



universität
wien

MASTERARBEIT / MASTER'S THESIS

Titel der Masterarbeit / Title of the Master's Thesis

Neurotizismus: Wie dirigiert die Persönlichkeit den Effekt
von Musikhören auf das Stressempfinden?

verfasst von / submitted by

Bianca Plust, BSc

angestrebter akademischer Grad / in partial fulfilment of the requirements for the degree of
Master of Science (MSc)

Wien, 2021 / Vienna 2021

Studienkennzahl lt. Studienblatt /
degree programme code as it appears on
the student record sheet:

UA 066 840

Studienrichtung lt. Studienblatt /
degree programme as it appears on
the student record sheet:

Masterstudium Psychologie UG2002

Betreut von / Supervisor:

Univ.-Prof. Dr. Urs Markus Nater

Danksagung

Ich möchte mich an dieser Stelle herzlich bei meinen Betreuungspersonen Rosa Maidhof, MSc und Univ.-Prof. Dr. Urs Markus Nater für die umfassende Unterstützung bedanken.

Mein Dank gilt auch meinen Freundinnen und Freunden, die jede Krise mit mir ausgestanden und mich des Öfteren mal auf den Boden der Tatsachen geholt haben.

Zudem bedanke ich mich bei meiner Familie für die finanzielle Unterstützung während des gesamten Studiums.

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	5
Theoretischer Hintergrund	6
Stresstheorien	6
Akuter und chronischer Stress	9
Neurotizismus	10
Musikhören zur Stressreduktion	11
Effekte von Musikhören auf akuten Stress	12
Effekte von Musikhören auf chronischen Stress	13
Effekte von selbst- und fremdgewählter Musik auf das Stressempfinden	15
Musikhören als Emotionsregulationsstrategie	16
Musikhören als maladaptive Emotionsregulationsstrategie	16
Der Zusammenhang zwischen Stress, Neurotizismus und Musikhören	18
Zusammenfassung und Forschungslücken	20
Fragestellung und Hypothesen	22
Methoden	22
Studiendesign	22
Stichprobenbeschreibung	23
Gemessene Variablen und Messinstrumente	24
Neurotizismus	24
Chronisches Stressmaß	24
Akutes Stressmaß	25
Studienablauf	26
Ablauf Baseline-Testung	27
Ablauf Musiktestungen	28
Ablauf Post-Testung	28
Ablauf Follow-Up-Testung	28
Musikstimulus	29
Statistische Analyse	30
Explorative Analyse	32
Ergebnisse	33

Vergleich zwischen dem Effekt von nN und hN auf akuten Stress	33
Deskriptive Ergebnisse.....	33
Inferenzstatistische Ergebnisse.....	34
Vergleich zwischen dem Effekt von nN und hN auf chronischen Stress	35
Deskriptive Ergebnisse.....	35
Inferenzstatistische Ergebnisse.....	36
Moderierender Effekt von Neurotizismus auf akuten Stress bei selbst- und fremdgewählter Musik	36
Deskriptive Ergebnisse.....	36
Inferenzstatistische Ergebnisse.....	36
Explorative Analyse	37
<i>Diskussion.....</i>	38
Hypothesenspezifische Diskussion.....	38
Effekte von Neurotizismus auf die akute Stressreduktion.....	38
Effekte von Neurotizismus auf die chronische Stressreduktion	40
Effekte von selbst- vs. fremdgewählter Musik auf die akute Stressreduktion	42
Explorative Analyse.....	43
Allgemeine Diskussion.....	44
Limitationen.....	46
Implikationen für zukünftige Forschung	48
Konklusion	50
<i>Literaturverzeichnis</i>	51
<i>Abbildungsverzeichnis.....</i>	65
<i>Abkürzungsverzeichnis.....</i>	65
<i>Anhang.....</i>	66
Zusammenfassung.....	66
Abstract	67
Flyer zur Rekrutierung	68

Einleitung

Stress ist in unserer heutigen Gesellschaft allgegenwärtig. Ob im Beruf oder in der Freizeit, wer heutzutage nicht von alltäglichem Stress berichten kann, zählt nahezu zur Ausnahme. Im Jahre 2018 fühlten sich laut einer Umfrage des Market Instituts für Markt-, Meinungs-, und Mediaforschung mehr als die Hälfte (58%) der Österreicher*innen stressbelastet, 29% davon sogar stark. Insbesondere unter den jungen Menschen, von 16 bis 49 Jahren, konnte ein deutlich verstärktes Stressempfinden festgestellt werden. Dazu kommt, dass sich jede dritte Person in Österreich burnoutgefährdet oder -betroffen fühlte (Market Institut für Markt-, Meinungs-, und Mediaforschung, 2018). Obwohl Stress als so präsent wahrgenommen wird, handelt es sich um ein schwierig definierbares Konstrukt. Viele Einflüsse auf Stress und auch die unterschiedlichen Wirkungen wurden noch nicht in Gänze erforscht.

Das Konzept „Stress“ in einer Definition abzubilden ist aufgrund dessen Komplexität nahezu unmöglich. In den letzten Jahren haben sich jedoch drei Gruppen von Theorien etabliert, die sich Stress aus unterschiedlichen Perspektiven annehmen: Stress als ein physiologisches Reaktionsmuster, stimulusorientiert und als Prozess und Transaktion zwischen Individuum und Umwelt (z.B. Kanner et al., 1981; Lazarus & Folkman, 1984; McEwen, 2002; Selye, 1976; Schwarzer & Schulz, 2003). Häufig wird Stress zur besseren Untersuchung zudem zwischen akuten und chronischen Stress unterschieden. Diese Differenzierung beruht auf der Häufigkeit und Wirkungsdauer von Stressoren (Gannon & Pardie, 1989). Während akuter Stress kaum als gesundheitsgefährdend eingeschätzt wird, ist chronischer Stress mit einer Vielzahl an psychischen und physischen Erkrankungen assoziiert (z.B. Cohen & Manuck, 1995; Hellhammer & Wade, 1993). In Anbetracht dieser potenziellen Folgen erweist es sich als wichtiger Auftrag für die Stressforschung Risikofaktoren für Stress ausfindig zu machen. In diesem Kontext zeigen sich Persönlichkeitseigenschaften als relevant (Seegerstrom & O'Conner, 2012). Insbesondere Neurotizismus ist mit einer erhöhten Empfänglichkeit für Stressoren und einem allgemein höheren Stressempfinden assoziiert (z.B. Lahey, 2009; Magnus et al., 1993; Suls & Martin, 2005). Daher ist es nicht überraschend, dass Neurotizismus mit einer Bandbreite an stressassoziierten Erkrankungen wie Depressionen oder Angststörungen zusammenhängt (Malouff et al., 2005). Vor diesem Hintergrund sollten präventive Maßnahmen und Behandlungsmöglichkeiten aufgestellt und untersucht werden. In den letzten Jahren hat sich die Musikintervention als kostengünstige Möglichkeit etabliert, um dieser Herausforderung zu begegnen (de Witte et al., 2020). Bisherige Forschungen gehen von einer positiven Wirkung von Musikhören auf das Stressempfinden aus (z.B. Knight & Rickard, 2001; Linnemann et al., 2015; Menon & Levitin, 2005) jedoch differenzieren nur

STRESS, MUSIKHÖREN UND NEUROTIZISMUS

wenige zwischen den Effekten bestimmter Persönlichkeitsausprägungen. Einige Forschungsergebnisse legen nahe, dass Personen mit hoher Ausprägung in Neurotizismus das Musikhören zu einem anderen Zweck als andere Persönlichkeitseigenschaften nutzen: Als Instrument zur Emotionsregulation (z.B. Chamorro-Premuzic & Furnham, 2007). Jedoch ist Neurotizismus eher mit der Verwendung maladaptiver, nicht effektiver, Emotionsregulationsstrategien assoziiert (Gullone & Taffe, 2012). Diese Tendenz konnte auch beim Hören von Musik festgestellt werden (Carlson et al., 2015). Vor diesem Hintergrund ist es wichtig, den vermeintlich positiven Effekt einer Musikintervention differenziert für eine Risikogruppe wie Individuen mit hoher Neurotizismus-Ausprägung zu betrachten. Aus den Ergebnissen lassen sich Empfehlungen für die Handhabung zukünftiger Musikinterventionen zur Stressreduktion bei vulnerablen Personengruppen ableiten.

Theoretischer Hintergrund

Stresstheorien

Eine einheitliche, übergreifende Definition von Stress ist derzeit in der Psychologie aufgrund der Vielseitigkeit der stressbezogenen Theorien nicht möglich oder sinnvoll. Unter dem Thema Stress werden unterschiedliche Theorien herangezogen, die aus verschiedenen Erklärungen zur Entstehung, Beschreibung und Erklärung von Emotionen hervorgegangen sind (Krohne, 1996). Über die Zeit hat sich in der Stressforschung eine Differenzierung in drei Klassen von Stresstheorien als sinnvoll erwiesen.

Die erste Gruppe von Theorien definiert Stress als ein physiologisches Reaktionsmuster, das auf bestimmte Umwelt- oder innerpsychische Reize hin ausgelöst wird (McEwen, 2002). Im Fokus dieser reaktionsbezogenen Stresstheorien stehen vor allem zwei körpereigenen Regulationssysteme. Eines dieser Regulationssysteme ist das Hypothalamus-Nebennierenmark-System. Cannon beobachtete erstmalig, dass eine starke Belastung des Organismus mit einer erhöhten Aktivität des Nebennierenmarks zusammenhängt (Cohen, 1932, zitiert nach Knoll et al., 2011). Diese gesteigerte Aktivität führt zur Ausschüttung von Katecholaminen wie Adrenalin und Noradrenalin, welche unter anderem die Atmung oder die Herztätigkeit beeinflussen (Krohne, 1996). Aus diesen Erkenntnissen entstand die Theorie der *flight-or-flight-reaction*: Durch ein Muster an körperlichen Reaktionen wie einem beschleunigten Herzschlag soll der menschliche Organismus auf Flucht- oder Kampfsituationen vorbereitet werden (Cohen, 1932, zitiert nach Knoll et al., 2011). Das zweite Teilsystem ist das Hypothalamus-Hypophysen-Nebennierenrinden-System. Selye's (1976) Definition nach ist Stress eine unspezifische Reaktion des Organismus auf Stressquellen, auch Stressoren genannt. Diese Reaktion wird durch die Ausschüttung des

STRESS, MUSIKHÖREN UND NEUROTIZISMUS

Stresshormons Cortisol ausgelöst und gesteuert. Die Bezeichnung „unspezifisch“ ist deshalb zutreffend, weil unterschiedliche Reize zu demselben Syndrom von Körperreaktionen führen. Seyle's Theorie wurde jedoch dahingehend kritisiert, dass er außer Acht ließe, dass Menschen ihre stressreichen Erfahrungen zusätzlich bewerten (Lazarus, 1993). Somit fehlt in dieser Konzeption die Verbindung zwischen dem objektiven physiologischen Stressor und seiner Interpretation. Ein neueres Konzept der psychophysiologischen Stressforschung fokussiert sich auf die Reaktionen auf langfristige Stresseinwirkungen. Das Konzept der allostatichen Regulation und der allostatichen Belastung nach McEwen (2000) sieht akuten Stress an sich nicht als Bedrohung für den menschlichen Organismus, hält dieser jedoch an oder sind Individuen nicht in der Lage ihn herunterzuregulieren, kann er negative Konsequenzen wie eine Unterdrückung des Immunsystems haben. Die aktive Reaktion biologischer Mediatoren wird dabei als Allostasis bezeichnet. Wird zu viel Allostasis betrieben, spricht McEwen von einer allostatichen Belastung. Mechanismen, die zu einer solchen Belastung führen, können unter anderem das häufige Durchleben stressreicher Situationen oder fehlende Regulationsfähigkeiten sein.

Die zweite Gruppe der vielfach erforschten Stresstheorien ist die Familie der stimulusorientierten Stressmodelle. Bei diesen Modellen steht weniger die Reaktion im Fokus, viel mehr werden kritische Situationsreize zusammengestellt. Eine sehr bekannte Stresstheorie stellt in diesem Zusammenhang die der *kritischen Lebensereignisse* von Holmes und Rahe (1967) dar. Die Autoren nehmen an, dass sowohl positive als auch negative Veränderungen im Leben, die external bedingt sind, für Individuen zur Belastung werden können. Entscheidend für die empfundene Stressbelastung sei dabei das Ausmaß der damit verbundenen Lebensveränderung. Einen ähnlichen Ansatz beschreiben Kanner et al. (1981) in den *Alltagsschwierigkeiten*. Dieser Ansatz verfolgt die Annahme, dass alltägliche Schwierigkeiten hauptsächlich zum Stresserleben beitragen. Dabei wird zwischen zentralen und peripheren Alltagsschwierigkeiten unterschieden. Während zentrale Schwierigkeiten im Alltag regelmäßig wiederkehrende Belastungen beschreiben, umfassen periphere Alltagsschwierigkeiten Belastungszustände, die seltener auftreten und zeitlich eher begrenzt sind. Beide Konzepte wurden vielfach kritisiert. Zum einen wurde die Vernachlässigung interindividueller Unterschiede, zum anderen die retrospektive Erhebung der Stressauslöser bemängelt (Schwarzer & Schulz, 2003). Letzteres hat oft zur Folge, dass Personen ungenaue Angaben machen, da sie sich nicht mehr gut genug an die Situation erinnern können (Schwarzer & Schulz, 2003).

STRESS, MUSIKHÖREN UND NEUROTIZISMUS

Die dritte Gruppe von Stresstheorien nimmt sich der Kritik an reaktions- und situationsorientierten Stressmodellen an. Beide Klassen von Stresstheorien haben gemein, dass das Individuum nur als passives Opfer von situativen Umständen angesehen wird und selbst keine aktive Rolle im Stresserleben und der Bewältigung einnimmt (Schwarzer, 2001). Die dritte Gruppe sieht Stress hingegen als Prozess und Transaktion zwischen Individuum und Umwelt an. Zentral ist hier die *kognitiv-transaktionale Stresstheorie* (Lazarus & Folkman, 1984). In der Theorie sind Person und Umwelt in dieser Transaktion dynamisch und unabhängig voneinander. Demnach entwickeln sich beide Parteien kontinuierlich weiter und somit verändert sich auch ihr Zusammenspiel. Zu Beginn einer Stressepisode wird nach Lazarus die Situation mittels *Primärbewertungen* eingeschätzt. Dabei eruiert eine Person, inwiefern eine vorliegende Situation das eigene Wohlbefinden beeinflussen könnte. Situationen werden dafür anhand verschiedener Charakteristiken wie der Vorhersagbarkeit, Kontrollierbarkeit und zeitlichem Ausmaß der Reizgegebenheiten beurteilt. Parallel zu den Primärbewertungen, gleicht die Person die Situationsanforderungen mit den eigenen Bewältigungsressourcen ab. Diese sogenannten *Sekundärbewertungen* werden beeinflusst von den persönlichen Zielen, Motiven, Wertvorstellungen und generalisierten Erwartungen. Je nach Einschätzung und Kombination der Primär- und Sekundärbewertungen, ergeben sich unterschiedlich subjektiv wahrgenommene Stressepisoden und demnach auch unterschiedliche Emotionen und Bewältigungsansätze. Eine weitere wichtige Rolle in der kognitiv-transaktionalen Stresstheorie spielt die Stressbewältigung, auch Coping genannt. Stressbewältigung wird in zwei zentrale Formen unterteilt. Die emotionsorientierte Stressbewältigung umfasst Strategien, bei denen ein Individuum nicht die Situation selbst verändern will, sondern die eigenen damit verknüpften Emotionen regulieren. Im Sinne der problemorientierten Bewältigung bemüht sich das Individuum hingegen, die als stressreich empfundene Situation direkt zu dessen Vorteil zu verändern. Die dritte Bewertungsform im Modell stellt die *Neubewertung der Situation* dar. Diese führt zu einem erneuten Durchlaufen der vorhergehenden Bewertungs- und Bewältigungsprozesse. Trotz der Popularität des Modells, kritisieren Stressforscher*innen unter anderem die fehlende experimentelle Testung der Theorie (Knoll et al., 2011). Eine Schwierigkeit ist dabei aber, die Primär- und Sekundärbewertung zu operationalisieren und voneinander zu trennen (Lazarus & Folkman, 1987). Ein weiterer Kritikpunkt ist die individualisierte Sichtweise auf den Stressbegriff (Hobfoll, 1989). Diese zentrale Stellung des subjektiven Stressempfindens eines Individuums macht es schwierig Bewältigungsvorgänge zu identifizieren, da diese beispielsweise aufgrund des erfolgreichen Umgangs mit Stress unbemerkt bleiben könnten (Hobfoll, 1989).

