

S22170F

Sonderdruck aus
ZEITSCHRIFT FÜR
EXPERIMENTELLE UND ANGEWANDTE
PSYCHOLOGIE

Organ der Deutschen Gesellschaft für Psychologie

Heft 3 / Band XXXVIII

3. Quartal 1992

VERLAG FÜR PSYCHOLOGIE · DR. C. J. HOGREFE
GÖTTINGEN · TORONTO · ZÜRICH

Zum Zusammenhang zwischen Streßbewältigung und Blutdruckreaktion

Brigitte Gsellhofer, Pedro Montoya, Achim Müller,
Christoph Piesbergen und Rainer Schandry

Institut für Psychologie der Ludwig-Maximilians-Universität München

Die vorliegende Untersuchung geht der Frage nach, welcher Zusammenhang zwischen der Blutdruckreaktion bei mentalem Streß und individuellen Copingstrategien besteht. An 27 normotensiven Personen wurden die arteriellen Blutdruckwerte noninvasiv und kontinuierlich vor, während und nach einer psychischen Streßsituation gemessen. Zur Erfassung der habituellen Copingstrategien wurde der *Streßverarbeitungsfragebogen* (SVF) herangezogen. Ein hinsichtlich der SVF-Werte vorgenommener Extremgruppenvergleich lieferte folgende Befunde:

(a) Probanden, die Streß vermehrt über eine direkte und konstruktive Kontrolle der Situation verarbeiten, wiesen im Gegensatz zu Personen, welche diese Copingstrategien nicht einsetzen, einen geringeren Blutdruck in der Streßphase und einen schnelleren Rückgang der Werte in der Erholungsphase auf.

(b) Personen mit einem Copingverhalten, das sich durch den vermehrten Einsatz von Abwehrmechanismen wie Verleugnung und Verdrängung kennzeichnet, zeigten einen geringeren Streßblutdruck, reagierten aber mit einem signifikant verzögerten Abfall der Werte während der Erholung.

Einleitung

Blutdruckregulation und Hypertonieentwicklung

In den letzten Jahren mehrten sich die Hinweise darauf, daß im Anfangsstadium der Hypertonie häufig vegetative Regulationsverschiebungen im Sinne einer erhöhten Sympathikusaktivität bestehen. Diese können durch anhaltenden Streß verstärkt werden und schließlich zur manifesten essentiellen Hypertonie führen (v. Eiff, Neus & Schulte, 1978). So fanden etwa Schulte und Neus (1979) bei ihren Untersuchungen an Hypertonikern neben einem erhöhten Ruheblutdruck eine erhöhte Blutdruckreaktion unter emotionalem Streß.

Mehrere Autoren untersuchten daraufhin die Frage, ob eine erhöhte Blutdruckreaktivität auch bereits bei normotonen, aber hereditär vorbelasteten Risikopersonen besteht: Hastrup, Light und Obrist (1982) wiesen an Söhnen von Hypertonikern im Vergleich zu Söhnen von normotensiven Eltern eine stark erhöhte Blutdruckreaktion in Stressituationen nach. Diese Unterschiede waren am ausgeprägtesten, wenn beide Elternteile eine Hypertonie aufwiesen. Schulte, Neus und Rüdell (1981) fanden ebenfalls bei gesunden Probanden mit familiärer Hypertoniebelastung verstärkte Blutdruckreaktionen auf emotionalen Stress. Man könnte demnach die Stressreagibilität als einen Indikator für das Risiko, später einen Hochdruck zu entwickeln, ansehen. In dieselbe Richtung weisen die Daten von Baumann et al. (1973), die belegen, daß sich schon in einem sehr frühen Krankheitsstadium Hypertoniker von Normotonikern durch eine hämodynamische Überreaktivität in Stressituationen und eine verzögerte Rückkehr auf das Ausgangsniveau unterscheiden.

Von besonderer Relevanz ist in diesem Zusammenhang auch eine Studie von Franz (1987). Er untersuchte das Blutdruckverhalten von Normotonikern und Grenzwerthypertonikern während und nach standardisierter Fahrradergometrie. Die Hälfte der Grenzwerthypertoniker zeigte während der Belastung und *danach* Blutdruckwerte, wie sie für manifeste Hypertoniker typisch sind. Bei einer Nachuntersuchung nach durchschnittlich 3 $\frac{3}{4}$ Jahren zeigte sich, daß 97% dieser „belastungspositiven“ Grenzwerthypertoniker einen manifesten Hochdruck entwickelt hatten. Aus diesen Studien kann gefolgert werden, daß die Blutdruckhyperreaktivität ein frühes objektiv nachweisbares Blutdruckphänomen in der Entwicklung der Hypertonie ist.

An den überschießenden Blutdruckreaktionen dürfte eine Sympathikushyperreaktivität ursächlich mitbeteiligt sein (vgl. Schulte, Neus & Rüdell, 1981). Diese führt einerseits über nervale Einflüsse auf das Myokard zu einer Erhöhung des Herzminutenvolumens, andererseits wird über eine vermehrte Katecholaminausschüttung zusätzlich das periphere Gefäßsystem aktiviert. Schulte und Neus (1979) halten den letztgenannten Faktor für besonders bedeutsam. Sie machen sekundäre Gefäßschäden für die mit fortschreitender Hypertonie immer auffälligere Blutdruckreaktion bei emotionalem Stress verantwortlich.

