

## **Stressreduktion durch die Anwendung einer Akupressurmatte und einer Smartphone-App**

Nele Burschik<sup>1</sup>, Sergei A. Schapkin<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ShaktiMat GmbH, Krossener Straße 18, 10145 Berlin

<sup>2</sup>Kenkou GmbH, Torstraße 166, 10115 Berlin

### **Kurzfassung**

Hintergrund: Durch die Zunahme von Stress im Alltag und Beruf müssen neue Methoden zur Stressreduktion auf der körperlichen und der mentalen Ebene erforscht werden. Dazu gehören unter anderem eine Akupressurmatte, die eine tiefe Entspannung des Körpers und Rückenschmerzlinderung fördert, und eine mobile App, die mentale Übungen zur Stressreduktion beinhaltet. Es wurde signifikante Abnahme des Stresslevels durch Einsatz beider Methoden erwartet.

Methode: An dem achtwöchigen Experiment nahmen 116 Personen (80 Frauen und 36 Männer zwischen 22 und 59 Jahren alt) teil. Die Teilnehmer wurden unterschiedlichen Untersuchungsgruppen per Zufallsprinzip zugeteilt. Gruppe A (Kontrollgruppe) führte das Experiment mit einer üblichen Yogamatte durch. Gruppe B nutzte eine Akupressurmatte (ShaktiMat). Gruppe C wendete neben einer ShaktiMat zusätzlich eine Smartphone-App zur Stressreduktion (Kenkou Stress Guide) an. Mit der App wurden Herzfrequenz (HF), Erholungsfähigkeit (RMSSD) und Stresslevel (Baevsky Index) gemessen. Die Messungen wurden dreimal täglich an vier Tagen der Woche durchgeführt.

Ergebnisse: Die Benutzung der Yogamatte (Kontrollgruppe) zeigte keine signifikante Änderung von Herz-Kreislauf-Parametern. Bei der Gruppe B (Shaktimat) erwies sich eine Tendenz zur Abnahme des Stresslevels und Zunahme der Erholungsfähigkeit, wobei die Herzfrequenz unverändert blieb. Bei der Test-Gruppe C (Verwendung der ShaktiMat in Kombination mit dem Kenkou Stress Guide) war der Effekt der Stressreduktion am stärksten, was an signifikanten Änderungen von allen drei Herz-Kreislauf-Parametern (HF, RMSSD, Baevsky Index) zu sehen war.

Schlussfolgerung: Die Akupressurmatte ShaktiMat und die Smartphone-App Kenkou Stress Guide können als wirksame Methoden zur Körperentspannung und Stressreduktion empfohlen werden, wobei die Kombination von beiden Methoden einen kumulativen positiven Effekt aufweist.

## Einleitung

Es ist keine neue Erkenntnis, dass der Stress im Alltag zunimmt. Eine 2016 durchgeführte Studie der Techniker Krankenkasse zeigt beispielsweise, dass sich mehr als 60 % der 1.200 Befragten manchmal bis häufig gestresst fühlen [1]. Verglichen mit der Vorgängerstudie aus dem Jahr 2013 stieg der Anteil um 4 % [2]. Die negativen Auswirkungen von Stress auf die Gesundheit des Menschen wurden in verschiedenen Studien untersucht. In einer weiteren Studie der Techniker Krankenkasse wird belegt, dass 66 % der Befragten, die angaben, sich manchmal bis häufig gestresst zu fühlen, unter Muskelverspannungen und Rückenschmerzen leiden [3]. Außerdem wurden Beschwerden wie Erschöpfung, Schlafstörungen und Magenbeschwerden oder Übelkeit vermehrt bei häufig gestressten Personen festgestellt. Nimmt die Häufigkeit von Stress zu, steigt auch die Nachfrage nach neuen Methoden zur Stressreduktion. Zu den nicht-traditionellen Methoden gehören die Anwendung einer Akupressurmatte und Programme zur Stressprävention mithilfe von mobilen Smartphone-Apps.