Akuter und chronischer Stress

Auch die unterschiedliche Häufigkeit und Wirkungsdauer von Stressoren findet in der Stressforschung Beachtung. Unterschieden wird häufig zwischen akutem und chronischem Stress (Gannon & Pardie, 1989).

Akuter Stress zeichnet sich durch wechselnde Umweltmerkmale oder Anforderungen aus, wobei Beginn und Ende in der Regel klar begrenzt sind (Shields et al., 2016). Andere Forscher*innen beschreiben akuten Stress als eigenständigen Prozess, der entweder mit dem Auftreten eines Stimulus in der Umwelt eines Individuums beginnt oder von innen, also zum Beispiel durch entsprechende Gedanken, generiert wird (Smyth et al., 2013). Dieser Stimulus muss als Bedrohung wahrgenommen werden, damit er als Stressor klassifiziert wird und eine Stressantwort hervorruft. Viele Autor*innen ziehen auch die physiologische Reaktion als Kriterium für ein akutes Stressempfinden heran, wie die Ausschüttung des Stresshormons Cortisol (Allen et al., 2014).

Chronischer Stress hingegen entwickelt sich schleichend, ohne erkennbaren Beginn mit einem, in der Regel, längeren Zeitverlauf (Wheaton, 1997). Typischerweise wird chronischer Stress auch als stetige Belastung empfunden, der mit einer täglichen Routine und gewohnten, unveränderlichen Umgebungsmerkmalen einhergeht (Wheaton, 1997). Der Beginn ist schleichend und häufig sind keine Tendenzen zur Aktivierung besonderer Bewältigungsmaßnahmen erkennbar (Eckerode, 1984). Kennzeichnend ist auch, dass keine Gewöhnung an die Stressoren erreicht werden kann (Smyth et al., 2013). Die fehlenden Bewältigungsversuche sowie die fehlende Gewöhnung tragen zusätzlich zur Chronifizierung des Stresses bei. Charakteristisch für chronischen Stress ist zudem der Mangel an Befriedigung relevanter Bedürfnisse, wie beispielsweise soziale Unterstützung oder Abwechslung (Wheaton, 1997). Andere Ansätze beschreiben chronischen Stress als eine Serie an akuten Stressantworten, welche maladaptiv wirken, sobald sie zu häufig oder zu lange auftreten (Smyth et al., 2013). Individuen stehen bei solchen häufigen und langen Stressmomenten konstant unter Spannung diesen Umweltherausforderungen zu begegnen.

Die wohl relevanteste Unterscheidung zwischen akutem und chronischem Stress betrifft ihre Auswirkungen auf die Gesundheit. Während es zwischen akutem Stress und klinisch relevanten Störungsbildern keine konsistente Verbindung gibt, gehen Forscher*innen übereinstimmend davon aus, dass der chronische Stress gesundheitliche Beeinträchtigungen nach sich zieht (z.B. Cohen & Manuck, 1995; Hellhammer & Wade, 1993). Chronischer Stress erhöht das Risiko kardiovaskuläre Erkrankungen, AIDS, Depressionen, Infektionen der oberen Atemwege, Asthma, virale Infektionen oder Autoimmunerkrankungen zu erleiden

STRESS, MUSIKHÖREN UND NEUROTIZISMUS

(Cohen et al., 2007). Zudem gehen Forscher*innen davon aus, dass chronischer Stress auch Einfluss auf das Einsetzen und den Verlauf einer Erkrankung hat (Miller et al., 2009). Erklärt werden diese direkten Zusammenhänge durch autonome und neuroendokrine Reaktionen, die durch Stress ausgelöst werden (Segerstrom & O'Conner, 2012). Neben direkten Effekten sprechen Forschungsergebnisse jedoch auch für indirekte Effekte auf die Gesundheit durch Stress. Zum Beispiel scheint chronischer Stress das alltägliche Gesundheitsverhalten zu verändern. Individuen, die regelmäßig hohen Stress empfinden, treiben beispielsweise durchschnittlich weniger Sport und zeigen eher Tendenzen für Alkoholmissbrauch (Rod et al., 2009). Andere beeinflussende Faktoren auf das Stressempfinden und mögliche Auswirkungen betreffen den jeweiligen Lebensabschnitt des Individuums und dessen Persönlichkeit. Es zeigt sich als notwendig beide Kontexte in die Interpretation der entsprechenden Stresssituation miteinzubeziehen (Segerstrom & O'Conner, 2012).

Die angeführten Stresstheorien und die Unterscheidung in akuten und chronischen Stress bieten einen Einblick, wie komplex der Forschungsgegenstand ist, in den die vorliegende Studie eingebettet werden soll. Stress kann aus vielen unterschiedlichen Perspektiven betrachtet werden. Dies bedeutet jedoch gleichzeitig, dass Forschungsarbeiten nur Teilaspekte von Stress untersuchen können.

Neurotizismus

Eine Persönlichkeitseigenschaft, die von Forscher*innen im Zusammenhang mit Stress schon häufig beleuchtet wurde, ist Neurotizismus. Nach Mischel (2004) quantifizieren Persönlichkeitseigenschaften Varianzen der typischen Reaktionen auf die Umwelt, welche Personen voneinander unterscheiden. Neurotizismus gehört zum Fünf-Faktoren-Modell nach McCrae und Costa (2008), welches zusätzlich vier weitere Dimensionen der Persönlichkeit umfasst: Extraversion, Verträglichkeit, Gewissenhaftigkeit und Offenheit für Erfahrungen. Dieses häufig zitierte Modell basiert auf der statistischen Analyse von Clustern aus Eigenschaftsbegriffen. Es handelt sich um universelle Eigenschaftsdimensionen, welche zwischen einem hohen und einem niedrigen Ausprägungspol variieren. Darüber hinaus wird angenommen, dass diese Eigenschaften relativ stabil über die Lebensspanne und in alltäglichen Situationen sind (McCrae & Costa, 2008). Instrumente, welche die Eigenschaften des Fünf-Faktoren-Modells erheben, quantifizieren Neurotizismus mit Items, die mit Irritierbarkeit, Wut, Traurigkeit, Angst, Feindseligkeit, Sorge, Unsicherheit und Verletzbarkeit assoziiert sind (Goldberg, 1993). Individuen mit einer hohen Ausprägung in Neurotizismus zeigen häufigere, negativere emotionale Reaktionen auf Herausforderungen. Zudem sind sie oft selbstkritischer, reagieren sensibler auf Kritik von Anderen und fühlen

sich im Allgemeinen unzureichender. Insgesamt nehmen sie auch die Umwelt als bedrohlicher und stressiger wahr als Personen mit einer niedrigen Ausprägung in Neurotizismus (Lahey, 2009). Es zeigte sich zum Beispiel, dass erhöhte Neurotizismus-Werte die Fähigkeit mit Stressoren umzugehen und das Erlernen effektiver Bewältigungsstrategien reduzieren zu scheinen. Bisherige Studienergebnisse assoziieren Neurotizismus deshalb mit einem höheren subjektiven Stressempfinden (Magnus et al., 1993), einer stärkeren Empfänglichkeit für negative Situationen und einer intensiveren, emotionalen Reaktion darauf (Suls & Martin, 2005). Dies resultiert zum einem in einen als durchschnittlich höher empfundenen akuten Stress (Xin et al., 2017), aber auch ein langfristig höheres chronisches Stressempfinden als bei Personen mit einer niedrigen Ausprägung in Neurotizismus (Uliaszek et al., 2010). Zudem üben Proband*innen mit einer hohen Ausprägung in Neurotizismus eher maladaptives Gesundheitsverhalten wie Rauchen oder Alkoholkonsum aus, um negative Emotionen zu bewältigen (Larkins & Sher, 2006; Malouff et al., 2007). Diese Tendenzen spiegeln sich auch in der Assoziation mit physischen und psychischen Erkrankungen wider. Neurotizismus korreliert mit einer größeren Bandbreite an physischen und psychischen Gesundheitsbeeinträchtigungen als jede andere Persönlichkeitseigenschaft (Lahey, 2009). Eine Metaanalyse untersuchte das Ausmaß des Zusammenhangs zwischen Neurotizismus und einer Auswahl an psychischen Störungen (Malouff et al., 2005). Ein hoher Zusammenhang konnte bei den affektiven Störungen, Angststörungen, somatischen Störungen, Schizophrenie und Essstörungen aufgedeckt werden. Auch Khan et al. (2005) fanden große Effektgrößen für die Assoziation zwischen Neurotizismus und Depressionen, generalisierter Angststörungen und Panikstörungen. Mittlere Effektgrößen hingegen ließen sich für Phobien, Alkohol- und Drogenabhängigkeiten und die dissoziale Persönlichkeitsstörung feststellen. Neurotizismus kann somit als Risikofaktor für die Entwicklung verschiedener psychischer und stressassoziierter Beeinträchtigungen angenommen werden (Kotov et al., 2010).

Musikhören zur Stressreduktion

In den letzten Jahren sind musikassoziierte Interventionen zur Behandlung von Stress immer mehr in den Fokus der Forschung gerückt. Tatsächlich tendieren Individuen dazu mehr Musik zu hören, wenn sie ein hohes Maß an Stress empfinden (Getz et al., 2014). Die Vorteile für Musikinterventionen liegen klar auf der Hand: Die Anwendungen sind in der Regel einfach in den Alltag integrierbar und kostengünstig. Viele Forscher*innen stützen die Annahme, dass Musik den empfundenen und physiologischen Stress experimentell und im Alltag senken kann (de Witte et al., 2020). Zum Beispiel kann Musikhören das Cortisolniveau senken (Linnemann et al., 2015), die Ausschüttung des stimmungsaufhellendem Botenstoffes

STRESS, MUSIKHÖREN UND NEUROTIZISMUS

Serotonin erhöhen und gleichzeitig Hirnareale, die mit Belohnung assoziiert sind, aktivieren (Menon & Levitin, 2005). Ebenso dient Musikhören auch der subjektiven Stressreduktion (Knight & Rickard, 2001).

Effekte von Musikhören auf akuten Stress

Ein Großteil von Studien, welche an gesunden Proband*innen durchgeführt wurden, fokussiert sich dabei auf die akute Stressreduktion, welche häufig im Laborsetting untersucht wird (de Witte et al., 2020). In einer Studie von Labbé et al. (2007) wurde akuter Stress durch kognitive Aufgaben erzeugt, welche in einer bestimmten Zeit gelöst werden sollten. Es zeigte sich, dass Musikhören unmittelbar nach der Aufgabenbearbeitung subjektive, stressbedingte Angstgefühle reduzierte und subjektive Entspannung steigerte. Positive Effekte von Musikhören auf das Stressempfinden ließen sich auch in sozialen Stresssituationen feststellen. In einer Studie von Knight und Rickard (2001) sollten Proband*innen einen Vortrag vor einem vermeintlichen Experten-Gremium halten. Bei Personen, die währenddessen Musik hörten, löste die Situation keinen psychischen Stress aus. Personen hingegen, die keine Musik hörten, zeigten einen signifikanten Anstieg der subjektiven Stressreaktion. Ähnliche Ergebnisse fanden Fallon et al. (2019), die akuten Stress mittels des Trier-Social-Stress-Test (TSST; Kirschbaum et al., 1993) induzierten. Der TSST besteht aus einer mathematischen Aufgabe und einem Bewerbungsgespräch, welche beide vor einem Gremium absolviert werden sollen, welches vermeintlich in Verhaltensbeobachtung geschult ist. Stress wurde mittels eines physiologischen Stressmaßes, der Hautleitfähigkeit, und Selbstbeobachtungsfragebögen erfasst. Die Ergebnisse sprechen für eine physiologische sowie subjektive Stressreduktion bei Proband*innen, die im Anschluss an den TSST Musik hörten.

Einige Studien betrachteten jedoch auch die akute Stressreduktion ohne den gezielten Einsatz eines Stressors, um Stress zu induzieren. Dazu wurden beispielsweise psychische Indikatoren für Alltagsstress unter kontrollierten experimentellen Bedingungen betrachtet. In einer Studie von Lai und Li (2011) wurden hierfür Krankenpflegerinnen herangezogen, die für 30 Minuten am Tag Entspannungsmusik hörten oder die Zeit in Stille verbrachten. Kurz vor und nach der Intervention gaben sie ihr akutes Stressempfinden mittels Visueller Analogskala (VAS) bekannt. Die Ergebnisse zeigten, dass das Musikhören im Gegensatz zum Stillsitzen zu einer stärkeren Reduktion des subjektiven, akuten Stresslevels führte. Anzumerken bleibt jedoch, dass es sich hierbei um eine ausgewählte Berufsgruppe handelte, die im Alltag vermutlich stärkerem Stress ausgesetzt ist als andere Populationen.

Ebenso sind Forschungsergebnisse zu berichten, die keine positiven Effekte von Musik auf Stress feststellen konnten. Thoma et al. (2013) induzierten in einer Laborstudie akuten Stress mittels TSST und verglichen den stressreduzierenden subjektiven und physiologischen Effekt zwischen drei Gruppen. In einer Kondition hörten weibliche Probandinnen zehn Minuten entspannende Musik vor der Stresssituation, in einer anderen Wasserklänge und die Kontrollgruppe hörte nichts. Subjektive Stressmaße wurden mittels Fragebögen und Visuellen Analogskalen abgebildet. Als physiologische Stressmaße wurden Cortisol, Alpha-Amylase, ein Verdauungsenzym, das erhöhte Aktivität bei Stress aufweist, und die Herzfrequenz herangezogen. Die Ergebnisse deuten auf keinen signifikanten Unterschied in der Reduktion der subjektiven Stressmaße zwischen den Gruppen hin. Jedoch ergaben sich Hinweise darauf, dass Musikhören die Erholung nach einer akuten Stressinduktion positiv beeinflusst. Bei Personen, die vor dem TSST Musik gehört hatten, zeigte sich anschließend ein schnellerer Rückgang der physiologischen Stressreaktion. Ähnliche Ergebnisse konnten De la Torre-Luque et al. (2017) in ihrer Laborstudie replizieren. Auch hier zeigte sich nach einer sozialen Stresssituation ein stärkerer Rückgang von stressassoziierter Angst und negativen Emotionen, wenn im Nachhinein Entspannungsmusik gehört wurde im Vergleich zu denjenigen, die keine Musik hörten. Anzumerken ist jedoch, dass die Proband*innen in beiden Studien nur für zehn Minuten Musik hörten.

Effekte von Musikhören auf chronischen Stress

Während akuter Stress im Zusammenhang mit Musikhören schon häufig untersucht wurde, liegen zu chronischem Stress nur wenige Forschungsergebnisse vor. Der Hinblick auf das erhöhte Risiko für gesundheitliche Beeinträchtigungen bei chronischem Stress (z.B. Cohen & Manuck, 1995; Hellhammer & Wade, 1993; Rod et al., 2009), zeigt jedoch die Relevanz dieses Forschungsgegenstandes auf. Insbesondere Alltagsstudien eignen sich für die Untersuchung von chronischem Stress, da Stress hierbei über einen längeren Zeitraum erfasst wird.