Es kann zusätzlich angenommen werden, daß neben Unterschieden in der physischen Disposition besonders häufige sympathikoadrenerge Belastungen des Herzkreislaufsystems aufgrund von Unterschieden in psychischen Merkmalen pathogenetisch wirksam werden. Schließlich dürfte es für die schädlichen Konsequenzen am Gefäßsystem nur eine untergeordnete Rolle spielen, ob eine Überbeanspruchung die Folge biologisch-konstitutioneller oder psychogener Faktoren ist. In diesem Zusammenhang kommt der

Frage nach stressreduzierenden Bewältigungsversuchen eine besondere Bedeutung zu. Im Hinblick auf das kardiovaskuläre System sind dann nur solche Copingstrategien optimal, die auch auf überschießende Herzkreislaufreaktionen dämpfend einwirken.

Blutdruckreaktion und Coping

Der englischsprachige Begriff „Coping“ (Lazarus, 1966; Lazarus & Folkmann, 1984) wird im deutschen zumeist mit „Stressbewältigung“ übersetzt (vgl. Janke, Erdmann & Kallus, 1985). Beim derzeitigen Forschungsstand besteht ein Wissensdefizit darüber, wie bestimmte Bewältigungsmuster wirken und unter welchen Bedingungen sie sich als effektiv erweisen. Diese Effizienzfrage gehört zu den schwierigsten der Bewältigungsforschung (vgl. Brüderl, 1988), zumal eine Beurteilung der Effektivität eines Verhaltens immer nur jeweils person- und kontextabhängig vorgenommen werden kann. Auf physiologischer Ebene könnte man ein Bewältigungsmuster dann als effektiv bezeichnen, wenn eine stressbedingte Reaktion durch die Bewältigungsbemühungen verhindert oder vermindert werden kann, oder eine schnelle Einregulierung auf das Ausgangsniveau stattfindet. Unterschiedliche Stressbewältigungsmodi müßten also auch differenzierbare Auswirkungen auf physiologische Parameter haben und sich somit als mehr oder weniger effektiv für die Erhaltung der Homöostase erweisen. Aus diesen Überlegungen läßt sich die Hypothese ableiten, daß von einem Teil der Patienten mit essentieller Hypertonie, im Unterschied zu Normotonikern, Copingstrategien eingesetzt werden, die nicht geeignet sind, stressbedingte, chronische Überreaktionen im Herz-Kreislauf-System abzubauen.

Bewältigung kann als ein sich ständig verändernder Prozeß mit einer nur geringen situationalen Konsistenz interpretiert werden (vgl. Lazarus & Folkmann, 1984). Andere Autoren konnten dagegen zeigen, daß die Koordination des Einsatzes verschiedener Bewältigungsformen über die Zeit hinweg mit Hilfe einer bestimmten Bewältigungsstrategie in Form eines habituellen Persönlichkeitsmerkmals erfolgt (Stone & Neale, 1984; Braukmann & Philipp, 1984). In verschiedenen Studien wurden Hypertoniker und Normotoniker auf Unterschiede in anderen habituellen Persönlichkeitsmerkmalen untersucht. So fand man bei Hypertonikern beispielsweise ein überhöhtes Maß an Feindseligkeit (Houston, Smith & Cates, 1989), Probleme mit Ärgerbewältigung und -ausdruck (Müller, 1988), erhöhte Empfindsamkeit und Ängstlichkeit (Allred & Smith, 1989) sowie eine soziale Überangepasstheit (Müller, 1988; Houston, Smith & Cates, 1989).

Eine gezielte Untersuchung zum Einfluß habitueller Copingstrategien auf den Blutdruck liegt von Dressler (1980) vor. Er unterschied zwei Gruppen: (a) Hat ein Individuum die Tendenz, in einer Stresssituation den Stres-

sor zu identifizieren, zu analysieren und Strategien zu entwickeln, um die Auswirkungen der Situation zu kontrollieren und zu beeinflussen, so bezeichnet Dressler dieses Verhalten als charakteristisch für einen „aktionalen“ Copingstil. (b) Reagiert eine Person auf Stress mit den klassischen psychodynamischen Abwehrmechanismen wie Verleugnung und Verdrängung, so kennzeichnet dieses Verhalten einen „defensiven“ Copingstil. Dressler konnte keinen Einfluß der Copingvariable auf den Blutdruck feststellen. Es zeigte sich jedoch, daß unter hohem Stress der Einsatz von Verleugnung, verglichen mit einem aktionalen Verarbeitungsstil, mit signifikant erhöhten Blutdruckwerten einhergeht. Andererseits wiesen bei hohem Stress Personen, die verdrängen, vergleichsweise niedrigere Blutdruckwerte auf. In Übereinstimmung mit anderen Autoren (Haan, 1977; Katz, 1970; Houston, 1971; Weinberger, Schwartz & Davidson, 1979; Linden, Paulhus & Dobson, 1986) folgert Dressler, daß die bewußte Verdrängung negativer Gedanken und Gefühle hinsichtlich einer bestimmten Stresssituation als eine Form von selektiver Wahrnehmung und damit auch als aktive, kognitive Verarbeitungsstrategie gesehen werden kann.

King, Taylor, Albright und Haskell (1990) untersuchten bei normotonen Probanden den Zusammenhang zwischen repressiven Copingstrategien und Blutdruckreaktion in Ruhe und während einer mentalen Stresssituation (Kopfrechnen). Repressives Copingverhalten kennzeichnet sich dabei durch ein hohes Maß an Abwehr. Probanden mit repressivem Copingverhalten zeigten, im Vergleich zu den anderen Gruppen, in der Ruhe wie auch in der Stressbedingung signifikant höhere Blutdruckwerte.