### *Akupressur und „ShaktiMat“*

Die Akupressur ist ein therapeutisches Heilverfahren und stammt aus der traditionellen chinesischen Medizin. Sie zeichnet sich durch eine stumpfe Druckmassage, die an verschiedenen Hautarealen des Körpers ausgeübt wird, aus. Wissenschaftliche Studien untersuchten unterschiedliche Anwendungsgebiete auf die Wirksamkeit des mit der Akupunktur verwandten Verfahrens. Eine 2011 veröffentlichte Übersichtsarbeit, in welcher 43 Studien analysiert wurden, zeigte Wirksamkeit der Akupressur bei Muskelschmerzen, Schlafstörungen und Übelkeit [4]. Eine weitere Studie aus dem Jahr 2017 wies zudem eine Linderung von postoperativen Beschwerden wie Erbrechen nach [5]. Darüber hinaus wurde beobachtet, dass Akupressur Wirksamkeit bei der Behandlung von Erschöpfungs- und Stresssymptomen zeigt [6]. Die ShaktiMat ist eine Akupressurmatte, die je nach Modell über 4.554 bis 9.108 Spitzen verfügt. Je weniger Spitzen eine Akupressurmatte hat, desto intensiver ist der Effekt auf den Körper. Die kleinen Spitzen stimulieren verschiedene Druckpunkte des Körpers. Die Matte ist für Rücken, Nacken, Schultern, Füße und Beine anwendbar. Je nach Anwendungsbereich wird empfohlen, die ShaktiMat zwischen einer und 20 Minuten zu verwenden.

### *Stresspräventionsprogramm und „Kenkou Stress Guide“*

Die Kenkou Stress Guide App bietet eine mobile wissenschaftlich fundierte Analyse des individuellen Stresslevels anhand von Herz-Kreislauf-Parametern an. Dafür werden innovative IT-Technologien genutzt. Der Kenkou Stress Guide ist ein CE-zertifiziertes Medizinprodukt. Er nutzt künstliche Intelligenz, Deep Data und digitale Biomarker, um eine exakte Auswertung der Daten zu erstellen. Die Messung des Stresslevels erfolgt über die Kamera des Smartphones. Durch das Positionieren einer Fingerkuppe auf der Smartphone-Kamera und Einschaltung des Blitzes wird das Photoplethysmogram (PPG) der Blutfluss durch periphere Blutgefäße registriert. Diese gibt einen Einblick in das Funktionieren der Herz-Kreislauf-Regulation, durch welche Rückschlüsse auf das individuelle Stresslevel gezogen werden können. Außerdem bietet die Kenkou Stress Guide App den Nutzern an, ihren Stress durch ein Präventionsprogramm zu reduzieren, welches Atemübungen und Meditationen beinhaltet.

### *Stressmessung mithilfe von Herz-Kreislauf-Parametern*

Die gängigen Parameter zur Messung der kardiovaskulären Gesundheit sind die Herzfrequenz (HF) und Herzratenvariabilität (HRV). HF gibt die Anzahl der Herzschläge pro Minute an, wobei die Herzschläge typischerweise von R-Zacke zu R-Zacke (R-R Intervall) in einem Elektrokardiogramm (EKG) gemessen und anschließend in die HR überführt werden. Unter Belastung ist HF höher als in der Ruhe. HF reflektiert die Effizienz der Blutversorgung von menschlichen Organen während der Arbeit. Je niedriger HF bei Gesunden ist, desto sparsamer funktioniert ihr kardiovaskuläres System, wobei mit wenigen Herzschlägen ausreichend Blut zu den arbeitenden Organen zugeführt wird. Generell gilt die Ruhe-HF als Prädiktor für kardiovaskuläre Erkrankungen: je höher HF, desto höher das Erkrankungsrisiko und umgekehrt [7]. Die Erholungsfähigkeit des Herzens wird mit der Herzratenvariabilität (HRV) ermittelt. Eine scheinbare Unregelmäßigkeit der Herzschläge (nicht zu verwechseln mit der Herzarhythmie!) ist Ausdruck einer gut funktionierenden physiologischen Anpassung an aktuelle Erfordernisse bei Gesunden. Jede Belastungsart geht mit einer Verringerung der HRV einher. Nach der Belastung nimmt die HRV wieder zu. Hohe HRV ist der Ausdruck von Einflüssen des sogenannten parasympathischen Zweig des autonomen Nervensystems (ANS) auf das Herz, die eine Erholung des Herzmuskels fördern. Somit gilt HRV als sensibler Indikator der Erholungsfähigkeit des kardiovaskulären Systems von Stress [8]. Mit fortschreitendem Alter sinken die parasympathischen Einflüsse auf das Herz, was sich in einer erhöhten HF und einer verringerten HRV bei älteren Personen im Vergleich zu jüngeren Personen widerspiegelt [9]. Die Messung des Stresslevels erfolgt auf der Basis der HRV und reflektiert die Erhöhung der kardiovaskulären Aktivität, die typisch für eine Mobilisierung von Ressourcen zur Stressbewältigung ist [10].