Die als Alltagsstudie angelegte Untersuchung von Linnemann et al. (2015) beleuchtete die subjektive und physiologische stressreduzierende Wirkung von Musik im Alltag von Studierenden. Subjektive und physiologische Stressmaße wurden dabei gemäß dem *Ambulatory-Assessment* Design (Fahrenberg, 1996) zu Beginn und zum Ende eines Semesters erhoben. Während der Beginn eines Semesters mit relativ geringen Stressmaßen assoziiert ist, lässt das Semesterende prüfungsbedingt auf höhere Stresslevel schließen. Die Proband*innen machten zu beiden Zeitpunkten für eine Woche mehrmals pro Tag Angaben zu ihrem akuten Stressempfinden und Musikhörverhalten. Die Ergebnisse implizieren, dass

STRESS, MUSIKHÖREN UND NEUROTIZISMUS

nur für die weniger stressreiche Phase ein Zusammenhang zwischen Musikhören und einem geringeren Stressempfinden gefunden werden konnte. Allerdings zeigte sich auch, dass die Studierenden in der stressreichen Phase durchschnittlich weniger Musik hörten. Darüber hinaus identifizierten die Autor*innen, dass die Stressreduktion insbesondere die Folge war, wenn Musik zum Zweck der Entspannung gehört wurde. Eine Folgestudie von Linnemann et al. (2016) nahm den Einfluss wahrgenommener sozialer Unterstützung als Variable mit in die Untersuchung auf. Die Proband*innen wurden aufgefordert für sieben Tage fünf Mal täglich Musik zu hören, in Anwesenheit anderer und alleine. Subjektive Stressmaße wurden mittels Fragebögen und physiologische Stressmaße mittels Speichelproben (Cortisol und Alpha-Amylase) erfasst. Die Ergebnisse lassen darauf schließen, dass das Musikhören an sich nicht mit einer Stressreduktion assoziiert ist. Das Musikhören im sozialen Kontext führte jedoch zu einem geringeren subjektiven Stressempfinden, einer niedrigeren Cortisolkonzentration und einer höheren Aktivität der Alpha-Amylase. Zusätzlich konnte repliziert werden, dass Musik den subjektiven Stress am stärksten reduzierte, wenn sie mit dem Zweck der Entspannung gehört wurde. Dieses Ergebnis konnte jedoch nur beim alleinigen Musikhören gefunden werden. Eine weitere Folgestudie von Linnemann et al. (2018) untersuchte erneut den Zusammenhang von Musikhören im Alltag und dem subjektiven sowie physiologischen Stressempfinden mittels des *Ambulatory-Assessment* Designs (Fahrenberg, 1996). Im Gegensatz zu den vorherigen Studien berücksichtigten die Autor*innen hier aber explizit auch die zeitliche Komponente des Musikhörens. Die Forschungsergebnisse sprechen dafür, dass Musikhören mit einer subjektiven Stressreduktion assoziiert ist, jedoch nicht mit einer objektiven, physiologischen Stressreduktion. Hinsichtlich der Dauer des Musikhörens, zeigten beide Stressmaße Assoziationen zwischen einer Stressreduktion und der Mindestdauer von 20 Minuten Musikhören. Auch Helsing et al. (2016) untersuchten die Wirkung des Hörens selbstgewählter Musik auf subjektiven und physiologischen Stress. Die als experimentelle Alltagsstudie angelegte Forschung forderte die Probandinnen auf in einem Zeitraum von zwei Wochen täglich 30 Minuten entspannende Musik zu hören. Im Vergleich zur Kontrollgruppe, die sich täglich 30 Minuten ohne Musik entspannen sollte, zeigten sie eine signifikante Reduktion des subjektiven Stressempfindens und eine Steigerung des Empfindens von positiven Emotionen. Zudem konnte in der Experimentalgruppe auch eine signifikante Reduktion des Cortisollevels festgestellt werden. Die Studien von Linnemann et al. (2015, 2016, 2018) und von Helsing et al. (2016) stellen einige der wenigen Alltagsforschungen dar, die den stressreduzierenden Effekt von Musik untersuchen. Insgesamt sprechen die Forschungsergebnisse dafür, dass regelmäßiges Musikhören im Alltag zumindest subjektiven

Stress senken kann. Gleichzeitig offenbaren sie die Notwendigkeit auch andere Einflüsse wie situative Faktoren, zum Beispiel die Dauer des Musikhörens, sowie Persönlichkeitsfaktoren zu identifizieren und zu untersuchen (Linnemann et al., 2018).

Effekte von selbst- und fremdgewählter Musik auf das Stressempfinden

Auch die unterschiedliche Wirkung von selbstgewählter und fremdgewählter Musik könnte Einfluss auf den stressreduzierenden Effekt von Musikhören nehmen. Selbstgewählte Musik bedeutet in diesem Kontext, dass die Proband*innen ihre eigene selbst ausgesuchte Musik hören, fremdgewählte Musik bezeichnet von der*dem Versuchsleiter*in ausgewählte Musik.

Forschungsbefunde zur unterschiedlichen Effektivität weisen eher auf eine Vorteilhaftigkeit von selbst- gegenüber fremdgewählter Musik hin. Zum Beispiel wird selbstgewählte Musik von einigen Forscher*innen in Bezug auf eine Stressreduktion befürwortet (Jiang et al., 2016; Juslin et al., 2008; Labbé et al., 2007). Eine Studie von Labbé et al. (2007) zeigte zum Beispiel, dass Individuen, die nach einem Stressor selbstgewählter, entspannender Musik ausgesetzt sind die stärkste Entspannung empfinden im Vergleich zu Heavy-Metal-Musik, Stille und klassischer, fremdgewählter Musik. Eine weitere Forschungsarbeit replizierte diese Effekte (Burns et al., 2002). Insgesamt kann diese Tendenz durch mehrere Wirkmechanismen erklärt werden. Zum einen löst selbstgewählte Musik eher positive Emotionen aus (Liljeström et al., 2013; Lingham & Theodell, 2009), zum anderen bietet sie einen individuellen emotionalen Bezug (Hsieh & Hsiao, 2009) im Vergleich zu fremdgewählter Musik. Zudem zeigte sich, dass Individuen bei selbstgewählter Musik eine höhere Kontrolle über die Situation empfinden (Liljeström et al., 2013). Forschungsbefunde sprechen dafür, dass diese wahrgenommene Kontrolle mit einer Stressreduktion in Verbindung steht (Labbé et al., 2007).

Es existieren jedoch auch Studien, die die Überlegenheit von selbstgewählter Musik bei Musikinterventionen nicht bestätigen. In einer Metaanalyse wurde beispielsweise argumentiert, dass die Präferenz für ihre eigene, selbstgewählte Musik die Hörenden bei einer Musikintervention zu sehr von ihrer Stressreduktion ablenken würde (Pelletier, 2004). Als Begründung nennt der Autor die erhöhte Stimulation durch selbstgewählte Musik, die die Entspannung stören könnte. Zudem ist anzumerken, dass bisherige Studien zur Stressreduktion durch selbstgewählte Musik nicht explizit zwischen akutem und chronischem Stress differenzierten.

Musikhören als Emotionsregulationsstrategie

Obwohl eine Vielzahl an Forschungsergebnissen existieren, die die stressreduzierende Wirkung von Musik stützen, bleibt insbesondere unklar, welche emotionsbezogenen Mechanismen dahinter liegen. Dies könnte daran liegen, dass Individuen Musik mit unterschiedlichen Intentionen hören. Während für einige Musikhören ein Mittel zur Entspannung darstellt (Linnemann et al., 2015), hilft sie bei anderen die eigenen (negativen) Emotionen zu regulieren (Carlson et al., 2015). Tatsächlich hat Musik die Fähigkeit spezifische Emotionen in Hörer*innen auszulösen, was sie zu einem relevanten Instrument für die Emotionsregulation macht (z.B. Brattico & Pierce, 2013; Juslin, 2003; Juslin & Västfjäll, 2008). Emotionsregulationsstrategien sind definiert als jeder Versuch einen emotionalen Zustand beizubehalten, ihn zu steigern, zu senken oder durch einen anderen zu ersetzen (Gross, 2015). Auch Musik kann als Ressource dienen, um Emotionen zu regulieren (Baltazar & Saarikallio, 2019). Folgt man diesem Ansatz, reiht sich das Musikhören in die Bandbreite adaptiver Emotionsregulationsstrategien wie Ablenkung oder kognitiver Umdeutung ein (Baltazar & Saarikallio, 2019). Tatsächlich ist die Anwendung adaptiver Emotionsregulationsstrategien auch mit einer Stressreduktion assoziiert: Baltazar et al. (2019) untersuchten in ihrer experimentellen Studie den Einfluss von Musikhören an sich und der Nutzung von Emotionsregulationsstrategien auf die akute Stressreduktion. Die Ergebnisse zeigen, dass sowohl die gewählte Strategie (adaptiv vs. maladaptiv) als auch das Musikhören per se akutes Stressempfinden und die physiologische Stressreaktion senken können.

Musikhören als maladaptive Emotionsregulationsstrategie. Ein Aspekt, der bisher von wenigen Studien beleuchtet wurde, betrifft die Nutzung von Musik auch als potentiell maladaptive Emotionsregulationsstrategie. Maladaptive Regulationsstrategien umfassen Vorgänge wie Rumination, Unterdrückung negativer Gefühlzustände oder *Venting*, das unmittelbare Rauslassen negativer Emotionen (Schäfer et al., 2017; Thomson et al., 2014; Yoon et al., 2013). Rumination ist definiert als repetitiver kognitiver Fokus auf den negativen Aspekt einer Situation, ohne Versuche die Wahrnehmung zu ändern (Moulds et al., 2007).

Forschungsergebnisse weisen darauf hin, dass die Anwendung maladaptiver Emotionsregulationsstrategien kurzfristig zur Reduktion von Stress und negativen Gefühlen beitragen kann (Dalebroux et al., 2008; Gratz, 2003). Diese Tendenz konnte auch für die als maladaptiv kategorisierte Emotionsregulationsstrategie *Venting* aufgezeigt werden: In einer Studie von Dalebroux et al. (2008) wurde den Proband*innen experimentell eine negative Stimmung induziert, woraufhin sie entweder ihre momentane Stimmung künstlerisch ausdrücken (*Venting*) oder etwas Fröhliches zeichnen sollten, um positive Emotionen

auszulösen. Ersteres hatte eine kurzfristige Verbesserung der negativen Stimmung zur Folge. Trotz dieser kurzfristigen positiven Wirkung weisen umfassende Befunde darauf hin, dass maladaptive Emotionsregulationsstrategien langfristig mit negativen gesundheitlichen Folgen assoziiert sind. Diese Verbindung wird unter anderem durch die verminderte Fähigkeit sich von Stress zu erholen erklärt (Murray et al., 2021). Allgemeine Defizite in der Fähigkeit die eigenen Emotionen zu regulieren, ebenso wie die Nutzung maladaptiver Regulationsstrategien, weisen Verbindungen zur Entwicklung von Depressionen und Angststörungen auf (Gross et al., 2006; Joormann & Gotlib, 2010). Adaptive, effiziente Emotionsregulationsstrategien wie Ablenkung oder kognitive Umdeutung zeigen einen negativen Zusammenhang mit Depressionen (Garnefski et al., 2004), wohingegen maladaptive Emotionsregulationsstrategien wie *Venting* oder Ruminieren positiv mit Depressionen und anderen affektiven Störungen zusammenhängen (Gross & John, 2003; Joormann & D'Avanzato, 2010). Kognitive Umdeutung beschreibt einen Prozess der Neubewertung eines Stimulus, durch welche dieser weniger negativ wahrgenommen wird als zuvor (Troy et al., 2010).

Forschungsergebnisse implizieren, dass das Musikhören neben einer adaptiven auch eine maladaptive Emotionsregulationsstrategie darstellen kann. Carlson et al. (2015) untersuchten die Zusammenhänge von musikassozierten Emotionsregulationsstrategien und der Aktivität in Hirnarealen, welche auch bei der Nutzung nicht-musikassoziierter maladaptiver Emotionsregulationsstrategien aktiviert werden. Zusätzlich erfassten sie die Ausprägung von Neurotizismus, Depressionen und Angstgefühlen. Musikassozierte Emotionsregulationsstrategien wurden mittels eines Fragebogens, des *Brief Music in Mood Regulation Scale* (B-MMR; Saarikallio, 2012), erhoben. Von den erfragten Strategien *Diversion*, *Solace* und *Discharge* aktivierte nur letztere Areale, die mit maladaptiver Emotionsregulation assoziiert ist. *Discharge* ist definiert als eine Strategie, bei welcher Individuen ihre negative Grundstimmung, wie Wut oder Trauer, auf die gehörte Musik projizieren und somit ihre negativen Emotionen ausdrücken. Auch *Venting* wird als eine Form von *Discharge* angenommen (Thomson et al., 2014). Individuen, die Gebrauch von dieser Strategie machten, zeigten erhöhte Angstgefühle und wiesen höhere Ausprägungen in Neurotizismus auf. Die Autor*innen schlussfolgern, dass manche Formen der Nutzung von Musikhören somit auch negative Effekte auf die psychische Gesundheit haben könnten. Diese Ergebnisse konnten von Thomson et al. (2014) in einer Studie mit jungen Erwachsenen bestätigt werden. Auf Basis von Selbstauskünften mittels Fragebögen ergab sich, dass die Strategie *Discharge* beim Musikhören hohe Depressions-, Angst und Stresswerte vorhersagte.

STRESS, MUSIKHÖREN UND NEUROTIZISMUS

Auch Thomson et al. (2014) leiten daraus ab, dass manche musikassoziierten Emotionsregulationsstrategien für Individuen maladaptive Konsequenzen haben, welche die Entwicklung psychischer Beeinträchtigungen begünstigen.

Die unterschiedlichen musikassoziierten Strategien zeigen, dass manche Individuen erfolgreicher darin sind Emotionen zu regulieren als andere. Diese Annahme bedeutet auch, dass nicht jede Musikintervention denselben Effekt versprechen kann, da nicht jede musikassoziierte Emotionsregulationsstrategie zu einer erfolgreichen Bewältigung negativer Gedanken und Gefühle führt. Die Forschungsergebnisse verdeutlichen die Notwendigkeit, dass Musiktherapeut*innen sich die unterschiedlichen musikassoziierten Emotionsregulationsstrategien bewusst machen. Darüber hinaus sollte ein Bewusstsein dafür geschaffen werden, dass manche Strategien, die beim Musikhören genutzt werden, maladaptiv wirken und die Behandlung sogar behindern können. Der Untersuchungsfokus sollte somit nicht nur auf der Musik als Stimulus, sondern auch auf den individuellen Faktoren, die die damit assoziierte Emotionsregulationsstrategie bestimmen, liegen. Zusammenfassend lässt die bisherige Forschung vermuten, dass die Wahl einer bestimmten Emotionsregulations- oder Bewältigungsstrategie auch die gesundheitlichen Konsequenzen einer Musikintervention beeinflusst (Carlson et al., 2015; Thomson et al., 2014).

Der Zusammenhang zwischen Stress, Neurotizismus und Musikhören

Forschungsergebnisse konnten zeigen, dass auch individuell-psychologische Eigenschaften den Effekt von Musikinterventionen auf die psychische und physische Gesundheit moderieren können. Oft werden in diesem Zusammenhang Persönlichkeitseigenschaften als Einflussgröße diskutiert. Der Forschungsarbeit von Chamorro-Premuzic und Furnham (2007) zufolge, nutzen Personen mit einer hohen Neurotizismus-Ausprägung Musik eher als Medium, um ihre Emotionen zu regulieren als Personen mit einer niedrigen Ausprägung. Als Erklärung führen die Autor*innen die negative und instabile Emotionalität von Personen mit hohen Neurotizismus-Werten an. Diese Emotionalität hätte zur Folge, dass diese Personen möglicherweise sensibler auf die emotionalen Effekte von Musik reagieren und empfänglicher für eine emotionale Nutzung von Musik sind (Chamorro-Premuzic & Furnham, 2007). Dafür spricht, dass eine hohe Ausprägung in Neurotizismus damit in Verbindung steht die intensivsten Empfindungen beim Musikhören zu haben. Bei einer niedrigen Ausprägung sowie bei anderen Persönlichkeitseigenschaften ist dies nicht der Fall (Cotter et al., 2018; Miranda, 2019). Diese intensiven Empfindungen wurden insbesondere beim Hören von selbstgewählter Musik gefunden. Wurde im experimentellen Setting sowohl selbstgewählte Musik als auch

STRESS, MUSIKHÖREN UND NEUROTIZISMUS

fremdgewählte Musik vorgegeben, wurde Neurotizismus im Gegensatz zu anderen Persönlichkeitseigenschaften mit mehr negativen Emotionen und einem geringeren Empfinden von Freude assoziiert (Liljeström et al., 2013). Diese Tendenz konnte auch in einer Studie von Ladinig und Schellenberg (2012) bestätigt werden: Individuen mit einer hohen Ausprägung in Neurotizismus erlebten stärkere negative Gefühle, wenn sie unbekannte Musik hörten. Während selbstgewählter Musik im Allgemeinen zudem eine höhere stressreduzierende Wirkung zugesprochen wird (Jiang et al., 2016; Juslin et al., 2008; Labbé et al., 2007), wurde dieser Effekt für Personen mit hohen Neurotizismus-Werten bisher nicht untersucht. In Anbetracht der stärkeren emotionalen Reaktion auf Musik ist es jedoch naheliegend, dass Neurotizismus auch die Beziehung zwischen Musikhören und dem Stressempfinden beeinflussen könnte. Insbesondere scheint dies für selbstgewählte Musik der Fall zu sein, da diese mit positiveren Emotionen bei hoher Neurotizismus-Ausprägung verknüpft ist (Ladinig & Schellenberg, 2012; Liljeström et al., 2013).

Die beschriebenen Forschungsbefunde legen somit nahe, dass Personen mit hohen Neurotizismus-Werten das Hören von Musik zum einen emotionaler als Personen mit niedrigen Werten wahrnehmen und zum anderen eher zum Zweck der Emotionsregulation nutzen. Allerdings ist die Persönlichkeitseigenschaft Neurotizismus mit der Tendenz assoziiert, eher Gebrauch von maladaptiven Emotionsregulationsstrategien zu machen. Gullone und Taffe (2012) fanden zum Beispiel moderate Korrelationen zwischen Neurotizismus und einer geringeren kognitiven Umdeutung und mit einer stärkeren Unterdrückung negativer Emotionen im Jugendalter. Diese Ergebnisse konnten im jungen Erwachsenenalter nur teilweise repliziert werden, Neurotizismus korrelierte nicht mehr signifikant mit der Unterdrückung negativer Gedanken und Emotionen. Im mittleren Erwachsenenalter zeigte sich eine moderate, positive Korrelation von Neurotizismus und Rumination, eine moderate negative Korrelation mit kognitiver Umdeutung, jedoch keine signifikante Assoziation mit der Unterdrückung negativer Emotionen (Yoon et al., 2013). Daraus ergibt sich die Vermutung, dass sich im mittleren Erwachsenenalter eine Reduktion dieses Effekts ergibt. Dies konnte in einer Metaanalyse von Miranda und Blais-Rochette (2020) jedoch nicht bestätigt werden.