Wright und Sweeney (1989) leiteten Blutdruckwerte am Arbeitsplatz ab und kamen zu dem Ergebnis, daß Personen mit höherem diastolischen Blutdruck Copingstrategien einsetzten, die eine „emotionszentrierte“ Bewältigung kennzeichnen, im Gegensatz zur „problemzentrierten“.

Abgesehen von diesen Studien wurden Stressbewältigungsstrategien meist nur als Nebenaspekt, zusammen mit mehreren standardisierten Persönlichkeitsfragebögen erhoben, wobei sich keine signifikanten Unterschiede ergaben (Light & Obrist, 1983; Allred & Smith, 1989). Auch Kallus und Jahnke (1985) fanden im Rahmen einer Validitätsprüfung ihres Stressverarbeitungsfragebogens (SVF) nur geringe Korrelationen der Copingstrategien mit physiologischen Stressreaktionen (Herzrate).

Ein Vergleich der dargestellten Untersuchungen und Ergebnisse wird dadurch erschwert, daß einerseits eine unterschiedliche Nomenklatur für das Copingverhalten verwendet wird, und andererseits ähnlich benannte Copingstile mit unterschiedlichen Meßinstrumenten erfaßt werden.

Die vorliegende Untersuchung geht von der Hypothese aus, daß die Blutdruckreaktion während und nach mentalem Stress im Zusammenhang mit dem habituellen Copingstil steht. Im Gegensatz zu den o.g. Studien wird

der Copingstil nicht im Sinne zweier alternativer Strategien, sondern anhand einer multidimensionalen Skala untersucht. Blutdruckreaktion und Abklingverhalten wurden erstmals mit hoher Amplituden- und Zeitauflösung studiert, um auch gering ausgeprägte Unterschiede zwischen den Individuen aufzeigen zu können. Besonderes Augenmerk lag bei dieser Untersuchung auf dem Abklingverlauf des Blutdrucks in der Erholungsphase, der bisher nur wenig Beachtung fand und vor allem nicht mit einem kontinuierlichen Meßverfahren erfaßt wurde.

Methode

Stichprobe

An der Untersuchung nahmen 31 gesunde Probanden (17 männlich, 14 weiblich) im Alter von 21 bis 54 Jahren (Durchschnitt 33,0 Jahre) teil. Die Probanden wurden instruiert, zwei Stunden vor der Untersuchung keine größere körperliche Anstrengung mehr zu unternehmen und auf den Genuß von Alkohol, Nikotin und Koffein zu verzichten.

Ablauf der Untersuchung

Die Datenerhebung wurde im psychophysiologischen Labor der Universität München durchgeführt. Den Probanden war vor Beginn der Untersuchung die Fragestellung nicht bekannt, ebensowenig der genaue Versuchsablauf. Zu Beginn der Sitzung erhielten sie eine Entspannungsinstruktion, an die sich eine fünfminütige Ruhephase (Baseline) anschloß. Danach erfolgte die Stressinduktion: Für die Dauer von fünf Minuten sollten die Probanden Rechenaufgaben lösen, die auf eine Leinwand projiziert wurden. Gleichzeitig wurde Alltagslärm von ca. 90 dB(A) eingespielt (Strestest nach Steptoe, Rüdell & Neus, 1985). Dann folgte eine Erholungsphase von ebenfalls fünf Minuten. Die physiologischen Daten wurden während aller drei Phasen kontinuierlich aufgezeichnet.

Nach Entfernung der Manschette füllten die Probanden den Stressverarbeitungsfragebogen (Janke, Erdmann & Kallus, 1985) aus.

Datenerhebung und -reduktion

Während der Untersuchung saßen die Probanden in einem akustisch und elektrisch abgeschirmten Raum. Über eine Gegensprechanlage war auch bei geschlossener Tür eine Verständigung mit dem Versuchsleiter im Nebenraum möglich.

Die Blutdruckmessung wurde mit dem Ohmeda 2300 FIN.A.PRES Monitor (FINger-Arterial-blood-PRESsure Monitor), einem Gerät zur kontinuierlichen, nichtinvasiven Messung des arteriellen Blutdrucks durchgeführt.¹⁾ Die unblutige, phasengetreue Messung erfolgt dabei über eine Fingermanschette.

Der gesamte Versuchsablauf und die Datenaufzeichnung wurden von einem PC mit Hilfe der Laborsoftware EasyLab (Data Translation) gesteuert. Die Aufzeichnung erfolgte mit einer Digitalisierungsfrequenz von 50 Hz. Die Blutdruckdaten wurden mit speziell für diesen Zweck entwickelter Software analysiert, wobei das Programm pro Herzzyklus ein Maximum und ein Minimum identifizierte und markierte. Jede einzelne Markierung wurde später interaktiv am Bildschirm auf Artefakteinflüsse (z. B. Bewegungen) geprüft und gegebenenfalls von der weiteren Analyse ausgeschlossen. Die so gewonnenen Minima und Maxima wurden über eine Meßstrecke von 10 Sekunden gemittelt. Somit gingen pro Meßstrecke ein systolischer und ein diastolischer Mittelwert in die Datenanalyse ein.

