der strukturellen Veränderungen einer bereits vorliegenden arteriellen Hypertonie, wie etwa Gefäßremodeling, verschiedene Blutdruckreaktionen aufweisen können.

Damit zeigen die Studienergebnisse nicht nur einen neuen Risikofaktor für das Entstehen dieser Erkrankung auf, sondern geben auch Anstoß für das Erforschen der Pathophysiologie eines bisher unbekanntem Zusammenhangs.

Weitere Studien sollten durchgeführt werden, um die hier dargestellten Effekte weiter evaluieren zu können.

6. Literaturverzeichnis

- 1) Arnold L: Bindungsrepräsentationen bei Alkoholismus. Biol Dissertation, Universität Ulm (2013)
- 2) Bakermans-Kranenburg M J, Van IJzendoorn M H: The first 10.000 adult attachment interviews: distributions of adult attachment representations in clinical and non-clinical groups. *Attach Hum Dev* 11: 223-263 (2009)
- 3) Balint E, Boseva P, Funk A, Klinghammer J, Gündel H, Koenig W, Rottbauer W, Waller C: Die Posttraumatische Belastung: Möglicher Zusammenhang mit der essentiellen arteriellen Hypertonie. *Clin Res Cardiol* 102, Suppl 1, Abstract 1035 (2013)
- 4) Baulmann J, Nürnberger J, Slany J, Schmieder R, Schmidt-Trucksäss A, Baumgart D, Cremerius P, Hess O, Mortensen K, Weber T: Arterielle Gefäßsteifigkeit und Pulswellenanalyse, Positionspapier zu Grundlagen, Methodik, Beeinflussbarkeit und Ergebnisinterpretation. *Dtsch Med Wochenschr* 135: 4-14 (2010)
- 5) Beijersbergen M, Bakermans-Kranenburg M, van IJzendoorn M, Juffer F: Stress regulation in adolescents: physiological reactivity during the adult attachment interview and conflict interaction. *Child Dev* 79: 1707–1720 (2008)
- 6) Berendes A, Meyer T, Hulpke-Wette M, Herrmann-Lingen C: Association of elevated blood pressure with low distress and good quality of life: Results from the nationwide representative german health interview and examination survey for children and adolescents. *Psychosom Med* 75: 422-428 (2013)

- 7) Bowlby J: Bindung: Historische Wurzeln, theoretische Konzepte und klinische Relevanz. In: Spangler G, Zimmermann P (Hrsg) Die Bindungstheorie: Grundlagen, Forschung und Anwendung, Klett-Cotta, Stuttgart, S. 17-26 (2009)
- 8) Bowlby J: Bindung als sichere Basis – Grundlagen und Anwendung der Bindungstheorie, 3. Aufl, Reinhardt Verlag, München, S. 3-29 (2010 a)
- 9) Bowlby J: Frühe Bindung und kindliche Entwicklung, 6. Aufl, Reinhardt Verlag, München, S. 18-65 (2010 b)
- 10) Brennan K A, Clark C L, Shaver P R: Self-report measurement of adult romantic attachment: An integrative overview. In: Simpson J A, Rholes W S (Hrsg) Attachment theory and close relationships, Guilford Press, New York, S. 46-76 (1998)
- 11) Bretherton I: Bindungsbeziehungen und Bindungsrepräsentationen in der frühen Kindheit und im Vorschulalter: Überlegungen zu dem Konstrukt des Inneren Arbeitsmodells. In: Brisch K, Grossmann K, Grossmann K E, Koehler L (Hrsg) Attachment and developmental pathways: prevention, intervention and clinical practice, Klett-Cotta, Stuttgart, S. 13-46 (2002)
- 12) Bretherton I, Munholland K A, Cassidy J, Shaver P R: Internal working models in attachment relationships: Elaborating a central construct in attachment theory: Handbook of attachment: Theory, research, and clinical applications, 2. Aufl, Guilford Press, New York, S. 102-127 (2008)
- 13) Brisch, K H: Bindungsstörungen – Von der Bindungstheorie zur Therapie, 11. Aufl, Klett-Cotta, Stuttgart, S. 35-73; 178-188 (2011)