In der vorliegenden Studie wurden die Einflüsse der Akupressurmatte „ShaktiMat“ und Smartphone-App „Kenkou Stress Guide“ untersucht. Es wurde erwartet, dass beide Methoden die Körperentspannung und Stressreduktion fördern, wobei diese Effekte anhand von Herz-Kreislauf-Parametern objektiviert werden können.

## **Methode**

### *Probanden*

Die Probanden wurden durch eine Anfrage per E-Mail akquiriert. Dafür wurden die Nutzer der Akupressurmatte „ShaktiMat“ und die Nutzer der App „Kenkou Stress Guide“ zunächst gebeten einen Fragebogen zum Gesundheitscheck und zu den Erfahrungen mit der App bzw. Akupressurmatte auszufüllen. Die Ausschlusskriterien waren akute oder chronische Erkrankungen, Hirn-Schädel-Trauma, regelmäßige Einnahme von Medikamenten sowie ein übermäßiger Alkohol- und Nikotinkonsum. Schließlich nahmen insgesamt 116 Probanden an dem Experiment teil (36 männlichen und 80 weiblichen Personen im Alter von 22 bis 59 Jahren, s. Tabelle 1). Die Teilnahme an dem Experiment war freiwillig und wurde nicht vergütet. Alle Probanden haben ihre Teilnahme sowie Speicherung und Nutzung ihren Daten eingewilligt.

## *Technische Ausstattung und Kommunikation*

Jeder Proband hat die App „Kenkou Stress Guide“ auf seinem Smartphone installiert, wobei alle Messdaten in seinem persönlichen Account in der Datenbank der Kenkou GmbH gesammelt wurden. Um die stetige Kommunikation zwischen den Probanden und dem Versuchsleiter zu erleichtern, wurde eine Facebook Gruppe erstellt. In dieser konnten vor, während und nach dem Experiment Fragen gestellt und Erfahrungen geteilt werden.

Gruppe	Alter, Jahre				#Messungen	#Teilnehmer
	mean	StD	Min	Max		
Kontrollgruppe (A)	37,01	5,14	24	51	1279	38 (13 Männer, 25 Frauen)
ShaktiMat (B)	32,00	9,20	22	59	1918	40 (11 Männer, 29 Frauen)
ShaktiMat+StressGuide (C)	36,93	8,08	22	54	3794	38 (12 Männer, 26 Frauen)
Insgesamt					6991	116 (36 Männer, 80 Frauen)

Tab. 1: Demographische Charakteristika und Anzahl der validen Messungen für jede Probandengruppe.

## *Testprotokoll*

Die Studie lief über einen Zeitraum von acht Wochen. Die Probanden wurden per Zufallsprinzip in drei Gruppen aufgeteilt. Gruppe A (Kontrollgruppe, 38 Probanden) führte das Experiment mit einer Yogamatte oder weichen Übungsmatte durch. Gruppe B (40 Probanden) nutzte die ShaktiMat. Gruppe C wendete neben der ShaktiMat zusätzlich den Kenkou Stress Guide an (38 Probanden). Morgendlich praktizierten die Probanden Messungen in verschiedenen Positionen mit der jeweiligen Matte. Zunächst wurden zwei Messungen je 1 Minute direkt hintereinander im Sitzen auf der Matte durchgeführt. Anschließend legten sich die Probanden für 15 Minuten auf eine weiche Yogamatte (Kontrollgruppe) oder auf die ShaktiMat (ShaktiMat GmbH, Berlin, Deutschland) und führten Entspannungsübung durch. Zuletzt wiederholten die Probanden die sitzenden Messungen zweimal. Gruppe C erhielt zusätzlich zur Entspannungsübung mit ShaktiMat vier weitere Aufgaben (zwei Meditationen, einen Tipp zur Entspannung, eine Atemübung) über die Kenkou Stress Guide App (Kenkou GmbH, Berlin, Deutschland). Dieser Ablauf wurde vier Mal pro Woche für die gesamte Dauer der Studie wiederholt. Während des Experiments führten die Probanden ein Messprotokoll, in welchem Informationen zu Messzeiten, Messausfällen und besonderen Vorkommnissen eingetragen wurden.