Zur Erfassung von Bewältigungs- und Abwehrvorgängen wurde der *Stressverarbeitungsfragebogen* (SVF) von Janke, Erdmann und Kallus (1985) eingesetzt. Dies ist das in Deutschland am weitesten verbreitete und bestüberprüfte Instrument zur Erhebung von habituellen Copingstrategien. Der wesentliche Unterschied zu anderen Fragebogenverfahren liegt, neben einer sehr differenzierten Erfassung von Stressverarbeitungsarten, in der Grundannahme von zeitstabilen und von der Art der Belastungssituation unabhängigen Coping-Strategien. Bezüglich einer vorgegebenen unspezifischen Belastungssituation sollen 114 Items beantwortet werden. Diese sind in 19 Subtests (jeweils sechs Items), die 19 unterschiedliche Stressverarbeitungsmaßnahmen repräsentieren, unterteilt.

Wie Ergebnisse aus faktorenanalytischen Untersuchungen von Janke et al. (1985) zeigten, erfassen die Subtests des SVF drei klar voneinander differenzierbare Faktoren sowie mindestens drei weitere, jedoch weniger klar umrissene Bereiche. Die erwähnten drei Faktoren, die den größten Beitrag zur Aufklärung der gemeinsamen Varianz leisten, sind:

Faktor (1) „Emotionale Betroffenheit und Aufgeben“: Diesen Faktor bilden die Verarbeitungsstrategien „Selbstmitleid“, „Selbstbeschuldigung“, „Gedankliche Weiterbeschäftigung“, „Resignation“, „Flucht“, „Soziale Abkapselung“ und „Aggression“.

Faktor (2) „Aktive Kontrollversuche von Belastungssituation und -reaktion“: Dieser Faktor ergibt sich aus den Bewältigungsstrategien „Situations-

1) Ausführliche Beschreibungen der Methode, ihrer Validität und Reliabilität sowie Vergleichsstudien mit anderen noninvasiven und invasiven Verfahren finden sich bei Rüdell und Curio, 1991.

kontrollversuche“, „Reaktionskontrollversuche“ und „Positive Selbstinstruktion“, wobei solche Kontrollversuche sowohl Strategien auf der kognitiven als auch auf der Verhaltensebene beinhalten.

Faktor (3) „Kognitive Bewältigung durch Bewertungsveränderung“: Die Streßverarbeitungsstrategien „Bagatellisierung“, „Schuldabwehr“ und „Herunterspielen durch Vergleich mit anderen“ kennzeichnen eine kognitive Auseinandersetzung durch Abwertung und Umwertung der Situation, der eigenen Reaktion oder der Verantwortlichkeit.

Ergebnisse

Der Effekt der experimentellen Manipulation ist aus Abb. 1 ersichtlich, in der die Stichprobenmittelwerte für den systolischen und den diastolischen Blutdruck im Verlauf aufgetragen sind. Es zeigt sich, daß die Streßinduktion einen deutlichen Anstieg sowohl des systolischen als auch des diastolischen Blutdrucks bewirkte. Nach der Streßphase fiel der Blutdruck ab, wobei der Ausgangsruehwert während der Erholungsphase nicht erreicht wurde.

Der Blutdruckanstieg von der Ruhe- zur Streßphase beträgt 12% für den systolischen und 14% für den diastolischen Blutdruck.

Mittelwerte des systolischen und diastolischen Blutdrucks im Verlauf

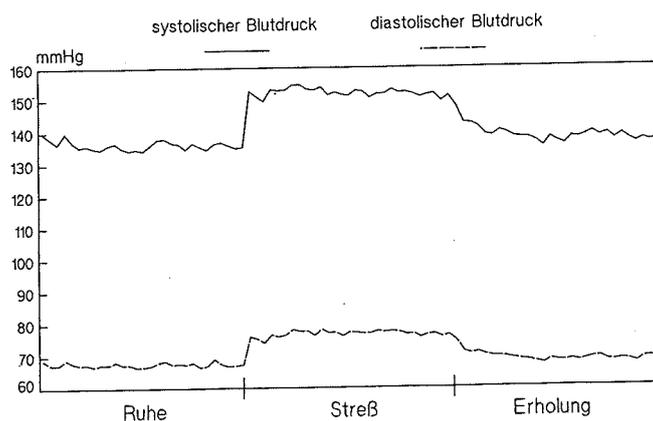


Abbildung 1

Zum Zusammenhang zwischen Streßbewältigung und Blutdruckreaktion

Zur Prüfung auf Mittelwertsunterschiede zwischen Ruhe-, Streß- und Erholungsbedingung (siehe Abb. 2) wurde eine zweifaktorielle Varianzanalyse mit einem Faktor *Geschlecht* und einem Meßwiederholungsfaktor *Bedingung* (Ruhe/Streß/Erholung) gerechnet. Eine Korrektur nach Greenhouse-Geisser wurde durchgeführt. Für den systolischen Blutdruck ergaben sich folgende Werte: Der Geschlechtseffekt war nicht signifikant: $F(1/_{25}) = 0.82$, $p < 0.374$; auch der Interaktionseffekt *Geschlecht* \times *Bedingung* war nicht signifikant: $F(1.48/_{37.06}) = 0.14$, $p < 0.810$; der Bedingungseffekt war signifikant mit $F(1.48/_{37.06}) = 38.66$, $p < 0.0001$. Auch für den diastolischen Blutdruck ergaben sich keine signifikanten Effekte für das Geschlecht ($F(1/_{25}) = 1.93$, $p < 0.177$) und die Interaktion ($F(1.74/_{43.48}) = 0.08$, $p < 0.900$). Der Bedingungseffekt war signifikant mit $F(1.74/_{43.48}) = 53.34$, $p < 0.0001$.