- 14) Buchheim A, Erk S, George C, Kächele H, Ruchow M, Spitzer M, Walter H: Measuring attachment representation in an fMRI environment: A pilot study. *Psychopathology* 39: 144–152 (2006)
- 15) Buchheim A, George C: Attachment disorganization in borderline personality disorder and anxiety disorder. In: George C, Solomon J (Hrsg) *Disorganized attachment and caregiving*, Guilford Press, New York, S. 343–382 (2011)
- 16) Buchheim A, George C: Das Adult Attachment Interview (AAI) und das Adult Attachment Projective Picture System (AAP). In: Doering S, Hörz S (Hrsg) *Handbuch der Strukturdiagnostik, Konzepte, Instrumente, Praxis*, Schattauer, Stuttgart, S. 182-224 (2012)
- 17) Ciechanowski P S, Katon W J, Russo J E, Walker E A: The patient-provider relationship: Attachment theory and adherence to treatment in diabetes. *Am J Psychiatry* 158: 29–35 (2001)
- 18) Delvecchio E, Di Riso D, Salcuni S, Lis A, George C: Anorexia and attachment: dysregulated defense and pathological mourning. *Front Psychol* 28: 1218 (2014)
- 19) Deter H C, Micus C, Wagner M, Sharma A M, Buchholz K: Salt sensitivity, anxiety, and irritability predict blood pressure increase over five years in healthy males. *Clin Exp Hypertens* 28: 17–27 (2006)
- 20) Dong M, Anda R F, Felitti V J, Dube S R, Williamson D F, Thompson T J, Loo C M, Giles W H: The interrelatedness of multiple forms of childhood abuse, neglect, and household dysfunction. *Child Abuse Negl* 28: 771-84 (2004)

- 21) Dozier M: Attachment organization and treatment use for adults with serious psychopathological disorders. *Development and psychopathology* 2: 47-60 (1990)
- 22) Dozier M, Kobak R: Psychophysiology in attachment interviews: Converging evidence for deactivating strategies. *Child Dev* 63: 1473–1480 (1992)
- 23) Felitti V J, Anda R F, Nordenberg D, Williamson D F, Spitz A M, Edwards V, Koss M P, Marks J S: Relationship of childhood abuse and household dysfunction to many of the leading causes of death in adults. The Adverse Childhood Experiences (ACE) Study. *Am J Prev Med* 14: 245-258 (1998)
- 24) Gallo LC, Matthews KA: Adolescents attachment orientation influences ambulatory blood pressure responses to everyday social interactions. *Psychosom Med* 68: 253–261 (2006)
- 25) Gander M, Buchheim A: Attachment classification, psychophysiology and frontal EEG asymmetry across the lifespan: a review. *Frontiers in Human. Neuroscience* 9: 79 (2015)
- 26) George C., West M., Pettem O: The Adult Attachment Projective, unpublished attachment measure and coding manual. Mills College, Oakland, CA (1997)
- 27) Gilbert-Ouimet M, Trudel X, Brisson C: Adverse effects of psychosocial work factors on blood pressure: systematic review of studies on demand-control-support and effort-reward imbalance models. *Scand J Work Environ Health* 40: 109–132 (2014)

- 28) Gloger-Tippelt G, König L: Bindung in der mittleren Kindheit – Das Geschichtenergänzungsverfahren zur Bindung 5-8-jähriger Kinder, 1. Aufl, Beltz, Weinheim Basel, S. 23-32 (2009)
- 29) Gómez-Marcos M A, Recio-Rodríguez J I, Patino-Alonso M C, Agudo-Conde C, Gómez-Sánchez L, Gomez-Sanchez M, Rodríguez-Sanchez E, Maderuelo-Fernandez J A, García-Ortiz L: Cardio-ankle vascular index is associated with cardiovascular target organ damage and vascular structure and function in patients with diabetes or metabolic syndrome, LOD-DIABETES study: a case series report. *Cardiovasc Diabetol* 14: 7 (2015)
- 30) Hassoun L, Herrmann-Lingen C, Hapke U, Neuhauser H, Scheidt-Nave C, Meyer T: Association between chronic stress and blood pressure: findings from the german health interview and examination. Survey for adults 2008-2011. *Psychosom Med* 77: 575-582 (2015)
- 31) Herold G und Mitarbeiter: Innere Medizin. Köln, S. 303-316 (2016)
- 32) Lee L A, Sbarra D A, Mason A E, Law R W: Attachment anxiety, verbal immediacy, and blood pressure: Results from a laboratory analog study following marital separation *Personal Relationships. Pers Relatsh* 18: 285–301 (2011)
- 33) Le VV, Mitiku T, Sungar G, Myers J, Froelicher V: The blood pressure response to dynamic exercise testing: a systematic review. *Prog Cardiovasc Dis* 51: 135-60 (2008)
- 34) Lipmann R D, Grossmann P, Bridges S E, Hammer J W, Taylor J A: Mental stress response: Arterial stiffness, and baroreflex sensitivity in healthy aging. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 57: 279-284 (2002)