Die Autor*innen Miranda und Blais-Rochette (2020) führen in ihrer Metaanalyse eine hypothetische Erklärung an, die sich der Beziehung von Neurotizismus und musikassoziierter Emotionsregulation annimmt. Sie schlagen die *emotional overload hypothesis* vor, der zufolge Personen mit einer hohen Ausprägung in Neurotizismus Musik nutzen, um ihr Übermaß an negativer Emotionalität zu bewältigen. In der Erwartung diese erhöhten

negativen Emotionen mit dem unmittelbaren positiven Effekt von Musik zu kompensieren, hören sie Musik mit dem Zweck ihre Emotionen zu regulieren. Im Hinblick darauf, dass manche Personen ihre negative Emotionalität mit maladaptiven Emotionsregulationsstrategien wie *Discharge* oder *Venting* bewältigen (Saarikallio, 2012), könnte dies eine direktere Strategie für Personen mit hohen Neurotizismus-Werten darstellen, um ihre negativen Emotionen abzuschwächen. Tatsächlich weist die bisherige Forschungslage darauf hin, dass Neurotizismus mit dem *Venting* negativer Emotionen beim Musikhören assoziiert ist (Carlson et al., 2015). Die inhaltlich ähnlichen Strategien *Discharge* und das *Venting* negativer Emotionen entsprechen jedoch maladaptiven Emotionsregulationsstrategien (Schäfer et al., 2016; Thomson et al., 2014).

Maladaptive Emotionsregulationsstrategien sind zwar mit kurzfristig positiven, langfristig jedoch negativen gesundheitlichen Auswirkungen assoziiert, was unter anderem durch die verminderte Erholung von Stress begründet wird (z.B. Dalebroux et al., 2008; Joormann & Gotlib, 2010; Murray et al., 2021). Jedoch haben sich bisher keine Studien explizit mit den kurz- sowie langfristigen stressbezogenen Konsequenzen der Nutzung von Musikhören als maladaptive Emotionsregulationsstrategie befasst.

Zusammenfassung und Forschungslücken

Bisherige Forschungsergebnisse konnten zeigen, dass Musikinterventionen eine kurz- und langfristige stressreduzierende Wirkung erzielen können, insofern die erforderlichen Rahmenbedingungen, wie beispielsweise die Hördauer, garantiert werden (z.B. Fallon et al., 2019; Helsing et al., 2016; Labbé et al., 2007; Linnemann et al., 2018). Faktoren, die auf diesen Effekt allerdings einen Einfluss nehmen könnten, sind unter anderem Persönlichkeitseigenschaften wie Neurotizismus. Personen mit einer hohen Neurotizismus-Ausprägung zeigen charakteristisch eine erhöhte negative Emotionalität und ein höheres Stressempfinden (Lahey, 2009; Uliaszek et al., 2010; Xin et al., 2017). Um diese negativen Emotionen zu kompensieren und eine Stressreduktion zu erreichen, wird häufig Musikhören als Instrument zur Emotionsregulation herangezogen (Chamorro-Premuzic & Furnham, 2007). Eine hohe Ausprägung in Neurotizismus ist damit assoziiert, sehr intensive Emotionen beim Musikhören zu empfinden (Cotter et al., 2018; Miranda, 2019). Insbesondere selbstgewählte Musik im Gegensatz zu fremdgewählter Musik zeigt sich hierbei als geeignet, um positive Emotionen zu induzieren (Ladinig & Schellenberg, 2012; Liljeström et al., 2013). Allerdings spricht die aktuelle Forschungslage dafür, dass Personen mit hohen Neurotizismus-Werten eher Gebrauch von maladaptiven Emotionsregulationsstrategien machen, die mit negativen Folgen für das Stressempfinden assoziiert sind (Gullone & Taffe, 2012; Murray et

al., 2021). Auch das Musikhören per se kann als maladaptive Emotionsregulationsstrategie genutzt werden. Beispielsweise gilt *Discharge* als eine maladaptive Emotionsregulationsstrategie, bei der Personen versuchen ihre negativen Emotionen durch Musikhören zu entladen (Saarikallio, 2012). Die Tendenz *Discharge* beim Musikhören anzuwenden, konnte auch mit der Persönlichkeitseigenschaft Neurotizismus in Verbindung gebracht werden (Carlson et al., 2015). Aufgrund dieser aktuellen Forschungslage ist davon auszugehen, dass Personen mit einer hohen Neurotizismus-Ausprägung Musikhören als maladaptive Emotionsregulationsstrategie verwenden. Unklar ist, welche stressassoziierten Auswirkungen diese maladaptive Strategie für Personen mit einer hohen Neurotizismus-Ausprägung haben. Studien weisen darauf hin, dass manche maladaptiven Emotionsregulationsstrategien für Personen einen unmittelbaren positiven Effekt bewirken können (Dalebroux et al., 2008; Gratz, 2003). Langfristig ist jedoch eher davon auszugehen, dass die angewandten Strategien keinen positiven Effekt haben (Dalebroux et al., 2008; Thomson et al., 2014). Den kurz- sowie langfristigen Folgen musikassoziierter maladaptiver Emotionsregulationsstrategien für das Stressempfinden hat sich bisher noch keine Studie angenommen. Aufgrund der beschriebenen Forschungslage ist es jedoch naheliegend, dass musikassoziierte, maladaptive Emotionsregulationsstrategien eine Stressreduktion kurzfristig begünstigen, langfristig jedoch nicht zur Stressreduktion beitragen.

Bisherige Studien fokussierten sich hauptsächlich auf die Reduktion von akutem Stress durch Musikhören, dabei weist insbesondere chronischer Stress Verbindungen zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen auf (z.B. Cohen & Manuck, 1995; Hellhammer & Wade, 1993). Insbesondere mangelt es an Studien, die die kurz- und langfristigen Effekte von Musikinterventionen auf das Stressempfinden in Verbindung mit Persönlichkeitseigenschaften wie Neurotizismus untersuchen. Auch die Vorteilhaftigkeit von selbst- im Vergleich zu fremdgewählter Musik wurde im Zusammenhang mit Neurotizismus und Stress nur spärlich betrachtet. Bisherige Studien konnten zwar selbstgewählter Musik positivere Effekte zuschreiben, jedoch wurde die Wirkung auf die Stressreduktion, die insbesondere bei Personen mit hoher Neurotizismus-Ausprägung differenziert betrachtet werden muss, nicht ausreichend untersucht.

Diese Studienarbeit adressiert die theoretischen und empirischen Ergebnisse der Metaanalyse von Miranda und Blais-Rochette (2020), nimmt aber die Kurz- sowie Langzeitfolgen der Anwendung maladaptiver Strategien beim Musikhören auf das Stressempfinden mit in die Untersuchung auf. Im Rahmen der Untersuchung soll Aufschluss darüber gegeben werden, welche Auswirkungen das Musikhören bei hoher Ausprägung in

STRESS, MUSIKHÖREN UND NEUROTIZISMUS

Neurotizismus auf das kurz- und langfristige Stressempfinden hat. Zusätzlich soll die Vorteilhaftigkeit von selbstgewählter Musik im Gegensatz zu fremdgewählter Musik hinsichtlich der akuten Stressreduktion bei dieser Personengruppe überprüft werden.

Die Untersuchung ist deshalb relevant, da chronischer Stress erhebliche gesundheitliche Risiken mit sich bringen kann (z.B. Cohen & Manuck, 1995; Hellhammer & Wade, 1993). Darüber hinaus zählen auch Personen mit einer hohen Neurotizismus-Ausprägung zur Risikogruppe für die Entwicklung stressassoziierter Erkrankungen (Malouff et al., 2005). Die Ergebnisse könnten dabei helfen, Musikinterventionen differenzierter für diese Risikogruppen auszurichten.

Fragestellung und Hypothesen

Daraus ergibt sich folgende Fragestellung: Wie wirkt das Musikhören in Abhängigkeit von Neurotizismus auf das akute und chronische Stressempfinden?

H1: Bei einer hohen Ausprägung in Neurotizismus wirkt Musikhören auf akuten Stress stärker stressreduzierend als bei niedriger Ausprägung in Neurotizismus.

H2: Bei hoher Ausprägung in Neurotizismus beeinflusst regelmäßiges Musikhören über einen längeren Zeitraum hinweg das chronische Stresserleben nicht.

H3: Der moderierende Effekt von Neurotizismus auf den akuten Stress ist bei selbstgewählter Musik stärker als bei fremdgewählter Musik.

Methoden

Studiendesign

Bei dem zugrundeliegenden Forschungsprojekt handelt es sich um eine kontrolliert-randomisierte Interventionsstudie, die im Dezember 2016 an der Universität Marburg begonnen wurde und aktuell an der Universität Wien weitergeführt wird. Ziel der übergeordneten Studie ist die Untersuchung der Effekte drei verschiedener Musikinterventionen innerhalb von zehn Musikhörsitzungen auf physiologische und subjektive Stress- und Schmerzvariablen. Aktuell ist die Datenerhebung noch nicht abgeschlossen, angestrebt sind 90 Teilnehmer*innen von denen bisher 30 erreicht wurden. Vor Beginn der Testung wurden die Proband*innen randomisiert drei Gruppen zugeteilt. Entweder hörten sie pro Musikhörsitzung 60 min selbstgewählte, fremdgewählte oder fremdgewählte Musik mit veränderten Frequenzen. Sowohl die Proband*innen als auch die anwesenden Versuchsleiter*innen wurden nicht darüber in Kenntnis gesetzt, welcher Musikbedingung die Proband*innen zugeordnet wurden. Die fremdgewählte Musik wurde im Vorfeld von der Studienleitung ausgewählt. Bei der selbstgewählten Musik handelte es sich

STRESS, MUSIKHÖREN UND NEUROTIZISMUS

um eine Auswahl an gern gehörten Liedern, die von den Proband*innen auf einem USB-Stick mitgebracht wurden. Die fremdgewählte Musik mit veränderten Frequenzen ist eine Methode aus der Audiovisuellen Wahrnehmungsförderung (AVWF) nach Conrady (2011). Die Herausfilterung der Oberschwingungen tiefer Frequenzen soll unter anderem positive Wirkungen auf das Stressempfinden haben. Insgesamt gab es 13 Messzeitpunkte, die sich aus zehn Musikhörsitzungen, einer Baseline-Erhebung und zwei Postmessungen zusammensetzten. Alle Testungen wurden in den *Music and Health* Laboratorien der Universitäten Wien und Marburg durchgeführt. Die Termine wurden zwischen 12:00 und 18:00 Uhr vereinbart, damit hormonelle Schwankungen weitgehend konstant gehalten werden konnten. Das übergeordnete Forschungsprojekt wurde für die Durchführung an der Universität Marburg sowie für die Weiterführung an der Universität Wien von der Ethikkommission genehmigt (Referenznummer: 00331).

Stichprobenbeschreibung

Die Studie richtete sich an Personen, die sich dem weiblichen oder männlichen Geschlecht zugehörig fühlen und zwischen 18 und 35 Jahren alt waren. Weitere Voraussetzungen für die Teilnahme waren ein Normalgewicht, sehr gute Deutschkenntnisse sowie ein regelmäßiger Menstruationszyklus. Die Proband*innen sollten zudem in den folgenden Wochen ausreichend Zeit haben, um alle Testungen wahrzunehmen. Als Ausschlusskriterien galten psychische sowie physische Erkrankungen und die Einnahme schmerzstillender Medikamente oder Drogen. Da eine Schwangerschaft und Stillen Hormonschwankungen bedingen, konnten auch diese Personen nicht in die Stichprobe eingeschlossen werden. Um unverfälschte Ergebnisse zu gewährleisten, sah die Studie absolutes Hören und das Ausüben einer musikbezogenen Tätigkeit ebenfalls als Ausschlusskriterium vor. Die Teilnahme erfolgte freiwillig und wurde von Seiten der Teilnehmer*innen initiiert. Rekrutierungsmethoden werden genauer im Abschnitt Studienablauf angeführt.

Die aktuelle Stichprobe umfasst 24 gesunde Frauen und Männer zwischen 20 und 33 Jahren ($M = 24.42$, $SD = 3.71$). Eine Person machte allerdings keine Angaben zu ihrem Geburtsdatum. Von den ursprünglich 30 Teilnehmenden mussten sechs exkludiert werden, da fünf die Testungen abbrachen oder vorher absagten. Eine Person füllte den Persönlichkeitsfragenbogen nicht aus, weshalb auch sie exkludiert wurde. Insgesamt waren 14 der Versuchspersonen weiblich und zehn männlich. Sieben wurden der fremdgewählten, neun der fremdgewählten sowie frequenzmodulierten und acht der selbstgewählten Musikbedingung zugewiesen. Die durchschnittliche Neurotizismus-Ausprägung lag bei 2.83

STRESS, MUSIKHÖREN UND NEUROTIZISMUS

Punkten ($SD = 0.99$). Von den Teilnehmenden wurden jeweils 12 der Gruppe mit hoher Neurotizismus-Ausprägung (hN) sowie 12 der Gruppe mit niedriger Neurotizismus-Ausprägung (nN) zugeteilt. Während die nN-Gruppe eine durchschnittliche Neurotizismus-Ausprägung von 1.96 Punkten ($SD = 0.40$) aufzeigte, lag die durchschnittliche Ausprägung in der hN-Gruppe bei 3.71 Punkten ($SD = 0.45$).

Gemessene Variablen und Messinstrumente

Die vorliegende Arbeit fokussierte sich zum einen auf die subjektiven Stressmaße (akut und chronisch) als abhängige Variablen und die Ausprägung der Persönlichkeitseigenschaft Neurotizismus als unabhängige Variable. Zum anderen wurde die Beziehung zwischen der selbst- und fremdgewählten Musikbedingung als unabhängige Variable zu akutem Stress als abhängige Variable unter dem Einfluss von Neurotizismus als Moderatorvariable untersucht. Außerdem wurde der Effekt der Zeit betrachtet. Die physiologischen Stresswerte wurden im Rahmen der Gesamtstudie zwar erhoben, werden in der vorliegenden Arbeit allerdings nicht miteinbezogen. Die Zusammenhänge wurden für die ersten beiden Hypothesen in allen drei Bedingungen und für die dritte Hypothese nur in der selbst- und fremdgewählten Musikbedingung ohne Frequenzmodulation betrachtet. Die Erhebungszeitpunkte der jeweiligen Variablen sind zur Übersicht in Abbildung 1 dargestellt.

Neurotizismus

Neurotizismus wurde mittels des Big Five Inventory-10 (BFI-10; Rammstedt & John, 2007) operationalisiert, welches eine Kurzversion des Big Five Inventory-44 (BFI-44; John et al., 1991) darstellt. Das verwendete BFI-10 umfasste zehn Items und erfasste die Persönlichkeitseigenschaften. Als Antwortformat diente eine fünfstufige Likert-Skala von 1 (*trifft überhaupt nicht zu*) bis 5 (*trifft voll und ganz zu*). Die Proband*innen sollten beurteilen inwieweit Aussagen wie diese: „Ich bin entspannt, lasse mich durch Stress nicht aus der Ruhe bringen“ auf sie zutreffen. Der BFI-10 wurde den Studienteilnehmer*innen online vor dem ersten Termin einmalig vorgegeben. Laut Manual (Rammstedt & John, 2007) weist das BFI-10 eine Test-Retest-Reliabilität von $r = .83$ auf, die für Neurotizismus spezifischen Items eine Test-Retest-Reliabilität von $r = .86$. Die externe Validität wurde mittels Selbst- und Fremdbeurteilung erfasst und beträgt $r = .44$ für den gesamten BFI-10 und $r = .37$ für die Neurotizismus spezifischen Items.