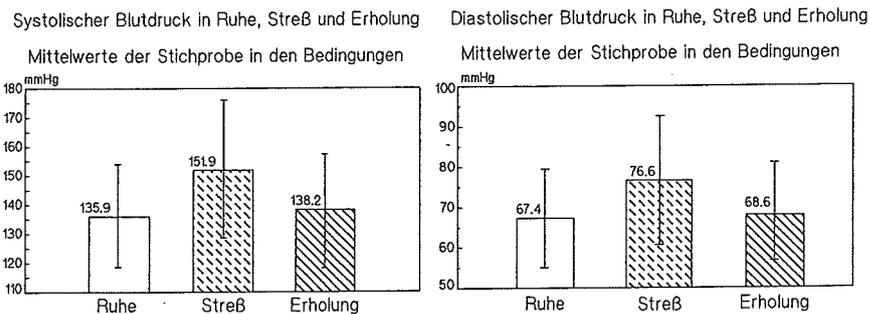


Abbildung 2

Zum Zusammenhang zwischen Streßbewältigung und Blutdruckreaktion

Um den Effekt der experimentellen Manipulation genau zu untersuchen, berechneten wir die Kontraste zwischen den Bedingungen (Ruhe vs. Streß bzw. Streß vs. Erholung) mit einer einfaktoriellem Varianzanalyse. Weil die Geschlechtervariable keinen Einfluß hatte, verzichteten wir im folgenden auf diesen Faktor. Es ergaben sich hochsignifikante Unterschiede von Ruhe zu Streß (systolischer Blutdruck: $F(1/_{25}) = 42.85$, $p < 0.0001$; diastolischer Blutdruck: $F(1/_{25}) = 66.06$, $p < 0.0001$) sowie von Streß zu Erholung (systolischer Blutdruck: $F(1/_{25}) = 52.01$, $p < 0.0001$; diastolischer Blutdruck: $F(1/_{25}) = 73.96$, $p < 0.0001$).

Eine Analyse des Blutdruckverhaltens ergab für die einzelnen Probanden nach Ende der Streßbelastung sehr unterschiedliche Erholungszeiten. Während bei einem Teil der Probanden der Blutdruck schnell abfiel, erreichten etliche Teilnehmer innerhalb des Beobachtungszeitraums nicht ihren ur-

sprünglichen Ruhewert. Um dennoch für alle Probanden einen Kennwert für das Abklingverhalten des Blutdrucks zu gewinnen und somit die Reaktionen vergleichen zu können, wurde für jeden Probanden individuell ein Kriteriumswert nach folgendem Algorithmus berechnet:

$$\text{Kriteriumswert} = \text{Mittlerer Streßwert} - (\text{Streßanstieg} * 0,75)$$

Der Streßanstieg ist die Differenz aus mittlerem Ruhewert und mittlerem Streßwert. Das Erholungskriterium wurde somit erreicht, wenn der Blutdruckwert eines Probanden unter $\frac{1}{4}$ seines Streßanstiegs gesunken war. Der Faktor 0,75 wurde aufgrund einer qualitativen Analyse der Einzelverläufe gewählt. Alle Probanden erreichten während der Erholungsphase den so definierten Kriteriumswert.

Der Zeitpunkt, bei dem während der Erholungsphase zum dritten Mal das Kriterium unterschritten wurde, ging als zusätzlicher Kennwert der Blutdruckreaktion, bezeichnet als „Streßverarbeitungszeit“, in die weitere Analyse mit ein.

Zusammenhang zwischen Kennwerten der Blutdruckreaktion und dem Bewältigungsverhalten

Zur Prüfung der Zusammenhänge zwischen Blutdruckverhalten und Copingstrategien wurden Korrelationsanalysen vorgenommen.

(1) Wie aus Tabelle 1 ersichtlich, korrelierten die Werte der Probanden im Faktor „*Emotionale Betroffenheit und Aufgeben*“ schwach positiv mit dem mittleren systolischen Streßblutdruck²⁾ und schwach negativ mit der Streßverarbeitungszeit.

(2) Bewältigungsstrategien, die dem Faktor „*Aktive Kontrollversuche von Belastungssituation und -reaktion*“ angehören, korrelierten sowohl mit der Streßreaktion als auch mit der Verarbeitungszeit schwach negativ.

(3) Die Werte der Probanden im Faktor „*Kognitive Bewältigung durch Bewertungsveränderung*“ korrelierten mit dem mittleren systolischen Blutdruck in der Streßbedingung schwach negativ und mit der Streßverarbeitungszeit positiv. Der Zusammenhang zwischen o. g. Faktor und der Streßverarbeitungszeit ist auf dem 5%-Niveau statistisch signifikant.

Bekanntermaßen spiegeln Korrelationskoeffizienten lediglich das Ausmaß linearer Zusammenhänge exakt wider. Es kann allerdings nicht ausgeschlossen werden, daß hier nichtlineare Relationen bestehen, da der Blutdruck eine komplex geregelte biologische Größe ist.

Um spezifischere Informationen hinsichtlich derjenigen Probanden zu gewinnen, die bei den einzelnen Streßverarbeitungsstrategien extreme Posi-

²⁾ Die Ergebnisse für den diastolischen Blutdruck sind analog zu denen des systolischen Blutdrucks.