- 35) Loria A S, D'Angelo G, Pollock D M, Pollock J S: Early life stress downregulates endothelin receptor expression and enhances acute stress-mediated blood pressure responses in adult rats. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol* 299: 185–191 (2010)
- 36) Mahfoud F, Himmel F, Ukena C, Schunkert, H: Treatment strategies for resistant arterial hypertension. *Dtsch Arztebl Int* 108: 725-31 (2011)
- 37) Mancia G, Fagard R, Narkiewicz K, Redon J, Zanchetti A, Bo M, Christiaens T, Cifkova R, Backer G, Dominiczak A, Galderisi M, Grobbee D E, Jaarsma T, Kirchhof P, Kjeldsen S E, Laurent S, Manolis A J, Nilsson P M, Ruilope L M, Schmieder R E, Sirnes P A, Sleight P, Viigimaa M, Waeber B, Zannad F: ESH/ESC Guidelines for the management of arterial hypertension; The task force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). *European Heart Journal* 34: 2159–2219 (2013)
- 38) Maunder R G, Lancee W, Greenberg G, Hunter J, Fernandes B: Insecure attachment in a subgroup with ulcerative colitis defined by ANCA status. *Digest Dis Sci* 45: 2127–2132 (2000)
- 39) Maunder R G, Hunter J J: Attachment and psychosomatic medicine: developmental contributions to stress and disease. *Psychosom Med* 63: 556-67 (2001)
- 40) McWilliams L A, Bailey S J: Associations between adult attachment ratings and health conditions: evidence from the National Comorbidity Survey Replication. *Health Psychol* 29: 446–453 (2010)

- 41) Ravitz P, Maunder R, Hunter J, Sthankiya B, Lancee W: Adult attachment measures: a 25-year review. *J Psychosom Res* 69: 419–432 (2010)
- 42) Roisman G I: The psychophysiology of adult attachment relationships: autonomic reactivity in marital and premarital interactions. *Dev Psychol* 43: 39–53 (2007)
- 43) Satoh N, Shimatsu A, Kato Y, Araki R, Koyama K, Okajima T, Tanabe M, Ooishi M, Kotani K, Ogawa Y: Evaluation of the cardio-ankle vascular index, a new indicator of arterial stiffness independent of blood pressure, in obesity and metabolic syndrome. *Hypertens Res.* 31: 1921-1930 (2008)
- 44) Scheidt C E: Bindungstheorie. In: Senf W, Broda M, Amann G: *Praxis der Psychotherapie – Ein integratives Lehrbuch*, 5. Aufl, Thieme, Stuttgart, S. 97-100 (2012)
- 45) Schieche M: Exploration und physiologische Reaktionen bei zweijährigen Kindern mit unterschiedlichen Bindungserfahrungen. *Phil Dissertation*, Universität Regensburg (1996)
- 46) Schlaich M P, Lambert E, Kaye D M, Krozowski Z, Campbell D J, Lambert G, Hastings J, Aggarwal A, Esler M D: Sympathetic augmentation in hypertension: role of nerve firing, norepinephrine reuptake, and angiotensin neuromodulation. *Hypertension* 43: 169–75 (2004)
- 47) Schleiffer R: Konsequenzen unsicherer Bindungsqualität: Verhaltensauffälligkeiten und Schulleistungsprobleme. In: Julius H, Gasteiger-Klicpera B, Kißgen R (Hrsg) *Bindung im Kindesalter – Diagnostik und Interventionen*, Hogrefe, Göttingen, S. 45-50 (2009)