## *Messdaten und Datenauswertung*

Mithilfe von „Kenkou Stress Guide“ wurden die physiologischen Daten (PPG-Daten) während 1 Minute registriert, gefiltert und anschließend in der Datenbank ausgewertet. Danach wurden die Herzfrequenz (HF, Schläge pro Minute), Herzratenvariabilität (RMSSD, ms) und das Stresslevel (Baevsky index, keine Einheit) mit „IBM SPSS Statistics 22.0“ statistisch analysiert. Die Varianzanalyse (ANOVA) wurde mit den Faktoren „Zeit (erste Woche, letzte Woche)“ und „Gruppe (A, B, C)“ durchgeführt. Die Faktorstufen wurden miteinander mithilfe von T-Tests verglichen.

## Ergebnisse und Diskussion

Insgesamt führten die Probanden 6.991 Messungen durch [Tab. 1]. Auffallend war, dass die Probanden der Gruppe C die meisten Messungen vornahmen. Sie maßen 3.749 Mal. Das entspricht ungefähr 54,27 % der Gesamtmessungen. Im Gegensatz dazu führten die Probanden aus Gruppe A 1.279 (circa 18,29 %) und aus Gruppe B 1.918 (circa 27,44 %) Messungen durch. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die Probanden, die nur eine Jogamatte oder nur die ShaktiMat anwendeten, viele obligatorische Messungen ausgelassen haben. Dies deutet darauf hin, dass eine zusätzliche Benutzung der Kenkou App die Motivation zur Benutzung von ShaktiMat steigern kann.

Allgemeine Änderungstendenzen der Herz-Kreislauf-Parameter im Laufe der Studie sind in Tabelle 2. dargestellt. Es ist deutlich zu sehen, dass die Senkung des Stresslevels und die Zunahme der Erholungsfähigkeit in den Gruppen B und C höher ist als in Gruppe A. Die Senkung der Herzfrequenz ist in Gruppe C am stärksten.

Gruppe	Erste Woche	Letzte Woche	Änderung in %
<i>Stresslevel</i>			
Kontrollgruppe (A)	116	117	1,20
ShaktiMat (B)	116	102	-12,12
ShaktiMat+StressGuide (C)	112	75	-32,77
<i>Erholungsfähigkeit</i>			
Kontrollgruppe (A)	65	62	-5,74
ShaktiMat (B)	63	68	8,26
ShaktiMat+StressGuide (C)	65	73	11,93
<i>Herzfrequenz</i>			
Kontrollgruppe (A)	72	71	-1,33
ShaktiMat (B)	68	68	0,15
ShaktiMat+StressGuide (C)	71	68	-3,97

Tab. 2: Änderungen der kardiovaskulären Parameter im Laufe der Studie in drei Gruppen

Diese Tendenzen wurden auf ihre statistische Signifikanz geprüft und auf den Abbildungen 1 bis 3 präsentiert. Die statistische Signifikanz der Änderungen ist mit „\*“ angegeben: \* - „signifikant,  $p < .05$ “, \*\* - „signifikant,  $p < .01$ “, \*\*\* - „signifikant,  $p < .001$ “, n.s. – „nicht signifikant“.

### *Stresslevel (Baevsky Index)*

In Gruppe A (Kontrollgruppe) wurde keine signifikante Senkung des Stresslevels beobachtet. Im Vergleich dazu verringerte sich in Gruppe B das Stresslevel signifikant. Die Stressreduktion war in Gruppe C (Anwendung der ShaktiMat und der Kenkou Stress Guide App) am stärksten [Abb. 1].