Chronisches Stressmaß

Subjektiv empfundener chronischer Stress wurde mittels der Screening-Skala zum chronischen Stress (SSCS; Schulz et al., 2003) erhoben. Normalerweise bezieht sich die Skala auf die Häufigkeiten der Erfahrungen in den letzten drei Monaten, in der vorliegenden Studie

STRESS, MUSIKHÖREN UND NEUROTIZISMUS

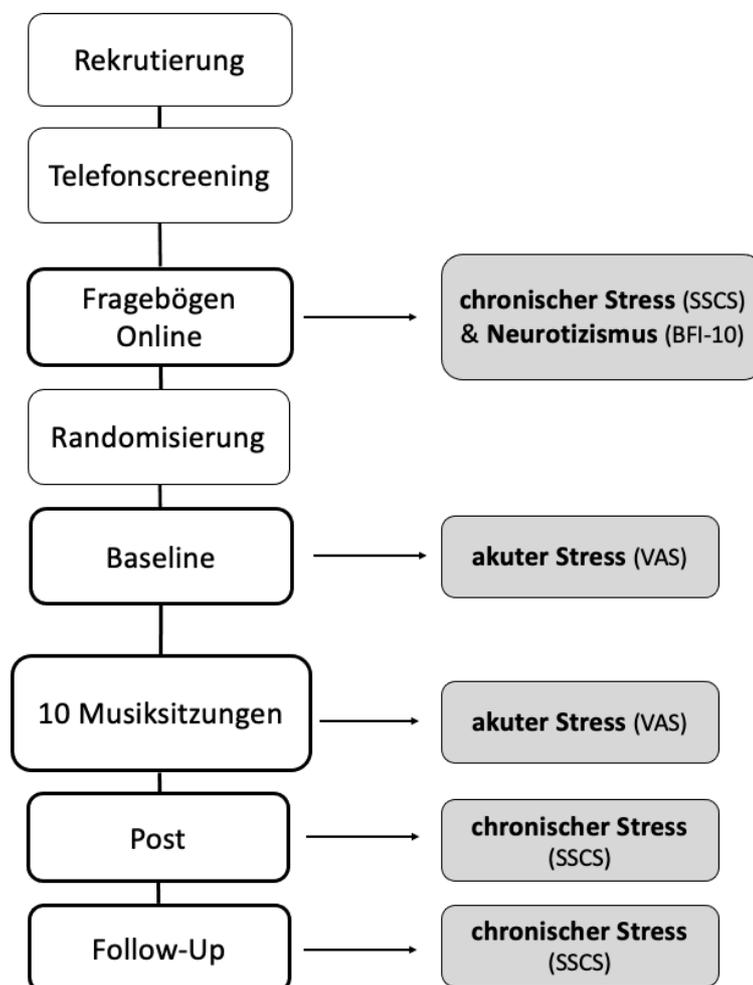
jedoch nahm sie Bezug auf die vergangene Woche der Proband*innen. Sie wurde online vor dem ersten Termin, zur Post- und zur Follow-Up-Testung vorgegeben. Der Fragenbogen besteht aus 12 Items und als Antwortformat dient eine fünfstufige Häufigkeitsskala von 0 (*nie*) bis 4 (*sehr häufig*). Die Fragen verweisen auf das Stresserleben in fünf Bereichen: Chronische Besorgnis, arbeitsbezogene und soziale Überlastung, Überforderung und Mangel an sozialer Anerkennung. Ein Item lautet beispielsweise: „Ich bemühe mich vergeblich, mit guten Leistungen Anerkennung zu erhalten“. Der Gesamtwert liegt zwischen 0 und 48, wobei höhere Werte auf ein höheres chronisches Stresslevel schließen lassen. Die Screening-Skala weist eine interne Konsistenz von Cronbach's $\alpha = .91$ auf. Die Reliabilität nach dem ordinalen Rasch-Modell (RR) beträgt $r = .89$.

Akutes Stressmaß

Akutes subjektives Stresserleben wurde mittels einer Visuellen Analogskala (VAS) erfasst. Die Proband*innen kreuzten mehrmals pro Testung auf einer 100mm langen Linie an, inwiefern „Ich fühle mich gestresst“ (0-100%) in diesem Moment auf sie zutraf. Eine Studie von Elo et al. (2003) zeigte, dass ein Einzelitem wie die Visuelle Analogskala zur Messung von Stress über ausreichende Inhalts-, Kriteriums-, und Konstruktvalidität verfügt. Für die Fragestellung relevant waren die Erhebungen direkt vor und direkt nach dem Musikhören. Aus diesen Stresswerten wurde dann eine Differenz gebildet, die bei den weiteren Berechnungen als Kennwert für die Stressreduktion herangezogen wurde.

Abbildung 1

Erhebungszeitpunkte der untersuchten Variablen



Anmerkung. Die dick umrandeten Felder markieren die für die Analyse relevanten Erhebungszeitpunkte. Akuter Stress wurde mittels einer Visuellen Analogskala (VAS) und chronischer Stress mittels der Screening-Skala zum chronischen Stress (SSCS) erhoben. Die Neurotizismus-Ausprägung wurde einmalig mittels des Big Five Inventory-10 (BFI-10) erfasst.

Studienablauf

Die Proband*innen wurden mittels Flyern, Einladungsposts auf Facebook und Mundpropaganda rekrutiert. Für die Teilnahme an allen Terminen erhielten sie eine finanzielle Vergütung in Höhe von 80€. Nachdem sie ihr Interesse an der Studie durch eine E-Mail an die Kontaktadresse bekundet hatten, wurden in einem standardisierten

Telefonscreening die Einschlusskriterien überprüft. Wenn diese nicht erfüllt wurden, mussten die Studieninteressierten exkludiert werden. Im Anschluss an das Telefoninterview, wurden bestenfalls umgehend die Labortermine vereinbart. Diejenigen, die vorerst alle Kriterien erfüllten, erhielten per E-Mail detaillierte Studieninformationen, eine Online-Einverständniserklärung und Online-Fragebögen. Die Online-Fragebögen erhoben zum einen soziodemographische Variablen, zum anderen prüften sie weitere Einschlusskriterien wie beschrieben im Abschnitt Stichprobenbeschreibung, aber erfassten auch Angaben zum chronischen Stressempfinden und zur Ausprägung von Persönlichkeitseigenschaften. Diese Fragebögen sollten bis spätestens zwei Tage vor der Baseline-Testung bearbeitet werden. Erfüllten die Proband*innen alle erforderlichen Kriterien, wurden sie in die Studie eingeschlossen und randomisiert einer der drei Musikbedingungen zugeteilt. Im Anschluss erhielten die Studienteilnehmer*innen eine Checkliste mit Informationen, die für alle Testungen zu beachten waren. Unter anderem enthielt diese Checkliste Fragen zur aktuellen Medikamenteneinnahme, dem Alkohol- und Koffeinkonsum und der Schlafqualität. Der Baseline-Termin war frühestens eine Woche nach dem Telefoninterview angesetzt. Ein bis drei Tage im Anschluss daran begannen die zehn Musiksitzen, welche innerhalb eines Zeitraumes von drei Wochen absolviert werden sollten. Ein bis drei Tage nach der letzten Musiktestung fand eine Post-Testung statt und vier Wochen danach folgte eine Follow-Up-Testung. Eine Übersicht über den Studienablauf lässt sich Abbildung 2 entnehmen.

Ablauf Baseline-Testung

Zu Beginn des ersten Termins wurden zunächst alle relevanten Informationen für die*den Teilnehmer*in gemeinsam mit dem*der Versuchsleiter*in besprochen. Beispielsweise wurde über den Zweck der Studie und den genauen Ablauf der Termine aufgeklärt. Zum Großteil wurde der Studienablauf transparent kommuniziert, nur die mögliche Frequenzmodulation der Musik wurde den Proband*innen nicht mitgeteilt, um Erwartungseffekte zu vermeiden. Anschließend wurden die Teilnehmenden gebeten eine Einverständniserklärung zu unterzeichnen. Bei Zugehörigkeit zur selbstgewählten Musikbedingung wurde diese Musik entgegengenommen. Nachdem die Checkliste durchgegangen wurde, erfolgten einige physiologische Messungen. Mittels einer Equivital-Veste ermittelte der*die Versuchsleiter*in die Herzfrequenz im Ruhezustand. Zusätzlich wurde eine Haarprobe entnommen, um das Haarcortisol als physiologisches Stressmaß im Labor zu bestimmen. Im Zuge der Baseline-Testung wurde zudem der Cold Pressure Test (CPT; Baeyer et al., 2005) durchgeführt, der als Maß für Schmerzempfinden eingesetzt wird. Dazwischen füllte der*die Proband*in Fragebögen zur Befindlichkeit, zum akuten Stress- und

STRESS, MUSIKHÖREN UND NEUROTIZISMUS

Schmerzempfinden und zu Depressionen aus. Am Ende der Testung wurden die Bankdaten des*der Teilnehmenden erfasst. Die finanzielle Entlohnung wurde erst nach Absolvierung aller Testzeitpunkte auf das benannte Konto überwiesen. Wurde die Studienteilnahme früher abgebrochen, erhielten die Proband*innen eine anteilige Vergütung.

Ablauf Musiktestungen

Alle Musiksitzenngen begannen mit der Checkliste, die mit dem*der Proband*in durchgegangen wurde und einem Fragebogen zur zwischenzeitlichen Musikerfahrung seit dem letzten Termin. Im Anschluss wurde dem*der Teilnehmenden die Equivital-Veste angelegt, um durchgehend die Herzfrequenz erfassen zu können. Anschließend folgten Fragebögen zum akuten Stressempfinden und zur Befindlichkeit. Die 60-minütige Musiksitzenng, in welcher der*die Proband*in entweder fremdgewählte, selbstgewählte oder fremdgewählte sowie frequenzmodulierte Musik hörte, fand in einem separaten Laborraum statt. Während Versuchsleiterin I für die Interaktion mit dem*der Proband*in zuständig war, saß Versuchsleiter*in II hinter einer Wand in dem zweiten Raum, der für das Musikhören genutzt wurde. Er*sie war für das Abspielen und Beenden der Musik verantwortlich. Die Versuchsleiterin I war immer weiblich, um das Geschlecht konstant zu halten und einen Geschlechtereinfluss zu vermeiden. Im Anschluss wurden erneut Fragebögen zur aktuellen Befindlichkeit und zum Stresserleben vorgegeben. In Musiksitzenng 1, 3, 6 und 10 wurde danach der CPT durchgeführt, in Musiksitzenng 2, 4, 5, 7, 8 und 9 wurde hingegen direkt der Abschlussfragebogen ausgefüllt. Vor und nach dem CPT gab der*die Teilnehmer*in erneut Auskunft über sein*ihr aktuelles Stress- und Schmerzempfinden und die Befindlichkeit.

Ablauf Post-Testung

Die Post-Testung fand drei Wochen nach dem Baseline-Termin statt. Sie begann erneut mit einer Besprechung der Checkliste und einem Fragebogen zur zwischenzeitlichen Musikerfahrung. Wie auch in den Musiksitzenngen wurde im Laufe der Postuntersuchung die Herzfrequenz gemessen und der CPT durchgeführt. Gleich zu Beginn und vor und nach dem CPT gab der*die Proband*in mittels Visueller Analogskala das subjektive, akute Schmerz- und Stressempfinden an und füllte einen Fragebogen zur Befindlichkeit aus. Zusätzlich wurden ein Post-Online Fragebogen und der Abschlussfragebogen vorgegeben.

Ablauf Follow-Up-Testung

Vier Wochen nach der Post-Testung erfolgte die Follow-Up-Untersuchung. Es wurde mit dem*der Proband*in gemeinsam die Checkliste durchgegangen und er*sie bearbeitete den Fragebogen zur zwischenzeitlichen Musikerfahrung. Bevor die Equivital-Veste angelegt und eine Haarprobe entnommen wurde, skizzierte der*die Teilnehmende sein*ihr Stress- und

STRESS, MUSIKHÖREN UND NEUROTIZISMUS

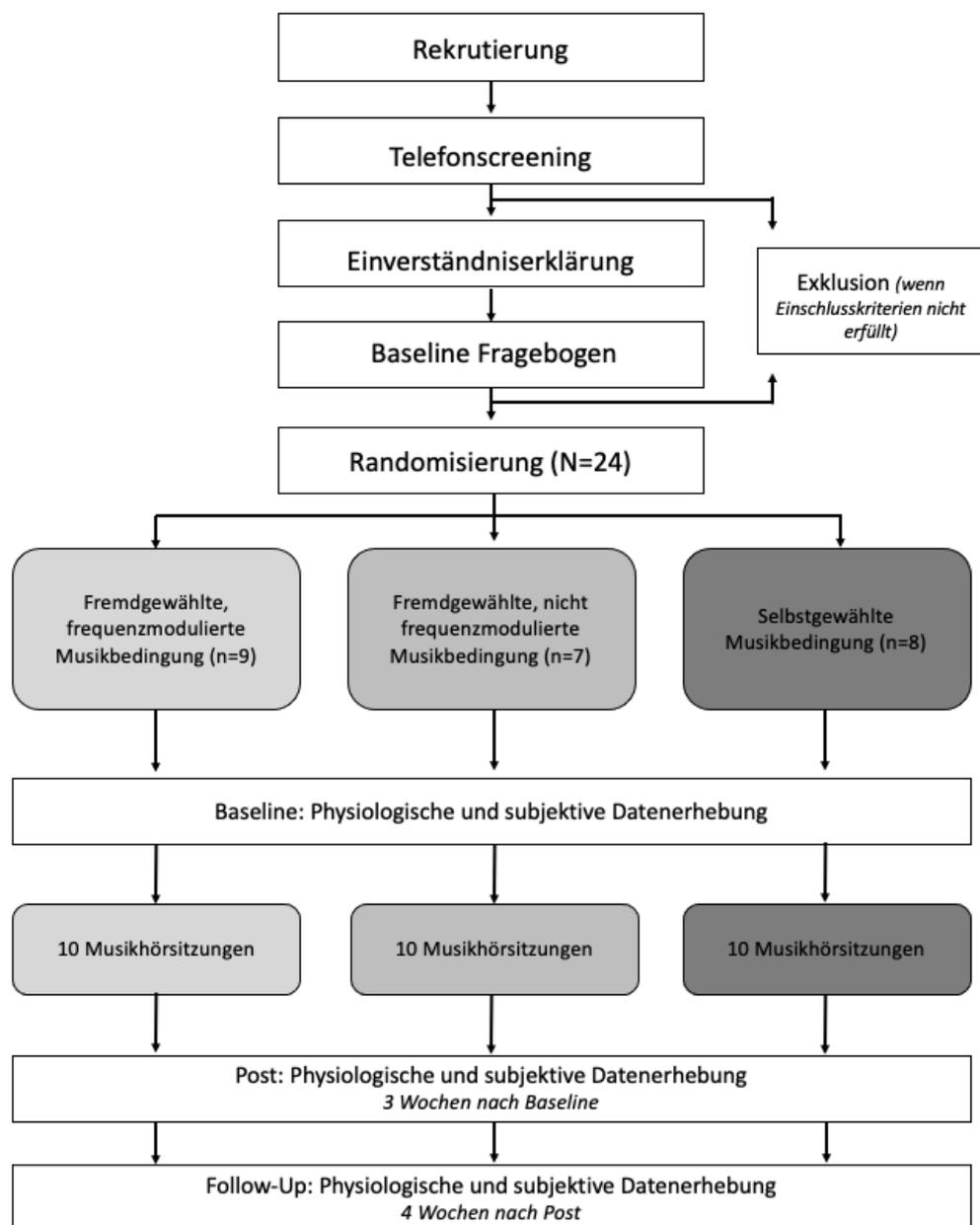
Schmerzempfinden auf der Visuellen Analogskala. Anschließend sollte der*die Proband*in am Computer einen Abschlussfragebogen ausfüllen. Nach einer Herzfrequenzmessung im Ruhezustand wurde der Schmerztest mittels CPT durchgeführt sowie davor und danach das akute Stress- und Schmerzempfinden mit der Visuellen Analogskala und die Befindlichkeit erfasst. Am Ende folgten ein Kontrollfrageblatt, ein umfassendes Debriefing und Informationen zur Kompensation.

Musikstimulus

Die Versuchspersonen hörten in jeder der zehn Musiksitzungen für 60 Minuten Musik über Kopfhörer. Dabei waren sie ungestört und saßen in einer Art Liegestuhl. Proband*innen, die sich in einer fremdgewählten Musikbedingung befanden, hörten in jeder Musiksitzung ein Set von Musikstücken eines Genres. Dabei wurden vier der insgesamt sechs Sets wiederholt vorgespielt. Die vorgespielte Musik setzte sich aus gleichförmigen, meist elektronisch erzeugten Instrumentalklängen zusammen. Teilweise enthielten sie auch Gesang. In der frequenzmodulierten Musikbedingung wurde die gleiche Musikzusammenstellung vorgegeben, jedoch mit veränderten Frequenzen. Versuchspersonen, die der selbstgewählten Bedingung zugehörig waren, hörten ihre eigene, auf einem USB-Stick mitgebrachte Musik. Dabei gab es keine bestimmten Vorgaben, welche Art von Musik ausgewählt werden sollte.