- 48) Spangler G, Grossmann K: Individual and physiological correlates of attachment disorganization in infancy. In: Solomon J, George C (Hrsg) Attachment Disorganization, Guilford press, New York, S. 95-124 (1999)
- 49) Stierle U, Hartmann F: Klinikleitfaden Kardiologie, 4. Aufl, Urban u. Fischer in Elsevier, München Jena, S. 590-597 (2008)
- 50) VaSera VS-1500N Bedienungsanleitung, Fukuda Denshi Co. Ltd., Tokio (2011)
- 51) Waller C: Psychosomatische Aspekte der primären Hypertonie. *Aktuel Kardiol* 4: 1–5 (2015)
- 52) Waller E, Scheidt C E, Hartmann A: Attachment representation and illnessbehavior in somatoform disorders. *J Nerv Ment Dis* 192: 200–209; 711 (2004)
- 53) Youngmee K: Gender, attachment, and relationship duration on cardiovascular reactivity to stress in a laboratory study of dating couples. *Personal Relationships* 13: 103–114 (2006)

Anhang

Anmerkung: Die Aufklärungsbögen enthalten auch Informationen zur Blutabnahme. Diese sowie die aufgeführten Fragebögen sind Bestandteil von weiteren Doktorarbeiten.



Klinik für Innere Medizin II
Ärztlicher Direktor: Prof. Dr. med.
Wolfgang Rottbauer

Klinik für Psychosomatische Medizin
und Psychotherapie
Ärztlicher Direktor: Prof. Dr. med.
Harald Gündel

Albert-Einstein-Allee 23

89070 Ulm

Telefon: 0731 500-61866

Telefax: 0731 500-61802

E-Mail: christiane.waller@uniklinik-ulm.de

Patienteninformation für die wissenschaftliche Studie:

Untersuchung der physiologischen Stressantwort bei schwer einstellbaren Hypertonikern in Zusammenhang mit Störungen der zwischenmenschlichen Bindung

Bitte lesen Sie sich diese Patienteninformation sorgfältig durch. Eine Studienmitarbeiterin wird mit Ihnen auch persönlich über die Studie sprechen. Bitte fragen Sie diese Mitarbeiterin, wenn Sie etwas nicht verstehen oder wenn Sie zusätzlich etwas wissen möchten.

Sehr geehrte Patientin, sehr geehrter Patient,

die Abteilungen für Psychosomatik und Psychotherapie sowie für Kardiologie und Angiologie der Universitätsklinik Ulm führen gemeinsam eine Studie durch, um herauszufinden, ob ein Zusammenhang besteht zwischen den verschiedenen Arten der zwischenmenschlichen Bindung und der Antwort des Körpers auf Stress insbesondere bei Patienten mit arteriellem Hypertonus. Wir möchten Sie daher um Ihre Einwilligung zur Teilnahme bitten und geben Ihnen in diesem Schreiben nähere Informationen über das Ziel und den Ablauf dieser Studie.

Ziel der Studie

Trotz intensiver Bemühungen gibt es heute noch keine eindeutige Ursache für das Vorliegen eines essentiellen Bluthochdrucks. Untersuchungen belegen, dass ein erhöhter Blutdruck durch chronische Stressbelastung mit verursacht sein kann. Stress entsteht unter anderem in alltäglichen Begegnungen mit anderen Menschen. Neben weiteren Faktoren bestimmt unser eigener Bindungstyp mit, welche Begegnungen für uns „stressig“ sind und wie sehr. Unser Ziel ist es zu untersuchen, ob und wenn ja in welchem Maß unser Bindungstyp mit der Reaktion unseres Körpers auf Stress zusammenhängt – mit besonderem Augenmerk auf den arteriellen Bluthochdruck. Dazu sollen 60 Patienten mit arteriellem Bluthochdruck an der Universitätsklinik Ulm untersucht werden.

Ablauf der Studie

Um die Bedingungen möglichst gleich zu halten, wird der Termin am Nachmittag stattfinden und wir bitten Sie, am Abend vorher bis zum Ende der Studie keine koffeinhaltigen oder teeinhaltigen Getränke sowie Nikotin zu konsumieren. Ab zwei Stunden vor dem Eingriff sollten Sie zudem nichts mehr essen.