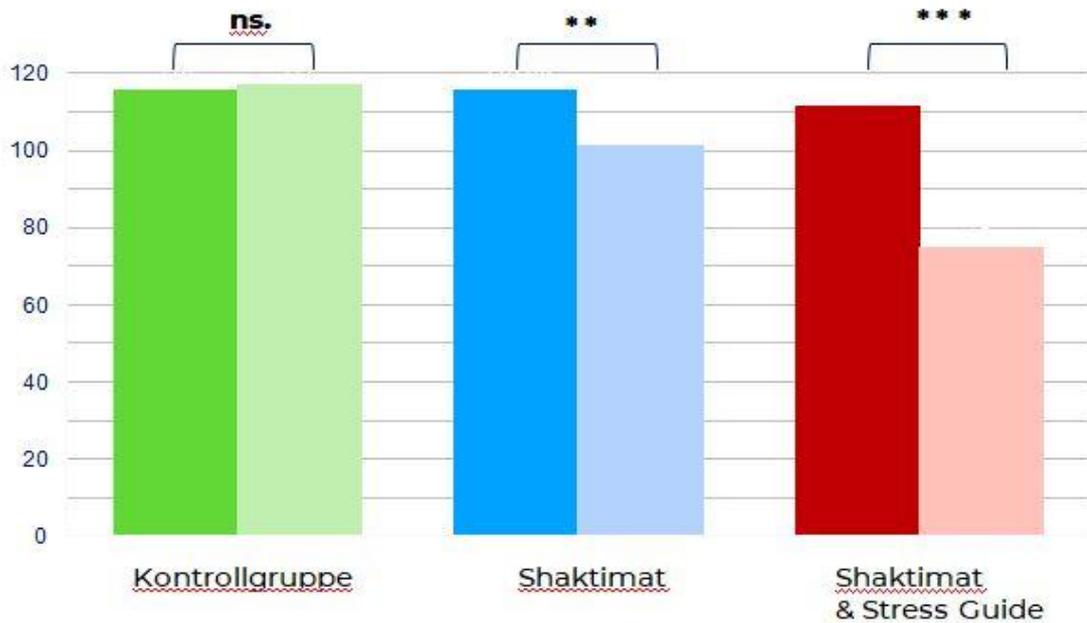


Abb. 1: Stresslevel (Stress Index) in drei Gruppen - erste Woche (dunkler Farbton) versus letzte Woche (heller Farbton)

#### Erholungsfähigkeit (RMSSD)

Gruppe A (Kontrollgruppe) zeigte keine Veränderungen der Erholungsfähigkeit des kardiovaskulären Systems. In Gruppe B (Verwendung der ShaktiMat) stieg die Erholungsfähigkeit signifikant, wobei dieser Effekt in Gruppe C (ShaktiMat und Kenkou Stress Guide) am höchsten war [Abb. 2].