Abbildung 2

Überblick über gesamten Studienablauf



Statistische Analyse

Für die deskriptive und statistische Auswertung der Hypothesen wird das Statistikprogramm SPSS 27.0 verwendet. Als Betriebsprogramm wird macOS Big Sur Version 11.2.1 genutzt und die Abbildungen mit Excel 2016 und PowerPoint 16.45 erstellt. Für die statistische Analyse werden für Hypothese 1 und 2 die Daten aller drei Musikbedingungen zusammengenommen und untersucht. Nur für die Analyse der dritten Hypothese wird zwischen selbstgewählter und fremdgewählter Musik differenziert und die

STRESS, MUSIKHÖREN UND NEUROTIZISMUS

frequenzmodulierte Bedingung ausgeschlossen. Als Signifikanzniveau wird zur Überprüfung aller Hypothesen $\alpha = 0.05$ festgelegt.

Für Hypothesen 1 und 2 werden die Proband*innen mittels Mediansplits in zwei Gruppen unterteilt. Der einen Gruppe werden die Personen mit hoher Neurotizismus-Ausprägung (hN) zugeordnet, der anderen die Personen mit niedriger Neurotizismus-Ausprägung (nN). Als Kennwert für die akute Stressreduktion wird die Differenz aus dem Stresswert vor und nach der Musiksitzung herangezogen ($\Delta\text{stress} = \text{stress prä} - \text{stress post}$).

Zum Vergleich der hN-Gruppe mit der nN-Gruppe hinsichtlich ihrer akuten Stressreduktion über die zehn Messzeitpunkte hinweg wird eine zweifaktorielle Varianzanalyse (ANOVA) mit Messwiederholung durchgeführt. Dieses Verfahren verbindet das *within-subject* mit einem *between-subject* Design. Als Innersubjektfaktor soll die Zeit, also die zehn Messzeitpunkte der akuten Stresswerte, herangezogen werden. Damit soll bestimmt werden, ob die Musikintervention über die Zeit einen Effekt auf die akuten Stresswerte hat. Zudem sollen die zwei Gruppen nN und hN als Zwischensubjektfaktor mit in das Modell aufgenommen werden. Wenn die Voraussetzungen für die Durchführung des Verfahrens nicht vollständig gegeben sind, wird eine nicht-parametrische Alternative, die Aligned Rank Transformation (ART; Wobbrock et al., 2011), verwendet. Das ART-Verfahren gewährleistet im Gegensatz zu anderen nicht-parametrischen Verfahren neben der Analyse von Haupteffekten auch die Untersuchung von Interaktionseffekten. Das Verfahren basiert auf einer Vorverarbeitung der nicht-parametrischen Daten, bei der diese zunächst für jeden Effekt (Haupt- und Interaktionseffekt) angeglichen werden, bevor mittlere Ränge zugewiesen werden. Diese Datenangleichung ist ein in der Statistik etablierter Prozess, bei dem jeweils alle Effekte abgezogen werden, bis auf jenen für den angeglichen wird. Die Angleichung und das Ranking erfolgen mittels ARTool. Im Anschluss werden mit diesem umstrukturierten Datensatz drei separate ANOVAs mit Messwiederholung in SPSS für jeden interessierenden Effekt durchgeführt. Essenziell ist es dabei nur die Effekte der ANOVA auf die Variable zu interpretieren, die zuvor angeglichen wurde.

Die Untersuchung hN-Gruppe im Vergleich zur nN-Gruppe hinsichtlich ihrer chronischen Stressreduktion über die drei Messzeitpunkte hinweg erfolgt mittels zweifaktorieller ANOVA mit Messwiederholung. Die Voraussetzung der Varianzhomogenität wird vorab mittels Levene-Test geprüft sowie die Normalverteilungsannahme mittels Shapiro-Wilk-Test. Als Innersubjektfaktor wird erneut die Zeit, hier jedoch die drei Messzeitpunkte der chronischen Stresswerte, herangezogen. Als Zwischensubjektfaktor werden die zwei Gruppen nN und hN mit in das Modell aufgenommen.

STRESS, MUSIKHÖREN UND NEUROTIZISMUS

Zeigen sich die Haupteffekte oder Interaktionseffekte der Hypothesen 1 und 2 als signifikant, wird in einem zweiten Schritt mittels Posthoc-Tests überprüft, bei welchen Messzeitpunkten die Differenzen signifikant sind.

Für die Untersuchung des moderierenden Effekts von Neurotizismus auf die Beziehung der Musikbedingungen mit der akuten Stressreduktion wird eine Moderationsanalyse mit PROCESS (Hayes, 2018) durchgeführt. Diese Analyse verwendet eine lineare Regression nach der Methode der kleinsten Quadrate, um unstandardisierte Koeffizienten zu ermitteln. Um Konfidenzintervalle zu berechnen, werden Bootstrapping mit 5000 Iterationen zusammen mit heteroskedastizitäts-konsistenten Standardfehlern (HC3; Davidson & MacKinnon, 1993) eingesetzt. Als unabhängige Variable wird die selbst- und fremdgewählte Musikbedingung herangezogen. Die abhängige Variable ist die akute Stressreduktion zum ersten Messzeitpunkt. Auch hier wird als Kennwert für die akute Stressreduktion die Differenz aus dem Stresswert vor und nach der Musiksituation verwendet ($\Delta\text{stress} = \text{stress prä} - \text{stress post}$). Es wird deshalb nur der erste Messzeitpunkt herangezogen, da davon ausgegangen werden kann, dass die Versuchspersonen noch am wenigsten Erfahrungen mit der entsprechenden Musik gemacht haben und somit noch keine Habituation eingetreten ist. Die individuellen Neurotizismus-Werte werden als Moderator verwendet. Der Einbezug von Neurotizismus als metrische statt als dichotome Variable soll die Nachteile eines Mediansplits adressieren, die nachfolgend in den Limitationen diskutiert werden. Sollten die Haupteffekte oder Interaktionseffekte in der Moderationsanalyse signifikant werden, wird in einem zweiten Schritt überprüft, wie groß der Einfluss der selbst- sowie fremdgewählten Bedingung auf diesen Effekt ist.

Explorative Analyse

Um die untersuchten Effekte näher zu beleuchten, wird zusätzlich eine explorative Analyse durchgeführt. Es erfolgt eine Untersuchung der akuten sowie chronischen Stresswerte zur Baseline-Testung in der hN-Gruppe im Vergleich zur nN-Gruppe. Zunächst wird die Voraussetzung der Varianzhomogenität mittels Levene-Test geprüft sowie die Normalverteilungsannahme mittels Shapiro-Wilk-Test. Im Anschluss werden zwei unabhängige *t*-Test's zwischen der nN und hN-Gruppe und deren akutem und chronischem Stressempfinden vor Beginn der Musikintervention durchgeführt.

Ergebnisse

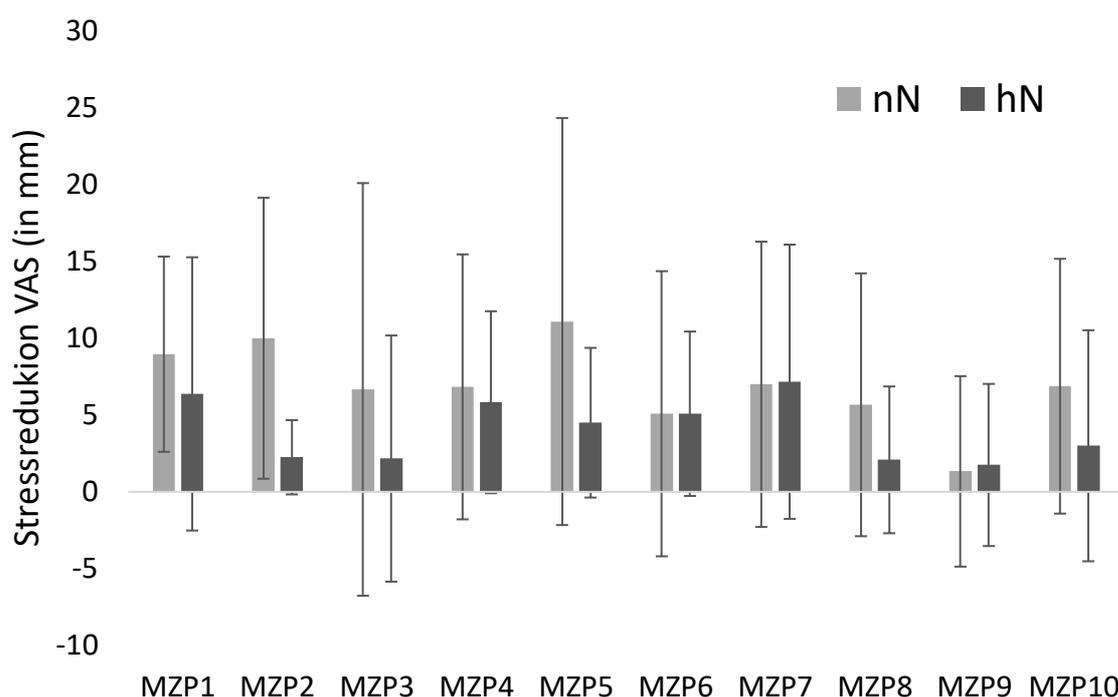
Vergleich zwischen dem Effekt von nN und hN auf akuten Stress

Deskriptive Ergebnisse

Aus Abbildung 3 kann entnommen werden, dass die akute Stressreduktion (in mm) in der nN-Gruppe deskriptiv durchschnittlich höher war ($M = 7.00$, $SD = 4.95$) als in der hN-Gruppe ($M = 4.02$, $SD = 3.31$). Lediglich nach der siebten (nN: $M = 7.00$, $SD = 0.93$; hN: $M = 7.17$, $SD = 8.92$) und der neunten Musiksitzung (nN: $M = 1.33$, $SD = 6.20$; hN: $M = 1.75$, $SD = 5.28$) zeigte die hN-Gruppe eine höhere Stressreduktion als die nN-Gruppe. In der sechsten Musikintervention zeigte sich eine sehr ähnliche Stressreduktion für die nN-Gruppe ($M = 5.08$, $SD = 0.93$) und die hN-Gruppe ($M = 5.08$, $SD = 0.54$). In allen anderen Musiksitzungen zeichnete sich für die nN-Gruppe eine höhere akute Stressreduktion ab als in der nN-Gruppe.

Abbildung 3

Deskriptive Darstellung der akuten Stresswerte über die 10 MZP gruppiert nach nN und hN



Anmerkung. MZP 1 bis 10 = Messzeitpunkt bzw. Musikhörsitzung 1 bis 10. Die akute Stressreduktion wurde aus der Differenz des akuten Stresswerts auf der Visuellen Analogskala (VAS; 0-100mm) vor und nach den Musikhörsitzungen gebildet. nN = Gruppe mit niedrigen Neurotizismus-Werten, hN = Gruppe mit hohen Neurotizismus-Werten. Die Fehlerbalken zeigen die jeweilige Standardabweichung der Mittelwerte.

Inferenzstatistische Ergebnisse

Die Voraussetzungen für die zweifaktorielle ANOVA mit Messwiederholung waren nur teilweise gegeben. Die abhängige Variable (akute Stressreduktion) war mindestens intervallskaliert. Der Innersubjektfaktor (Zeit) und der Zwischensubjektfaktor (nN; hN) waren unabhängig und nominalskaliert. Die akuten Stresswerte waren nicht für jede Stufe des Innersubjektfaktors normalverteilt, wie der Shapiro-Wilk-Test ergab ($p < .05$). Zudem lag eine Verletzung der Voraussetzung der Sphärizität vor. Gemäß dem Levene-Test war die Homogenität der Fehlervarianzen zwischen den Gruppen erfüllt ($p > .05$). Im Datensatz befanden sich drei Ausreißer.

Aufgrund dieser Voraussetzungsverletzungen wurde auf ein nicht-parametrisches Verfahren, die Aligned Rank Transformation (ART; Wobbrock et al., 2011), zurückgegriffen. Die ART gewährleistet neben der Untersuchung von Haupteffekten auch die Untersuchung von Interaktionseffekten. Y bezeichnet im Folgenden die akute Stressreduktion, X_1 die Neurotizismus-Ausprägung (hN; nN) und X_2 die Bedingung Zeit (zehn MZP). Zunächst wurden alle Variablen in einer speziellen Reihenfolge in Excel aufbereitet. Mittels ARTool wurden dann drei angegliche Datenreihen erstellt, $Y_{angeglichen\ für\ X_1}$, $Y_{angeglichen\ für\ X_2}$ und $Y_{angeglichen\ für\ X_1\ x\ X_2}$. Anschließend wurden diese drei Spalten mittels ARTool gerankt und ergaben $Y_{art\ für\ X_1}$, $Y_{art\ für\ X_2}$ und $Y_{art\ für\ X_1\ x\ X_2}$. Im Anschluss wurden drei separate ANOVAs mit Messwiederholung durchgeführt. Dabei wurde der Effekt nur für die jeweils gerankte Variable interpretiert, beispielsweise wurde bei der Analyse von $Y_{art\ für\ X_1}$ nur der Haupteffekt von X_1 betrachtet. Es lag jeweils eine Verletzung der Sphärizität vor ($p < .05$), weshalb die Greenhouse-Geisser Korrektur verwendet wurde.

Aufgrund der gerichteten Hypothese wurde ein zweiseitiger Signifikanztest berechnet und der vorgegebene p -Wert halbiert. Es konnte ein signifikanter Haupteffekt für Zeit auf die akute Stressreduktion festgestellt werden, $F(5.98, 137.44) = 2.09$, $p = .030$, $\eta_p^2 = .083$. Ein Bonferroni-korrigierter post-hoc Test zeigte eine signifikante Verringerung ($p = .024$) der akuten Stressreduktion von dem ersten auf den neunten Messzeitpunkt (67.91, 95%-CI[4.98, 130.86]). Signifikant war auch die Verringerung der Stressreduktion vom fünften auf den neunten (59.50, 95%-CI[6.49, 112.52]) Messzeitpunkt ($p = .016$). Jedoch konnte kein signifikanter Effekt für die Neurotizismus-Gruppenzugehörigkeit auf die akute Stressreduktion gefunden werden, $F(1, 22) = 2.03$, $p = .084$. Die hohe bzw. niedrige Neurotizismus-Ausprägung hatte demnach keinen signifikanten Einfluss auf die akute Stressreduktion. Zudem war der Effekt der Interaktion von Zeit und Gruppenzugehörigkeit auf die akute Stressreduktion nicht signifikant, $F(5.82, 128.05) = 0.72$, $p = 0.317$. Dieses

Ergebnis deutet darauf hin, dass sich die Verläufe der akuten Stressreduktion in den beiden Gruppen über die zehn Messzeitpunkte hinweg nicht signifikant unterschieden.

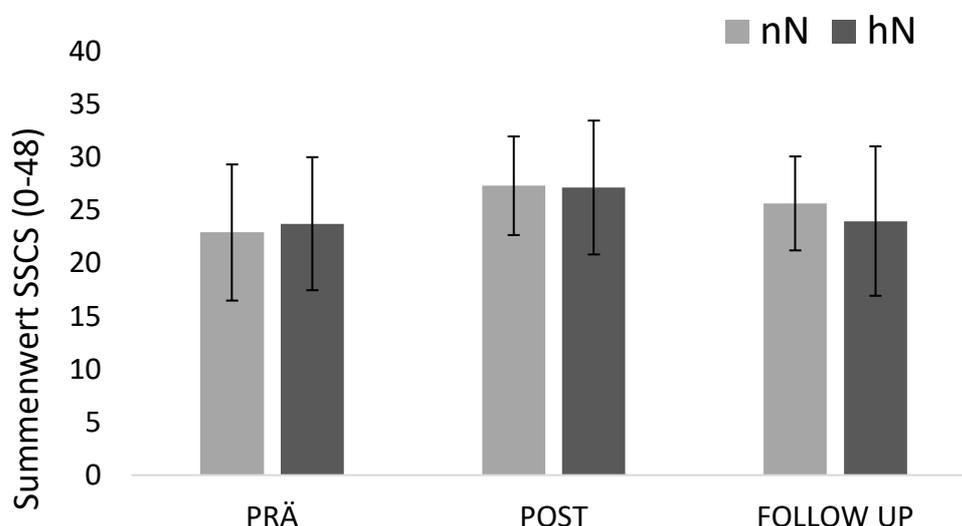
Vergleich zwischen dem Effekt von nN und hN auf chronischen Stress

Deskriptive Ergebnisse

Auf deskriptiver Ebene zeigte sich zunächst eine Erhöhung des chronischen Stressempfindens in der nN-Gruppe vom ersten ($M = 22.92$, $SD = 6.43$) zum zweiten Messzeitpunkt ($M = 27.33$, $SD = 4.66$). Vom zweiten zum dritten Messzeitpunkt reduzierten sich die chronischen Stresswerte wieder leicht ($M = 25.67$, $SD = 4.44$). Auch die hN-Gruppe zeigte einen ähnlichen Verlauf des chronischen Stressempfindens: Vom zweiten ($M = 23.75$, $SD = 6.28$) zum dritten Messzeitpunkt ($M = 27.17$, $SD = 6.32$) erhöhten sich die chronischen Stresswerte und sanken zum dritten Messzeitpunkt wieder ($M = 24$, $SD = 7.06$). Zur Veranschaulichung ist der Verlauf der chronischen Stresswerte in den beiden Gruppen in Abbildung 4 dargestellt.