Nach Ihrer Ankunft legen Sie sich bequem auf eine Liege. Die Geräte, die bei Ihnen den Blutdruck (an Armen und Beinen), die Herzfrequenz und die Atmung messen werden, werden angeschlossen. Eine Venenverweilkanüle wird für die Blutabnahmen gelegt. Dann sollten Sie 10 Minuten ruhen, bis der Stresstest beginnt. Für diesen werden Ihnen zunächst acht Bilder gezeigt, zu denen Sie etwas erzählen sollen. Dabei brauchen Sie nicht wie in der Schule eine besonders „gute“ Geschichte erzählen, sondern einfach das, was Ihnen in den Sinn kommt. Dies dauert etwa 25 Min. Danach sollen Sie fünf Minuten lang von einem unangenehmen Ereignis berichten. Sie brauchen bzw. sollen sich auch gar nicht bereits zu Hause auf diese Aufgaben vorbereiten. Während des Tests wird eine Audioaufnahme mit Hilfe einer Kamera aufgezeichnet, was zur Auswertung notwendig ist. Danach sollten Sie erneut 10 Minuten ruhen. Während der gesamten Prozedur wird mehrfach der Blutdruck gemessen und vier Mal Blut abgenommen, insgesamt 150 ml.

Anschließend bitten wir Sie, noch einige Fragebögen auszufüllen. Diese dienen dazu, Faktoren zu erheben, die ebenfalls Einfluss auf die im obigen Test gemessenen Werte haben können.

Insgesamt dauert der Termin ca. 3 Stunden.

Aufwandsentschädigung

Bei Studienteilnahme erhalten Sie eine Aufwandsentschädigung von 20,- €, die Ihnen nach Beendigung der Studie auf Ihr Konto überwiesen wird.

Risiken bei Teilnahme

Das Risiko dieser Untersuchungen ist gering. Eventuell können bei Ihnen durch die Beantwortung der Fragen Erinnerungen an Erlebnisse geweckt werden, die für Sie



belastend sein könnten. Eine professionelle Hilfe steht in diesem Fall für Sie jederzeit zur Verfügung.

Die möglichen Komplikationen, die durch das Legen der Venenverweilkanüle entstehen können, sind in der Regel harmlos und beschränken sich meist auf einen „blauen Fleck“. Selten kann es zu Blutergüssen und Infektionen im Bereich der Einstichstelle kommen, noch seltener zu Thromben und Verschluss des punktierten Gefäßes. Sehr selten können Missempfindungen im Bereich der Einstichstelle durch ungewollte Verletzung von Hautnerven entstehen.

Freiwilligkeit

An diesem Forschungsprojekt nehmen Sie freiwillig teil. Ihr Einverständnis können Sie jederzeit und ohne Angabe von Gründen widerrufen. Dieser eventuelle Widerruf hat keine Auswirkungen auf Ihre medizinische Betreuung.

Erreichbarkeit des Prüfarztes

Sollten während des Verlaufes des Forschungsprojektes Fragen auftauchen, so können Sie jederzeit Frau PD Dr. med. Christiane Waller anrufen unter der Telefonnummer 0731-500-61866. In Notfällen gilt folgende Nummer: 0173-3492409.

Versicherung

Während der Teilnahme an dem Forschungsprojekt genießen Sie Versicherungsschutz. Es gelten die allgemeinen Haftungsbedingungen.

Einen Schaden, der Ihrer Meinung nach auf dieses Forschungsprojekt zurückzuführen ist, melden Sie bitte unverzüglich dem Prüfarzt.

Schweigepflicht/Datenschutz

Alle Personen, welche Sie im Rahmen dieses Projekts betreuen, unterliegen der ärztlichen Schweigepflicht und sind dem Datengeheimnis verpflichtet.

Die studienbezogenen Untersuchungsergebnisse werden nur in anonymisierter Form in wissenschaftlichen Veröffentlichungen verwendet.

Soweit es zur Kontrolle der korrekten Datenerhebung erforderlich ist, dürfen autorisierte Personen (z.B. der Universität) Einsicht in die studienrelevanten Teile der Akte nehmen. Sofern zur Einsichtnahme autorisierte Personen nicht der obengenannten ärztlichen Schweigepflicht unterliegen, stellen personenbezogene Daten, von denen sie bei der Kontrolle Kenntnis erlangen, Betriebsgeheimnisse dar, die geheim zu halten sind.

Alle erhobenen Daten werden unter strenger Beachtung der ärztlichen Schweigepflicht bzw. gesetzlicher Regelungen zum Datenschutz aufbewahrt. Es werden nur Daten erhoben, die für das Erreichen des Studienziels erforderlich sind. Ihre Daten werden in verschlüsselter Form elektronisch gespeichert und ausgewertet.