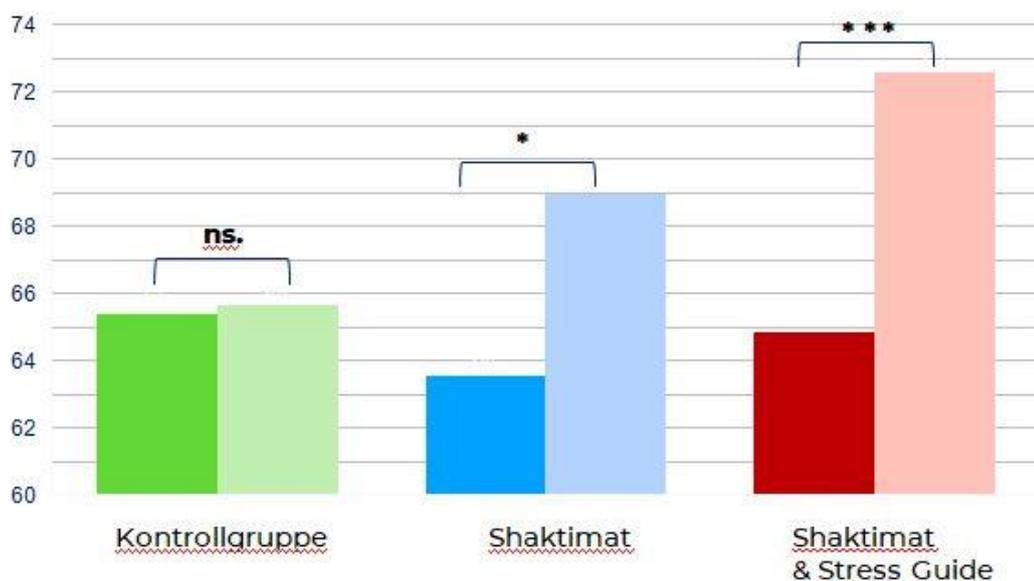


Abb. 2: Erholungsfähigkeit (RMSSD, ms) in drei Gruppen - erste Woche (dunkler Farbton) versus letzte Woche (heller Farbton)

## Herzfrequenz (HF)

Die Herzfrequenz zeigte in allen Gruppen eine Tendenz zur Abnahme. Die Reduktion war jedoch in der Test-Gruppe C (ShaktiMat und Kenkou Stress Guide in Kombination) am höchsten und statistisch signifikant. Die Nutzung einer ShaktiMat gemeinsam mit dem Kenkou Stress Guide zeigte positive Auswirkungen auf die Herzfrequenz und somit auf die allgemeine Arbeitseffizienz des kardiovaskulären Systems [Abb. 2].

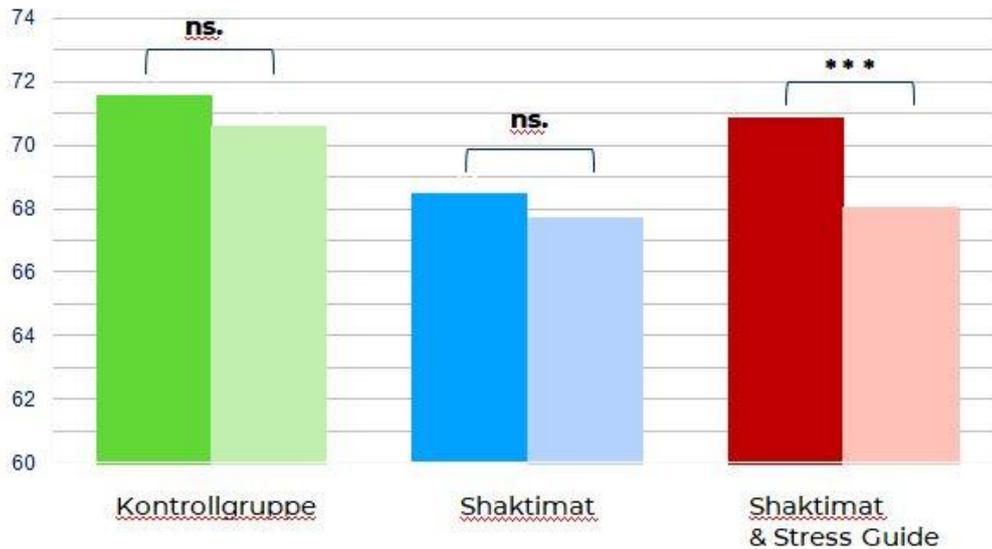


Abb. 3: Herzfrequenz (HF, Schläge pro Minute) in drei Gruppen - erste Woche (dunkler Farbton) versus letzte Woche (heller Farbton)

## Schlussfolgerung

Die Nutzung der ShaktiMat zeigt positive Auswirkungen auf das kardiovaskuläre System, was sich in der Senkung des Stresslevels und Steigerung der Erholungsfähigkeit des Herzens widerspiegelt. Die positiven Effekte sind jedoch stärker und statistisch signifikanter, wenn Probanden die ShaktiMat in Kombination mit der Kenkou Stress Guide App verwenden. Außerdem, bewirkt nur die Kombination von beiden Methoden die Senkung der Herzfrequenz, welche die Erhöhung allgemeiner Arbeitseffizienz des kardiovaskulären Systems widerspiegelt. Ein kumulativer positiver Effekt von beiden Methoden kann darauf zurückgeführt werden, dass die Kenkou Stress Guide App zusätzliche Entspannungsmöglichkeiten anbietet, und dadurch die positive Wirkung der ShaktiMat verstärken kann. Darüber hinaus, können die Probanden ihre Fortschritte während der Benutzung von ShaktiMat mit der Kenkou Stress Guide App kontinuierlich verfolgen, wodurch ihre Motivation zur Benutzung der ShaktiMat erhöht wird.