Abbildung 4

Deskriptive Darstellung der chronischen Stresswerte über die drei Messzeitpunkte hinweg gruppiert nach hN und nN



Anmerkung. Chronisches Stresslevel (als Summenwert von 0-48) vor der Musikintervention (Prä), vier Wochen nach der Baseline-Testung (Post) und vier Wochen nach der Post-Testung (Follow-Up). hN = Gruppe mit hohen Neurotizismus-Werten; nN = Gruppe mit niedrigen Neurotizismus-Werten. Die Fehlerbalken zeigen die jeweilige Standardabweichung der Mittelwerte.

Inferenzstatistische Ergebnisse

Die Voraussetzungen für die zweifaktorielle ANOVA mit Messwiederholung konnten hier als gegeben angesehen werden. Die abhängige Variable (chronischer Stress) war mindestens intervallskaliert. Der Innersubjektfaktor (Zeit) und der Zwischensubjektfaktor (nN; hN) waren voneinander unabhängig und nominalskaliert. Die chronischen Stresswerte waren für jede Stufe des Innersubjektfaktors normalverteilt, wie der Shapiro-Wilk-Test ergab ($p > .05$). Es lag keine Verletzung der Sphärizität vor ($p < .05$), weshalb keine Korrektur vorgenommen wurde. Gemäß dem Levene-Test war die Homogenität der Fehlervarianzen zwischen den Gruppen erfüllt ($p > .05$). Im Datensatz waren zudem keine Ausreißer zu finden.

Es konnte ein signifikanter Haupteffekt für Zeit, $F(2, 44) = 5.14, p = .010$, jedoch kein signifikanter Haupteffekt für die Neurotizismus-Gruppenzugehörigkeit, $F(1, 22) = 0.03, p = .867$, auf die chronischen Stresswerte festgestellt werden. Ein Bonferroni-korrigierter post-hoc Test zeigte einen signifikanten Anstieg ($p = .010, \eta_p^2 = .189$) in den chronischen Stresswerten von dem ersten auf den zweiten Messzeitpunkt (3.917, 95%-CI[0.76, 7.08]). Die Zugehörigkeit zur nN-Gruppe bzw. hN-Gruppe hatte hingegen keinen signifikanten Einfluss auf die chronischen Stresswerte. Zudem war der Effekt der Interaktion von Zeit und Gruppenzugehörigkeit auf die chronischen Stresswerte nicht signifikant, $F(2, 44) = 0.52, p = .598$. Dieses Ergebnis zeigt, dass sich die Verläufe der chronischen Stresswerte in den beiden Gruppen über die drei Messzeitpunkte hinweg nicht signifikant unterschieden.

Moderierender Effekt von Neurotizismus auf akuten Stress bei selbst- und fremdgewählter Musik

Deskriptive Ergebnisse

Für die Moderationsanalyse wurde nur die selbst- und fremdgewählte Musikbedingung herangezogen, die frequenzmodulierte Bedingung hingegen wurde aus der statistischen Analyse ausgeschlossen. Die Stichprobe enthielt somit nur noch 15 Proband*innen, die eine durchschnittliche Neurotizismus-Ausprägung von 3.07 Punkten ($SD = 0.92$) aufwiesen. Insgesamt wurden sieben der Teilnehmenden der selbstgewählten und acht der fremdgewählten Musikbedingung zugeteilt.

Inferenzstatistische Ergebnisse

Das Verhältnis der Variablen war nach visueller Inspektion des Streudiagramms mit LOESS-Glättung etwa linear. Die Beobachtungen waren voneinander unabhängig. Für eventuell aufkommende Heteroskedastizität und die Normalverteilung der Residuen wurde

mit der Moderationsanalyse ein robustes Verfahren gewählt, das mögliche Voraussetzungsverletzung weitgehend kompensiert (Hayes, 2018).

Eine Moderationsanalyse wurde berechnet, um zu bestimmen, ob die Interaktion zwischen Neurotizismus und den Musikbedingungen die akute Stressreduktion durch Musikhören signifikant vorhersagt. Das Gesamtmodell war nicht signifikant, $F(1, 11) = 18.52, p = .675$, mit einer Varianzaufklärung von 5.38 %. Der Interaktionsterm wurde mit Bezug auf die Empfehlungen von Hayes (2018) aus dem Modell entfernt, was zu einem neuen Modell mit Haupteffekten führte. Dieses neue Modell zeigte weder eine signifikante Beziehung zwischen Neurotizismus, $B = -0.321, p = .370$, noch zwischen den Musikbedingungen, $B = -0.449, p = .640$, und der akuten Stressreduktion.

Explorative Analyse

Eine explorative Analyse wurde durchgeführt, um die Ausgangsstresswerte der hN-Gruppe und der nN-Gruppe miteinander zu vergleichen. Die Voraussetzungen für die beiden *t*-Tests für unabhängige Stichproben waren vollständig gegeben. Die abhängigen Variablen waren jeweils intervallskaliert. Die untersuchten Merkmale, akuter und chronischer Stress, sind in den Grundgesamtheiten beider Gruppen gemäß dem Shapiro-Wilk Test normalverteilt ($p > .05$). Auch die Homogenität der Varianzen kann mittels Levene-Test als gegeben angenommen werden ($p > .05$). Zudem sind die einzelnen Messwerte voneinander unabhängig.

Von den Proband*innen waren 12 in der hN-Gruppe und 11 in der nN-Gruppe ($N = 23$), da ein*e Proband*in die entsprechende Visuelle Analogskala nicht beschriftete. Die durchschnittliche akute Stresswert lag in der nN-Gruppe bei 18.68mm ($SD = 8.97$ mm) und in der hN-Gruppe bei 21.96mm ($SD = 17.76$ mm). Der akute Stresswert war zur Baseline-Testung für die hN-Gruppe durchschnittlich 3.28mm höher (95%-CI[-15.67, 9.11]). Allerdings gab es keinen statistisch signifikanten Unterschied zwischen den akuten Stresswerten der hN-Gruppe und der nN-Gruppe vor Beginn der Musikintervention, $t(21) = -.55, p = .109$.

Es gab 12 Teilnehmende jeweils in der hN-Gruppe und der nN-Gruppe ($N = 24$). Der chronische Stresswert war in der nN-Gruppe ($M = 22.92, SD = 6.43$) geringer als in der hN-Gruppe ($M = 23.75, SD = 6.28$). Der chronische Stresswert vor der Musikintervention war für die hN-Gruppe durchschnittlich 0.83 Punkte höher (95%-CI[-6.22, 4.55]). Jedoch gab es keinen statistisch signifikanten Unterschied zwischen den chronischen Stresswerten der hN-Gruppe und der nN-Gruppe, $t(22) = -.32, p = .778$.

Diskussion

Ziel der vorliegenden Arbeit war die Untersuchung der Wirkung von Musik auf das Stressempfinden in Abhängigkeit von Neurotizismus. Exploriert wurden potenzielle Effekte von hoch und niedrig ausgeprägtem Neurotizismus sowohl auf den akuten als auch auf den chronischen Stress einer gesunden Stichprobe. Darüber hinaus wurde die Wirkung von selbstgewählter im Vergleich zu fremdgewählter Musik untersucht.

Die Forschungsergebnisse lassen auf keinen signifikant unterschiedlichen Effekt von den Gruppen mit hohen und niedrigen Neurotizismus-Werten auf die akute sowie chronische Stressreduktion durch Musikhören schließen. Auch die Wahl der Musikbedingung, ob fremd- oder selbstgewählt, zeigte keinen signifikant unterschiedlichen Effekt.

Im Folgenden sollen mögliche Erklärungen für die Studienergebnisse diskutiert sowie Limitationen des Studiendesigns aufgezeigt werden. Daraus folgend werden Schlussfolgerungen für die Anwendung und zukünftige Forschung getroffen.

Hypothesenspezifische Diskussion

Effekte von Neurotizismus auf die akute Stressreduktion

Im Sinne der ersten Hypothese wurde eine höhere akute Stressreduktion in der Gruppe mit hohen Neurotizismus-Ausprägungen im Gegensatz zur Gruppe mit niedrigen Neurotizismus-Ausprägungen angenommen. Bei der deskriptiven Betrachtung konnte nicht hypothesenkonform eine niedrigere akute Stressreduktion in der hN-Gruppe als in der nN-Gruppe festgestellt werden. Die Aligned Rank Transformation mit anschließender Durchführung von drei ANOVAs mit Messwiederholung ergaben allerdings keinen statistisch signifikanten Unterschied zwischen den beiden Gruppen hinsichtlich ihrer akuten Stressreduktion. Der Haupteffekt der Zeit war zwar vom ersten zum neunten sowie vom fünften zum neunten Messzeitpunkt signifikant, jedoch sank die Stressreduktion im Laufe der Messungen. Dies lässt darauf schließen, dass auch die Musikintervention per se keine Reduktion des akuten Stresswerts bedingte. Zu bemerken ist hier jedoch die geringe Stichprobengröße, die die Teststärke und die Wahrscheinlichkeit signifikante Ergebnisse zu erzielen deutlich einschränkte.

Die darauf hindeutenden Forschungsergebnisse, dass die Musikintervention an sich keinen stressreduzierenden Effekt bewirkt hat, widerspricht bisheriger Forschung zur akuten Stressreduktion durch Musikhören (z.B. Baltazar et al., 2019; de Witte et al., 2020; Linnemann et al., 2015). Ebenso schränken sie die Interpretierbarkeit der Hypothesen der aktuellen Forschungsarbeit ein, da eine erfolgreiche Musikintervention die Grundlage für die Überprüfung der Hypothesen darstellt. Es ist jedoch anzumerken, dass bisherige Studien

STRESS, MUSIKHÖREN UND NEUROTIZISMUS

grundsätzlich eine Kontrollgruppe einsetzen, wohingegen dieses Forschungsprojekt ausschließlich Experimentalgruppen involvierte. Um tatsächliche Auswirkungen der Musikintervention feststellen zu können, wäre eine Kontrollgruppe notwendig. Es wäre denkbar, dass die Stresswerte in einer Gruppe ohne erhaltende Musikintervention deutlich höher wären.

Ein weiterer Faktor, der die Wahrscheinlichkeit signifikante Ergebnisse zu erzielen verminderte, sind die geringen akuten Stresswerte bereits vor der Musikintervention. Die akuten Stresswerte befanden sich alle im unteren Zehntel des vorgegebenen Messbereichs. In Folge dieses niedrigen Ausgangsniveaus fiel auch die durchschnittliche Stressreduktion nach dem Musikhören eher gering aus. Möglicherweise bedarf es eines höheren Stresswertes zu Beginn, um eine signifikante Stressreduktion durch Musikhören zu erzielen. Andere Studien, die gezielt die stressreduzierende Wirkung von Musikhören untersuchten, nutzten häufig einen Stressor, um hohen Stress aktiv zu induzieren (Fallon et al., 2019; Knight & Rickard, 2001). Diese Forschungsergebnisse zeigten dementsprechend eine signifikante Reduktion des akuten Stresswertes durch Musikhören.

Denkbar wäre in diesem Kontext auch die Erklärung, dass Personen mit hoher Ausprägung in Neurotizismus nur versuchen ihre Emotionen durch Musik zu regulieren, wenn sie sich erheblich gestresst fühlen. Dafür spricht, dass bisherige Studien bei der Untersuchung von Emotionsregulationsstrategien Proband*innen direkt nach einer als stressreich empfundenen Situation befragten. Dies geschah zum einen im Rahmen von Alltagsstudien, wenn Proband*innen in Stresssituationen dokumentieren sollten, ob bzw. welche Strategie sie angewandt haben, um Stress zu reduzieren (Goethem & Sloboda, 2011). Im Laborsetting hingegen wurde experimentell Stress, zum Beispiel mittels des TSSTs induziert (Gianferante et al., 2014). Auch die Autor*innen Labbé et al. (2007) ziehen aus ihrer Forschungsarbeit den Schluss, dass das explizite Einsetzen eines Stressors vor dem Musikhören ein besseres Stressmaß bedingt. Dieses Stressmaß gewährleistet wiederum eine größere Spannbreite an emotionalen und physiologischen Reaktionen. Es könnte sein, dass von Emotionsregulationsstrategien nur in aversiven Zuständen wie in einer Stresssituation Gebrauch gemacht wird. Das niedrige Stresslevel vor den jeweiligen Musikinterventionen spricht jedoch eher für einen neutralen Ausgangszustand. Obwohl Musikhören für Personen mit hoher Neurotizismus-Ausprägung emotionaler behaftet ist als für Personen mit niedriger Ausprägung und eher zur Emotionsregulation genutzt wird (Chamorro-Premuzic & Furnham, 2007), könnte in den Musiksitzen schlicht der Grund gefehlt haben zu versuchen die eigenen Emotionen zu regulieren.

Eine alternative Erklärung für die geringen Gruppenunterschiede könnte die Forschungsarbeit von Baltazar et al. (2019) bieten. Das Forschungsteam nahm sich der Frage an, ob eher die Musik an sich oder Musik als Emotionsregulationsstrategie eine subjektive, akute Stressreduktion begünstigt. Die Ergebnisse lassen darauf schließen, dass zwar beides effektiv Stress minimiert, aber die Musik an sich kurzfristig besser eine Stressreduktion erklären kann. Diese Tendenz könnte einen Hinweis dafür bieten, weshalb es bei der hN-Gruppe zu keiner deutlichen Stressreduktion kam. Möglicherweise spielen für die kurzfristige Stressminimierung auch bei Personen mit einer hohen Ausprägung in Neurotizismus Emotionsregulationsstrategien eine geringere Rolle. Da Emotionsregulationsstrategien, ob maladaptiv oder adaptiv, häufig erst zeitversetzt eine Wirkung erzielen (Walter et al., 2009), wäre es auch möglich, dass die angewandten Strategien erst zu einem späteren Zeitpunkt einen Effekt gehabt hätten. Leider wurden keine langfristigen stressbezogenen Effekte sowie kein Einfluss von Persönlichkeitseigenschaften in der Studie von Baltazar et al. (2019) erhoben. Insgesamt erweist es sich in der Praxis als schwierig die einzeln wirkenden Effekte von Musikhören zu identifizieren, da alle Komponenten ineinandergreifen und ein Teil von derselben Erfahrung für den*die Musikhörende*n werden.

Effekte von Neurotizismus auf die chronische Stressreduktion

Die durchgeführte statistische Analyse zeigte, wie angenommen, keinen signifikanten Effekt der Neurotizismus-Gruppen auf die chronische Stressreduktion. Dies entspricht der Annahme, dass das Musikhören für Personen mit hohen Neurotizismus-Werten keinen langfristig positiven Effekt hat. Tatsächlich zeigt sich sogar eine signifikante Erhöhung des chronischen Stressempfindens über die drei Messzeitpunkte hinweg. Dies gilt jedoch nicht nur für die hN-Gruppe, sondern ebenso für die nN-Gruppe, die zum letzten Messzeitpunkt sogar etwas höhere Stresswerte aufzeigt als die hN-Gruppe.

Die mittels SSCS erhobenen Werte lagen bei der hN-Gruppe zum Post-Termin durchschnittlich um 3.42 Punkte und zum Follow Up-Termin 0.25 Punkte über den Werten zum Baseline-Termin. Verglichen mit der Normstichprobe der 16 bis 30-Jährigen liegen die Werte im knapp überdurchschnittlichen Bereich (Baseline-Termin; $T = 60$, Post-Termin; $T = 62$, Follow Up-Termin; $T = 60$). Der Unterschied der T-Werte zwischen Baseline und Post sowie Baseline und Follow Up-Messung liegt jeweils bei 2 bzw. 0 Punkten. Das Manual gibt eine kritische Differenz von 9.3 Punkten vor (Schulz et al., 2003). Die T-Werte liegen dementsprechend darunter, weshalb eine praktische Bedeutsamkeit nicht gegeben ist. Jedoch ist die Interpretation anhand der Normwerte nur eingeschränkt möglich, da in der

STRESS, MUSIKHÖREN UND NEUROTIZISMUS

vorliegenden Studie das Stressempfinden der letzten Woche statt, wie im Manual vorgegeben, der letzten drei Monate erhoben wurde.