Tabelle 1
Korrelationen von Bewältigungsverhalten (SVF-Faktoren) mit Kennwerten der Blutdruckreaktion (Streßverarbeitungszeit und Streßblutdruck)

Coping-Strategie Faktoren	Streßverarbeitungs- zeit	Systolischer Blutdruck Streß
(1) Emotionale Betroffenheit und Aufgeben	-.1703	.1372
(2) Aktive Kontrollversuche von Belastungssituation und -reaktion	-.0514	-.2303
(3) Kognitive Bewältigung durch Bewertungsveränd.	.3982*	-.1607

* : $p < 0.05$

tionen einnehmen (auch unter dem Aspekt der Genese einer Bluthochdruck-erkrankung), wurden Extremgruppenvergleiche angestellt, obwohl es dadurch zu einer Überschneidung von Teilstichproben kommt. Die t-Werte der Probanden wurden innerhalb jedes einzelnen SVF-Faktors der Größe nach geordnet und aufgelistet. Jeder der drei Faktoren wurde dichotomisiert in die Ausprägung „schwach“, in der alle Pbn mit t-Werten bis zum 25. Perzentil zusammengefaßt wurden, und „stark“ mit allen Pbn mit t-Werten ab dem 75. Perzentil. Die Mittelwerte der Streßverarbeitungszeiten der zwei Extremgruppen auf Faktorebene sind aus Tabelle 2 ersichtlich. Der Unterschied zwischen den Gruppenmittelwerten wurde mit dem t-Test für unabhängige Stichproben auf Signifikanz geprüft.

(1) Der Extremgruppenvergleich zeigte, daß Personen mit hohen Punktwerten im Faktor „*Emotionale Betroffenheit und Aufgeben*“ in der Erholungsphase schneller adaptierten als VPn mit niedriger Ausprägung. Dieser Unterschied wurde fast signifikant mit $t(1/_{6,15}) = 2.38, p = .054$.

(2) Personen mit hohen Ausprägungen im Faktor „*Aktive Kontrollversuche von Belastungssituation und -reaktion*“ wiesen im Extremgruppenvergleich eine tendenziell bessere (d. h. schnellere) Adaptation in der Erholungsphase auf, was allerdings statistisch nicht abgesichert werden konnte.

(3) Für den Faktor „*Kognitive Bewältigung durch Bewertungsveränderung*“ zeigte sich im Extremgruppenvergleich, daß VPn mit hohen Ausprägungen gegenüber Personen mit niedrigen Punktwerten eine stark verzöger-

Tabelle 2
Mittelwerte in der Stressverarbeitungszeit (in Sekunden) für die Extremgruppen (schwach/stark) der drei SVF-Faktoren

Coping-Strategie Faktoren	Subskalen-Ausprägung	
	schwach	stark
Stressverarbeitungszeit		
(1) Emotionale Betroffenheit und Aufgeben	135,7	30,0
(2) Aktive Kontrollversuche von Belastungssituation und -reaktion	95,7	72,9
(3) Kognitive Bewältigung durch Bewertungsveränd.	22,9	150,0*

* : $p < 0.05$

te Blutdruckadaptation in der Erholungsphase aufwiesen. Dieser Zusammenhang ist mit $t(1/_{6,13}) = -3.18$, $p = .018$ statistisch signifikant.

Diskussion

Überlegungen zum Erholungsverhalten

Mit der vorliegenden Studie sollten erstmals Zusammenhänge zwischen den Blutdruckwerten während und nach mentalem Stress und habituellen Stressverarbeitungsstrategien untersucht werden. Das Blutdruckverhalten unter Stressbelastung wurde verschiedentlich untersucht, ohne allerdings den Abklingverlauf nach Beendigung der Stressphase zu berücksichtigen.

Der von uns beobachtete Blutdruckanstieg von der Ruhe- zur Stressphase ist mit 12% für den systolischen und 14% für den diastolischen Blutdruck vergleichbar mit den Effekten, die von anderen Autoren gefunden wurden (z. B. Steptoe, 1984: 12% bzw. 13%; Linden, 1987: 13% bzw. 11,3%; Schulte & Neus, 1979: 12% bzw. 14%).

Zur Adaptation des Blutdrucks nach mentaler Stressbelastung liegt bislang nur die erwähnte Untersuchung von Baumann et al. (1973) vor. Hier fielen die Blutdruckwerte der normotonen Probanden nach Beendigung der

Stressphase schnell ab, ohne jedoch nach einer Phase des raschen Rückgangs der Werte (innerhalb der ersten Minute der Erholungsphase) den Ruhewert zu erreichen. Dieser wurde im Mittel erst nach ca. 20 Minuten wieder erreicht. Unsere Ergebnisse zum Verlauf der Blutdruckwerte in der Erholungsphase sind mit denen von Baumann et al. (1973) vergleichbar. Bei Betrachtung des Blutdrucks im Verlauf über die 15 Minuten (Abb. 1) fällt auf, daß die Kurve gleich zu Beginn der Erholungsphase zwar rasch abfällt, jedoch wird auch hier der Ruhewert nach 5 Minuten Erholung nicht erreicht. Die Probanden antizipieren möglicherweise das Ende des Versuchs. Dies könnte mit einer erneuten Erhöhung des Aktivationsniveaus einhergehen und ein Sistieren des Blutdrucks auf diesem Niveau erklären.