## Limitationen der Studie

Bei der Evaluation von Ergebnissen dieser Studie sollen folgende Faktoren berücksichtigt werden. Viele Probanden aus den Gruppen A und B waren offensichtlich niedrig motiviert und viele obligatorische Messungen wurden ausgelassen (s. Tabelle 1). Die geringe Anzahl der Messungen in den Gruppen A und B führte zu einer höheren Varianz von Ergebnissen innerhalb der Gruppen A und B als in Gruppe C, was die Vergleiche zwischen den Gruppen beeinflussen kann. Die Mehrheit der Probanden war mittleren Alters und überwiegend weiblich, was die Übertragung der Ergebnisse auf andere Alters- und Geschlechtsgruppen einschränkt. Schließlich ist es möglich, dass die COVID-19-Pandemie das allgemeine Stressbefinden der Probanden verändert und somit die Ergebnisse beeinflusst hat.

## Literaturverzeichnis

1. Wolters, K., Hombrecher M. Entspann dich, Deutschland. Techniker Krankenkasse Stresstudie. 2013. S. 6.  
<https://www.tk.de/resource/blob/2026630/9154e4c71766c410dc859916aa798217/tk-stressstudie-2016-data.pdf>, Zugriff: 09. September 2020.
2. Bleib locker, Deutschland! - Studie zur Stresslage der Nation. Techniker Krankenkasse, 2013. S.12-13.[https://www.gesundheitsmanagement24.de/wp-content/uploads/2015/08TK\\_Studienband\\_zur\\_Stressumfrage.pdf](https://www.gesundheitsmanagement24.de/wp-content/uploads/2015/08TK_Studienband_zur_Stressumfrage.pdf), Zugriff: 09. September 2020.
3. Häufigkeit ausgewählter Krankheitsbilder in Abhängigkeit des persönlichen Stresslevels in Deutschland im Jahr 2016 (Häufigkeitsverteilung). Techniker Krankenkasse, 2016. Statista. Statista GmbH, Zugriff: 09. September 2020.
4. Lee, EJ., Frazier SK. The efficacy of acupressure for symptom management: a systematic review. In: Journal of pain and symptom management. 2011. 42(4). S. 589–603.  
Zugriff: 09. September 2020.
5. Lee, A. Chan, SKC. Fan, LTY. Stimulation of the wrist acupuncture point PC6 for preventing postoperative nausea and vomiting. In: Cochrane Database of Systematic Reviews. Issue 11. 2015. Zugriff: 09. September 2020.
6. Song, HJ., Seo, HJ., Lee, H., Son, H. Choi, SM., Lee, S. Effect of self-acupressure for symptom management: a systematic review. Complement Ther. Med. 2015, 23(1), 68-78. Abgerufen von <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2014.11.002> Zugriff: 09. September 2020.
7. Tadic, M., Cuspidi, C., Grassi, G. Heart rate as a predictor of cardiovascular risk. Eur J Clin Invest. 2018, 48(3). doi: 10.1111/eci.12892.
8. Kim, H-G., Cheon, E-J., Bai, D-S., Lee, Y. H., Koo, B-H. Stress and Heart Rate Variability: A Meta-Analysis and Review of the Literature. Psychiatry Investig 2018, 15(3), 235-245. doi: 10.30773/pi.2017.08.17.
9. Antelmi, I., de Paula, RS., Shinzato, AR., Peres, CA., Mansur, AJ., Grupi, CJ. Influence of age, gender, body mass index, and functional capacity on heart rate variability in a cohort of subjects without heart disease. Am J Cardiol 2004; 93: 381–5.
10. Baevisky, RM., Chernikova AG. Heart rate variability analysis: physiological foundations and main methods. Cardiometry, 2017, Issue 10. 67-76, DOI: 10.12710/cardiometry.2017.6676.