Sie können jederzeit Auskunft über Ihre gespeicherten Daten verlangen. Sie haben das Recht, fehlerhafte Daten zu berichtigen oder Daten löschen zu lassen. Außerdem haben Sie jederzeit die Möglichkeit, die Einwilligung zur Verarbeitung Ihrer personenbezogenen Daten zu widerrufen.



Rücktritt von der Studie

Sie können jederzeit ohne Angaben von Gründen die Teilnahme an der Studie beenden, ohne dass Ihnen dadurch Nachteile entstehen. Nach Widerruf der Teilnahme werden keine weiteren Daten von Ihnen erhoben und Ihre bisherigen Daten werden verschlüsselt (d.h. ohne direkten Bezug zu Ihrem Namen gespeichert).

Abschließend würden wir uns sehr freuen, wenn Sie sich zur Teilnahme an dieser Studie entscheiden könnten.

Ihr Studienteam der Abteilungen Psychosomatik und Kardiologie der Uniklinik Ulm

Bei Unklarheiten können Sie sich jederzeit an die folgende Person wenden:

Priv. Doz. Dr. med. Christiane Waller, Klinik für Psychosomatik und Psychotherapie, Internistische Psychosomatik, Albert-Einstein-Allee 23, 89070 Ulm, Tel. 0731/500-61866, E-Mail: christiane.waller@uniklinik-ulm.de



Universität Ulm | 89069 Ulm |

Klinik für Innere Medizin II
Ärztlicher Direktor: Prof. Dr. med. Wolfgang Rottbauer

Klinik für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie
Ärztlicher Direktor: Prof. Dr. med. Harald Gündel

Albert-Einstein-Allee 23
89070 Ulm
Telefon: 0731 500-61866
Telefax: 0731 500-61802
E-Mail: christiane.waller@uniklinik-ulm.de

**Einverständniserklärung zur Teilnahme an der Studie:
Untersuchung der physiologischen Stressantwort bei schwer einstellbaren
Hypertonikern in Zusammenhang mit Störungen der zwischenmenschlichen Bindung**

Inhalt, Vorgehensweise, Risiken und Ziel des obengenannten Forschungsprojektes sowie die Befugnis zur
Einsichtnahme in die erhobenen Daten hat mir Frau/Herr Dr.
..... ausreichend erklärt.

Ich hatte Gelegenheit, Fragen zu stellen und habe hierauf Antwort erhalten.

Ich hatte ausreichend Zeit, mich für oder gegen die Teilnahme am Projekt zu entscheiden.

Eine Kopie der Patienteninformation und Einwilligungserklärung habe ich erhalten.

Ich willige in die Teilnahme am Forschungsprojekt ein.

Ich willige in die Aufzeichnung von Audio- und Videomaterial im Rahmen des Forschungsprojektes ein.

.....
(Name des Patienten)

.....
Ort, Datum

.....
(Unterschrift des Patienten)



INFORMATION Ort UND EINWILLIGUNGSERKLÄRUNG ZUM DATENSCHUTZ

Bei wissenschaftlichen Studien werden persönliche Daten und medizinische Befunde über Sie erhoben. Die Speicherung, Auswertung und Weitergabe dieser studienbezogenen Daten erfolgt nach gesetzlichen Bestimmungen und setzt vor Teilnahme an der Studie folgende freiwillige Einwilligung voraus:

1. Ich erkläre mich damit einverstanden, dass im Rahmen dieser Studie erhobene Daten/Krankheitsdaten auf Fragebögen und elektronischen Datenträgern aufgezeichnet und ohne Namensnennung verarbeitet werden.
2. Außerdem erkläre ich mich damit einverstanden, dass eine autorisierte und zur Verschwiegenheit verpflichtete Person (z.B.: des Auftraggebers, der Universität) in meine erhobenen personenbezogenen Daten Einsicht nimmt, soweit dies für die Überprüfung des Projektes notwendig ist. Für diese Maßnahme entbinde ich den Arzt von der ärztlichen Schweigepflicht.