Vergleicht man die Ergebnisse der vorliegenden Studie mit den Daten von Franz (1989), so zeigt sich, daß die Abklingphase nach mentalem Stress deutlich länger ist als nach körperlicher Belastung. Franz (1989) berichtet in seiner Studie über das Blutdruckverhalten während und nach ergometrischer Belastung von einem schnellen Abfall der Werte. Nach der Ergometrie fiel der systolische Wert bei den normotensiven Probanden bereits innerhalb der ersten vier Minuten, der diastolische Blutdruck schon in der ersten Minute auf das Ausgangsniveau zurück.

Bemerkenswert ist auch die Beobachtung, daß die Abklingdauer des Blutdrucks nach mentalem Stress deutlich länger als die der Herzrate ist, die ihr Ruhenniveau bereits unmittelbar nach Beendigung der Stressphase wieder erreicht (Baumann et al., 1972). Von den hämodynamischen Verhältnissen her ist dies verwunderlich, da die grundlegenden Regulationselemente für den Blutdruck, wie Schlagvolumen und peripherer Widerstand, prinzipiell auch mit nur sehr geringer Verzögerung an veränderte Bedingungen adaptieren können. Möglicherweise unterliegt die Blutdruckregulation in höherem Maße und über komplexere Interaktionsmechanismen dem Einfluß mentaler Prozesse, als dies für die Herzrate der Fall ist.

Zur Beziehung zwischen Copingstrategien und Blutdruckverhalten

Die beschriebenen Unterschiede im Blutdruckverhalten während und nach Belastungssituationen sind auch für Extremgruppen hinsichtlich habitueller Stressverarbeitungsstrategien teilweise nur schwach. Dies könnte daran liegen, daß die erfaßten Bewältigungsdispositionen in der aktuellen Situation nur bedingt realisiert wurden. Aufgrund der nur mäßigen Beziehungen zwischen dem SVF erfaßtem und aktuellem Bewältigungsverhalten ist diese Annahme nicht unplausibel (vgl. Janke et al., 1985). Auch existiert, in Übereinstimmung mit Brüderl (1988), bisher noch für keines der in Frage kommenden Erfassungsinstrumente für Copingstrategien ein tragfähiges Maß der Vorhersagevalidität. Dieses Problem wird auch von

Janke et al. (1985) für den SVF ausdrücklich festgestellt, obwohl dieses Instrument sicherlich als eines der bestüberprüften gelten kann. Trotz dieser Einschränkungen lassen sich zusammenfassend die vorliegenden Resultate vorsichtig folgendermaßen interpretieren:

Personen, die zu einer kognitiven Bewältigung durch Abwertung und Umwertung der Situation neigen, weisen einen niedrigeren Blutdruck in der Stresssituation, aber längere Stressverarbeitungszeiten in der Erholungsphase auf. Die Autoren des SVF (Janke et al., 1985) fanden im Rahmen einer Validitätsstudie ebenfalls negative Korrelationen zwischen den Stressbewältigungsstrategien „Bagatellisierung“ und „Schuldabwehr“ und physiologischen Stressreaktionen (Herzrate). Die Verarbeitungsstrategien „Bagatellisierung“, „Schuldabwehr“ und „Herunterspielen durch Vergleich mit anderen“ erinnern an zwei der klassischen psychodynamischen Abwehrmechanismen, nämlich Verleugnung und Verdrängung. Wie bereits ausgeführt, konnte des öfteren demonstriert werden, daß der Gebrauch von Ich-defensiven Copingstrategien wie Verleugnung und Verdrängung kurzfristig mit einer besseren Problembewältigung einhergehen kann. Unsere Ergebnisse bestätigen diese Befunde für einen wichtigen anderen Bereich, nämlich die Reaktion im Blutdruckniveau. Allerdings zeigt die signifikant längere Adaptationszeit des Blutdrucks von Personen, die solche Strategien benutzen, daß man hier differenzieren muß: die Stressreaktion war zwar geringer, das Wiedererreichen des Ruhewerts war jedoch stark verzögert. Damit erscheint diese Art der Stressverarbeitung nicht optimal.

Die Neigung, auf Stress verstärkt mit „Emotionaler Betroffenheit und Aufgeben“ zu reagieren, ist gekennzeichnet durch eine verstärkte Blutdruckreaktion in der mentalen Belastungssituation. Dieses Ergebnis steht im Einklang mit den Resultaten von Janke et al. (1985). Sie fanden positive Korrelationen zwischen der Herzrate und den Werten in den Subtests des Faktors „Emotionale Betroffenheit und Aufgeben“. Die Stressverarbeitungszeit in der Erholungsphase ist in dieser Gruppe kürzer als bei Personen, die keine so ausgeprägte emotionale Betroffenheit und Tendenz zur Resignation zeigen.

Der Einsatz von Bewältigungsstrategien, die auf eine direkte und konstruktive Kontrolle der Stresssituation abzielen, geht mit einer geringeren Blutdruckreaktion in der Stressphase einher. Probanden, die in diesem Faktor hohe Werte haben, weisen gegenüber Personen mit niedrigen Ausprägungen auch eine leicht verkürzte Adaptationszeit des Blutdrucks in der Erholungsphase auf. Diese Zusammenhänge sind zwar schwach, der Einsatz dieser Bewältigungsstrategien ging jedoch sowohl in der Stressphase als auch in der Erholungsphase mit niedrigeren Blutdruckwerten einher. In Anbetracht dessen stimmen wir mit den Schlußfolgerungen aus den Ergebnissen der oben beschriebenen Studien von Dressler (1980) und Wright und Swee-

ny (1989), die einen aktionalen, problemzentrierten Verarbeitungsmodus als für die Blutdruckregulation am effektivsten beschreiben, überein.