.....
(Name des Patienten)

.....
Ort, Datum

.....
(Unterschrift des Patienten)



Universität Ulm | 89069 Ulm | Germany

Klinik für Innere Medizin II
Ärztlicher Direktor: Prof. Dr. med.
Wolfgang Rottbauer

Klinik für Psychosomatische Medizin
und Psychotherapie
Ärztlicher Direktor: Prof. Dr. med.
Harald Gündel

Albert-Einstein-Allee 23
89070 Ulm
Telefon: 0731 500-61866
Telefax: 0731 500-61802
E-Mail: christiane.waller@uniklinik-ulm.c

EINWILLIGUNG IN DIE ÜBEREIGNUNG VON KÖRPERMATERIAL ZU WISSENSCHAFTLICHEN ZWECKEN

Zwischen der **Universität Ulm**, handelnd für die Abteilungen Psychosomatischen Medizin und Psychotherapie sowie Innere Medizin II

vertreten durch Frau

und

wird Folgendes vereinbart:

1. Frau/Herr
wird der Universität Ulm das Eigentum an folgendem Körpermaterial unentgeltlich übertragen:
150 ml Vollblut in EDTA- und Serum-Röhrchen
2. Die Universität wird das Körpermaterial zu wissenschaftlichen Zwecken, insbesondere
zur Bestimmung von Markern der Stressantwort und der Inflammation
verwenden.

Eine kommerzielle Verwendung ist ausgeschlossen. Die Anonymität des Spenders bleibt gewahrt.

Die Proben werden für maximal 5 Jahre aufbewahrt und anschließend vernichtet.

Ulm, den

Unterschrift des Arztes

Unterschrift Patient

Mit der EDV-mäßigen Speicherung und Verarbeitung der bei mir im Rahmen des oben-
genannten Vertrages erhobenen Daten bin ich einverstanden.

**Klinik für Psychosomatische Medizin
und Psychotherapie**

Ärztlicher Direktor:
Prof. Dr. med. Harald Gündel

PD Dr. Christiane Waller

Albert-Einstein-Allee 23 – 89070 Ulm

Telefon: 0731 500-61860

E-Mail: christiane.waller@uniklinik-ulm.de

Sekretariat: Heidi Kuhfs

Telefon: 0731 500-61861

Telefax: 0731 500-61862

E-Mail: heidi.kuhfs@uniklinik-ulm.de

Kostenerstattungsformular

Für die Teilnahme an der Studie
**„Untersuchung der physiologischen Stressantwort bei schwer einstellbaren
Hypertonikern in Zusammenhang mit
Störungen der zwischenmenschlichen Bindung“**
erhalte ich eine Unkostenentschädigung in Höhe von 20 €.

Name _____ Vorname _____

Anschrift _____

Blz _____ Kto.-Nr _____

Kreditinstitut _____

Sachlich geprüft

Ort, Datum

Unterschrift

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich bei allen Personen bedanken, ohne deren Hilfe und Unterstützung diese Arbeit nicht zustande gekommen wäre.

Mein besonderer Dank gilt Frau Dr. med. Christiane Waller und Frau Dr. med. Elisabeth Balint, für die optimale Betreuung und Unterstützung bei der Entstehung dieser Arbeit. Herzlichen Dank an Elisabeth für ihr unermüdliches Engagement, ihre Hilfe und ihre Ratschläge!

Ein großes Dankeschön gilt Frau Edit Rottler! Sie war mir ebenfalls eine große Hilfe bei der Auswertung der Daten und der Erstellung dieser Arbeit. Sie hatte immer eine offene Tür für mich. Herzlichen Dank!

Vielen Dank an Frau Professor Dr. Buchheim für die Auswertung der AAP Interviews sowie für Ihre Hilfe und Instruktionen zur Durchführung der AAP Interviews.

Vielen Dank auch an Professor Dr. Schmidt-Trucksäss für seine wissenschaftliche Unterstützung und wertvollen Ratschläge.

Weiterhin möchte ich mich bei Julia Klinghammer, Sabrina Krause und Preslava Boseva für ihre Mithilfe bei der Studie und ihre Teamarbeit bedanken. Ich habe die gemeinsame Zeit sehr genossen.

Herzlichen Dank auch an alle Mitarbeiter der Abteilung Psychosomatik und Psychotherapie sowie an alle weiteren Doktoranden für die herzliche Aufnahme und freundliche Unterstützung der HATS-Studie. Ich habe mich immer wohlfühlt und werde die gemeinsame Zeit vermissen.

Besonderer Dank gilt außerdem allen Probanden, für ihre Teilnahme an unserer Studie, sowie meiner Familie.

Lebenslauf

Der Lebenslauf wurde aus Gründen des Datenschutzes entfernt.