Summary

This study explored the relationship between individual strategies of coping and blood pressure responses during and after mental stress. Blood pressure behavior was measured noninvasively and continuously before, during and after a mental stress situation in 27 normotensive subjects. Coping strategies were assessed with the *Stressverarbeitungsfragebogen* (SVF; coping with stress inventory). Two extreme groups were formed on the basis of the scores in the SVF. Results were:

(a) Individuals who used coping strategies characterized by controlling the situation directly and constructively, in contrast to probands not using these strategies, exhibited lower blood pressure during the stress situation and a faster return to baseline levels after cessation of stress.

(b) Subjects using a coping behavior characterized by the use of defense mechanisms such as suppression and denial, also showed lower blood pressure during stress but a significantly delayed return to baseline levels of blood pressure after stress was concluded.

Literatur

- Allred, K. D. & Smith, T. (1989). The hardy personality: Cognitive and physiological responses to evaluative threat. *Journal of Personality and Social Psychology*, 56, 2, 257—266.
- Baumann, R., Ziprian, H., Gödicke, W., Hartrodt, W., Naumann, E. & Läuter, J. (1973). The influence of acute psychic stress situations on biochemical and vegetative parameters of essential hypertensives at the early stage of the disease. *Psychotherapy, Psychosomatics*, 22, 131—140.
- Braukmann, W. & Philipp, S. H. (1984). *Strategien und Techniken der Lebensbewältigung*. In U. Baumann, H. Berbalk & G. Seidenstücker (Hrsg.), *Klinische Psychologie. Trends in Forschung und Praxis*, Bd. 6. Bern: Huber, 52—87.
- Dressler, W. (1980). Coping dispositions, social supports and health status. *Ethos*, 8, 2, 146—171.
- Franz, I. W. (1987). Exercise hypertension: Its measurement and evaluation. *Herz*, 12, 2, 99—109.
- v. Eiff, A. W., Neus, H. & Schulte, W. (1978). Stressreagibilität als Charakteristikum von Blutdruckgruppen. *Verh. Dtsch. Ges. Inn. Med.* 84, 792.
- Haan, N. (1977). *Coping and defending: Processes of self environment organization*. New York: Academic Press.
- Hastrup, J. L., Light, K. C. & Obrist, P. A. (1982). Parental hypertension and cardiovascular response to stress in healthy young adults. *Psychophysiology*, 19 (6), 615—622.
- Houston, R. K. (1971). Trait and situational denial and performance under stress. *Journal of Personality and Social Psychology*, 18, 289—293.

- Janke, Erdmann & Kallus (1985). *Der Stressverarbeitungsfragebogen*. Göttingen: Hogrefe.
- Katz, J. L. et al. (1970). Stress, Distress and Ego defenses: Psychoendocrine Response to Impending Breast Tumor Biopsy. *Archives of General Psychiatry*, 23, 131—142.
- King, A., Taylor, C., Albright, C. & Haskell, W. (1990). The relationship between repressive and defensive coping styles and blood pressure responses in healthy, middleaged men and women. *Journal of Psychosomatic Research*, 34, 4, 461—471.
- Lazarus, R. S. (1966). *Psychological stress and the coping process*. New York: McGrawHill.
- Lazarus, R. S. & Folkmann, S. (1984). *Stress, appraisal, and coping*. New York: Springer.
- Linden, W., Paulhus, D. & Dobsen, K. (1986). Effects of response styles on the report of psychological and somatic distress. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 54, 309—313.
- Müller, M. M. (1988). Die Bedeutung von Ärger und Ärgerverarbeitung als ätiologisches und therapeutisches Kriterium bei essentieller Hypertonie. *Zeitschrift für Psychotherapie und medizinische Psychologie*, 38, 390—393.
- Rüdel, H. & Curio, I. (1991). *Noninvasive continuous blood pressure measurement*. Frankfurt: P.-Lang-Verlag.
- Schulte, W. & Neus, H. (1979). Bedeutung von Stressreaktionen in der Hypertoniediagnostik. *Herz/Kreislauf*, 11, 11, 541—546.
- Schulte, W., Neus, H. & Rüdel, H. (1981). Zum Blutdruckverhalten unter emotionalem Stress bei Normotonikern mit familiärer Hypertonieanamnese. *Medizinische Welt*, 32, 29, 1135—1137.
- Stephens, A., Rüdel, H. & Neus, H. (1985). *Clinical and methodological issues in cardiovascular psychophysiology*. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Stone, A. A. & Neal, J. M. (1984). New measure of daily coping: Development and preliminary results. *Journal of Personality and Social Psychology*, 46, 892—906.
- Weinberger, D., Schwartz, G. & Davidson, R. (1979). Low-anxious, high-anxious, and repressive coping styles: Psychometric patterns and behavioral and physiological responses to stress. *Journal of Abnormal Psychology*, 88, 369—380.
- Wright, Th. & Sweeny, D. (1989). Coping strategies and diastolic blood pressure. *Psychological Reports*, 65, 443—449.

Anschrift der Verfasser: Brigitte Gsellhofer, Pedro Montoya, Achim Müller, Christoph Piesbergen und Rainer Schandry, Institut für Psychologie, Ludwig-Maximilians-Universität, Leopoldstraße 13, 8000 München 40.