Eine weitere Erklärung für den Anstieg der chronischen Stresswerte über die drei Messzeitpunkte hinweg könnten äußere Faktoren sein, die nicht mit der Musikintervention an sich zusammenhängen. Da es sich bei allen Proband*innen um Studierende handelte, ist es naheliegend, dass sich das Stressempfinden im Laufe der Musiksitzungen prüfungsbedingt veränderte. Es könnte sein, dass sich ein Großteil der Proband*innen in einer stressärmeren Phase bewarben, in der sie Zeit hatten an solch einem zeitlich einnehmendem Experiment teilzunehmen. Im Laufe der Wochen könnte die Teilnahme jedoch zu einer zeitlichen Belastung geworden sein, sodass das Musikhören im experimentellen Setting eher mehr Stress verursachte, als dass es empfundenen Stress reduzierte. Die sich häufig wiederholenden Fragen zum eigenen Stressempfinden könnten auch zu einem erhöhten Selbstfokus geführt haben, wodurch empfundener Stress möglicherweise präsenter war als zuvor. Obwohl in der hN-Gruppe gemäß der Hypothese 2 keine chronische Stressreduktion durch die Musikintervention feststellbar war, stellt sich die daher Frage, inwieweit das Ergebnis auf die Allgemeinheit übertragbar ist.

Es besteht jedoch auch die Möglichkeit, dass Personen mit hoher Ausprägung in Neurotizismus tatsächlich von einer Musikintervention nicht langfristig stressbezogen profitieren. Diese Annahme würde den bisherigen Forschungsergebnissen zur Verbindung von maladaptiven musikassoziierten Emotionsregulationsstrategien und Neurotizismus entsprechen (Carlson et al., 2015; Yoon et al., 2013). Dies könnte einen Hinweis darauf bieten, dass Individuen mit hohen Neurotizismus-Werten zwar Musikhören als eine Form vom Selbsthilfestrategie nutzen, diese aber aufgrund maladaptiver Wirkung chronischen Stress nicht reduzieren kann. Gleichzeitig kann dieses Ergebnis auf eine Chance hinweisen Personen mit hoher Neurotizismus-Ausprägung besser auf musikbasierte Therapien vorzubereiten. Da Musikhören tendenziell für Individuen mit einer hohen Ausprägung in Neurotizismus emotionaler behaftet ist als für Personen mit niedriger Ausprägung, kann eine Musikintervention eine vielversprechende Möglichkeit zur Stressreduktion für Betroffene darstellen. Die Voraussetzung dafür sollte jedoch eine umfassende therapeutische Begleitung sein, bei welcher die Teilnehmenden lernen maladaptive Emotionsregulationsstrategien durch adaptive zu ersetzen. Da chronischer Stress sowie Neurotizismus mit negativen gesundheitlichen Konsequenzen assoziiert ist (z.B. Cohen & Manuck, 1995; Hellhammer & Wade, 1993, Lahey, 2009) kommt der individuellen Ausrichtung einer Musikintervention eine hohe Bedeutung zu.

Effekte von selbst- vs. fremdgewählter Musik auf die akute Stressreduktion

Entgegen der Erwartungen bewirkte die Einteilung in die selbst- oder fremdgewählte Musikbedingung keinen Unterschied in der akuten Stressreduktion in Abhängigkeit von Neurotizismus. Weder die Interaktion noch die einzelnen Haupteffekte konnten signifikant eine Stressreduktion erklären. Damit weicht das Ergebnis von einigen bisherigen Studienergebnissen zur Stressreduktion durch fremd- und selbstgewählte Musikhörbedingungen ab (z.B. Jiang et al., 2016; Juslin et al., 2008). Ebenso können bisherige Forschungsergebnisse, welche eine positive Wirkung von selbstgewählter Musik bei Personen mit hohen Neurotizismus-Werten bestätigen, hier nicht repliziert werden. Umfassende Forschungsbefunde legen nahe, dass selbstgewählte Musik unter anderem aufgrund der wahrgenommenen Kontrolle und dem Auslösen von positiven Emotionen fremdgewählter Musik bezüglich einer Stressreduktion überlegen ist (Labbé et al., 2007; Lingham & Theodell, 2009). Auch Neurotizismus wurde in bisherigen Studien mit positiveren Emotionen beim Hören von selbstgewählter Musik assoziiert (Liljeström et al., 2013).

Als Stressmarker wurde die Differenz aus dem Stresswert vor und nach dem ersten Musikhörtermin gebildet. Der erste Messzeitpunkt kann als am aussagekräftigsten angenommen werden, da sich hier noch keine Habituation an die Musik entwickelt hat. Allerdings wäre es gut möglich, dass die unbekannte Umgebung und die ungewohnte Laborsituation hinderlich waren, um die tatsächliche Stressreduktion adäquat abzubilden. Dagegen spricht jedoch, dass beim ersten Messzeitpunkt die akuten Stresswerte vor dem Musikhören im Allgemeinen sehr niedrig ausfielen.

Auch das Hören von selbstgewählter Musik im experimentellen Setting könnte zu sehr vom alltäglichen Musikhören abweichen, sodass die Ergebnisse nicht auf den Alltag anwendbar sind. Während Musik im Alltag oft nebenbei in gewohnter Umgebung und eventuell auch im sozialen Kontext gehört wird, hörten die Proband*innen im Labor ihre ausgewählte Musik in einem sterilen, unbekanntem Setting ohne sonstige Ablenkung.

Welches Genre und welche Richtung von Musik von den Proband*innen selbst ausgewählt wurde, wurde in dieser Forschungsarbeit nicht berücksichtigt. Die Proband*innen bekamen auch keine Instruktion, sich explizit entspannende Musik auszusuchen, sondern Musik, die sie generell gerne hören. In zahlreichen Studien, die die stressreduzierende Wirkung von Musikhören untersuchten, wurde hingegen explizit die Verwendung entspannender Musik gefordert (z.B. Burns et al., 2002; Labbé et al., 2007). Eine Studie von Lingham und Theorell (2009) konnte darüber hinaus zeigen, dass die Art von Musik einen deutlichen Einfluss auf die empfundenen Emotionen und physiologische Reaktionen hat.

Während in ihrer Studie Musik, die als beruhigend klassifiziert wurde, Gefühle wie Gelassenheit und Entspannung induzierte, war dies nicht der Fall für anregende Musik. Beide Musikrichtungen konnten zwar Freude auslösen, jedoch war nur die beruhigende Musik geeignet, um bei den Proband*innen Entspannungsgefühle hervorzurufen. Physiologisch zeigten die Teilnehmenden nur bei anregender Musik im Gegensatz zu beruhigender Musik eine deutliche körperliche Reaktion, zum Beispiel in Form eines Anstiegs der Herzfrequenz. Es wäre also möglich, dass die Proband*innen eher anregende Musik mitgebracht haben, welche einen weniger beruhigenden, stressreduzierenden Effekt bedingte.

Explorative Analyse

Bisherige Studienergebnisse assoziieren Neurotizismus mit einem höheren subjektiven Stressempfinden (Magnus et al., 1993), einer stärkeren Empfänglichkeit für negative Situationen und einer intensiveren, emotionalen Reaktion darauf (Suls & Martin, 2005). Dies resultiert zum einen in einem als durchschnittlich höher empfundenen akuten Stress (Xin et al., 2017), aber auch ein langfristig höheres chronisches Stressempfinden als bei Personen mit einer niedrigen Ausprägung in Neurotizismus (Uliaszek et al., 2010). Um zu überprüfen, ob diese Tendenz auch in der aktuellen Stichprobe vorliegt, wurden explorativ zwei unabhängige *t*-Tests für das akute und chronische Stressempfinden vor Beginn der Musikintervention durchgeführt. Dabei wurde die hN-Gruppe mit der nN-Gruppe verglichen. Die statistische Analyse ergab, dass kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Gruppen in ihrem akuten und chronischen Stressempfinden festzustellen war. Lediglich auf deskriptiver Ebene fanden sich leicht erhöhte akute und chronische Stresswerte in der hN-Gruppe.

Dieses Ergebnis widerspricht dem Großteil bisheriger Studien zu Neurotizismus und dem Stressempfinden. Eine mögliche Erklärung hierfür könnte die Aufteilung in zwei Gruppen trotz kleiner Stichprobe darstellen. Bisherige Studien, die die Effekte von hN- und nN-Gruppen untersuchten, inkludierten deutlich mehr Proband*innen und orientierten sich häufig nur an den oberen und unteren Prozenten der Stichprobe (z.B. Saylik et al., 2018). Andere Studien verfolgten einen ähnlichen Ansatz wie in der vorliegenden Studie und teilten die Stichprobe mithilfe eines Mediansplits, jedoch fiel auch da die Stichprobe deutlich größer aus (z.B. Le Monda et al., 2015). Die Einteilung in „hoch“ und „niedrig“ ist zudem nur an der Stichprobe und nicht an der gesamten Population festgesetzt. Dies bedingt eine eingeschränkte Übertragbarkeit der Ergebnisse auf die Allgemeinheit und könnte teilweise den nicht statistisch signifikanten Unterschied zwischen der nN und hN-Gruppe erklären. Vergleicht man die Neurotizismus-Ausprägungen der Stichprobe mit den deutschen Normwerten der 18 bis 29-Jährigen (Rammstedt, 2007), liegt die Stichprobe mit einer

STRESS, MUSIKHÖREN UND NEUROTIZISMUS

durchschnittlichen Ausprägung von 2.8 Punkten ($SD = 1.0$) deutlich unter der in der Normstichprobe ($M = 3.43$; $SD = 0.83$). Es ist also naheliegend, dass die Stichprobe die Population nicht adäquat widerspiegelt.

Auch das Messinstrument der Persönlichkeitseigenschaften, der BFI-10 von Rammstedt und John (2007), an sich könnte Neurotizismus nicht richtig abgebildet haben. Die Verwendung des BFI-10 (Rammstedt & John, 2007) wird in der Regel nur in Ausnahmefällen empfohlen. Insgesamt sind die psychometrischen Kennwerte in Ordnung, jedoch zeichnen sich deutliche Verluste im Vergleich zum BFI-44 ab (Rammstedt & John, 2007). Diese Empfehlung deckt sich auch mit Gosling et al. (2003), die davon abraten, Kurzskalen als Ersatz für reguläre Erhebungsinstrumente zur Persönlichkeitserfassung zu verwenden.

Neben methodischen Mängeln lassen sich auch inhaltliche Gründe für den nicht signifikanten Unterschied zwischen der nN- und hN-Gruppe diskutieren. Eine mögliche Erklärung könnte sein, dass sich bei Personen mit hohen Neurotizismus-Werten eine gewisse Akzeptanz hinsichtlich ihrer erhöhten negativen Emotionalität eingestellt hat. Eine Studie von Ford et al. (2018) ergab, dass Individuen sich in Bezug auf ihre Fähigkeit unterscheiden, Emotionen und Gedanken ohne Bewertung hinzunehmen. Die Ergebnisse der Studie deuten darauf hin, dass Personen, die ihre Emotionen eher akzeptieren, langfristig eine höhere psychische Gesundheit aufweisen. Dies wird teilweise damit begründet, dass sie weniger negative Emotionen als Reaktion auf Stressoren empfinden. Die konstante Befassung mit der eigenen erhöhten Emotionalität könnte auch bei Individuen mit hohen Neurotizismus-Werten zu einer nicht-bewertenden Akzeptanz und damit einhergehenden geringerem Stressempfinden geführt haben. Bisherige Forschung hat diese Tendenz in Zusammenhang mit hohen Ausprägungen in Neurotizismus allerdings noch nicht ausreichend untersucht.

Vor dem Hintergrund der nicht gelungenen Replikation des erhöhten Stressempfindens bei Personen mit hohen Neurotizismus-Werten können alle drei Hypothesen dieser Forschungsarbeit nur eingeschränkt interpretiert werden. Das erhöhte Empfinden von Stress in der hN-Gruppe wurde als Voraussetzung für die Tendenz, Musikhören als Emotionsregulationsstrategie zu verwenden angenommen.

Allgemeine Diskussion

Neben hypothesenspezifischen Annahmen werden im Folgenden auch allgemein mögliche Alternativerklärungen diskutiert.

Neben Neurotizismus beeinflussen auch andere Faktoren die Emotionsregulation durch Musik. Neurotizismus erklärt einen kleinen bis mittelgroßen Effekt an Varianz in

STRESS, MUSIKHÖREN UND NEUROTIZISMUS

Bezug auf die Emotionsregulation durch Musik, der zwar signifikant ist (Miranda & Blais-Rochette, 2018), aber einen Großteil der Varianz noch nicht erklären kann.

Forschungsarbeiten schlagen mehrere mögliche Determinanten von Emotionsregulation vor, welche keine Persönlichkeitseigenschaften sind. Beispielsweise formt die kognitive Entwicklung in der Kindheit und Jugend die Fähigkeit zur Emotionsregulation (Steinberg, 2005), ebenso wie der soziale Kontext innerhalb der Familie Einfluss darauf ausübt (Morris et al., 2007). Auch die Sozialisation außerhalb der Familie kann beeinflussen, wie sich die Fähigkeit Emotionen zu regulieren entwickelt (John & Gross, 2004). Neben dem sozialen Umfeld und der kognitiven Entwicklung, die auf die Anwendung allgemeiner Emotionsregulationsstrategien Einfluss nehmen, existieren auch spezifische, musikbezogene Faktoren, die Determinanten für die Emotionsregulation durch Musikhören darstellen könnten. Beispielsweise sind Präferenzen für energetische und rhythmische Musik eher mit erfolgreichen Emotionsregulationsstrategien assoziiert (Cook et al., 2019).

Ebenso können andere Intentionen Musik zu hören, wie Entspannung, zu einer Stressreduktion führen. Obwohl Musikhören in diesem Fall nicht in erster Linie zum Zweck einer Emotionsregulation eingesetzt wird, könnte der Effekt der Entspannung ebenso positive Auswirkungen auf das Stressempfinden haben. Die Forschungslage zur Stressreduktion durch Entspannungsverfahren wie beispielsweise achtsamkeitsbasierte Techniken (z.B. Khoury et al., 2015) ist umfassend und weist eine hohe Erfolgsquote auf. Dafür sprechen auch die Ergebnisse von Linnemann et al. (2016), die die größte Stressreduktion feststellen konnten, wenn Proband*innen Musik zum Zweck der Entspannung hörten. Es wäre denkbar, dass die Gruppe der Proband*innen mit niedrigen Neurotizismus-Werten das Musikhören zwar weniger emotional behaftet genutzt hat, jedoch zum Mittel der Entspannung. Diese Annahme könnte eine plausible Erklärung für die geringen stressbezogenen Unterschiede in den Neurotizismus-Gruppen darstellen.

Es sind jedoch auch andere theoretische Ansätze denkbar, wie die Konstrukte Neurotizismus und Musikhören miteinander in Verbindung stehen. Miranda und Blais-Rochette (2018) stellen in ihrer *emotional overload hypothesis* die Vermutung auf, dass Personen mit hoher Neurotizismus-Ausprägung durch Musikhören ihre negative Emotionalität kompensieren. Eine solche Kompensation von negativen durch positive Gefühle könnte jedoch trügerisch sein, da positive und negative Emotionen zu zwei distinkten, affektiven Systemen gehören (Watson & Tellegen, 1985). Dies würde implizieren, dass die Erhöhung positiver Emotionen durch Musikhören nicht zwangsläufig auch eine Minimierung negativer Emotionen zur Folge hätte. Beide emotionalen Zustände könnten

nebeneinander existieren. Eine weitere theoretische Erklärung, die alternativ zutreffen könnte, ist die *emotional self-focus hypothesis* (Miranda & Blais-Rochette, 2020). Im Sinne dieser Erklärung intensivieren Personen mit einer hohen Neurotizismus-Ausprägung ihren Selbstfokus auf ihre negative Emotionalität, wenn sie Musik hören. Neurotizismus korreliert positiv mit der Tendenz über negative Gefühle und Gedanken zu ruminieren (Yoon et al., 2013), was diese Theorie unterstützen würde. Ebenso ist Rumination mit der Tendenz traurige Musik zu hören assoziiert (Saarikallio et al., 2015). Rumination könnte auch eine Erklärung dafür darstellen, dass Personen mit hoher Ausprägung in Neurotizismus stärkere negative Emotionen empfinden, wenn sie Musik hören (Juslin et al., 2011). Es könnte außerdem sein, dass Personen mit hoher Ausprägung in Neurotizismus Musik hören, um Trost für die negativen Gedanken und Emotionen zu erlangen, über welche sie auf täglicher Basis ruminieren (Miranda & Blais-Rochette, 2018). Positive Emotionen würden demnach nicht einmal kurzfristig induziert werden, sondern der Fokus läge von Anfang an auf der negativen Emotionalität. Dies würde auch für keine kurzfristige Stressreduktion sprechen. Allerdings könnte diese Annahme nur auf die selbstgewählte Musikbedingung zutreffen, da die Proband*innen in den anderen Bedingungen nicht die Wahl hatten, welche Musik sie hören. Interessant wäre es sicherlich auch den Zusammenhang zwischen der Wahl der Musik und Neurotizismus zusätzlich zu explorieren.

Limitationen

Aus dem Forschungsdesign geht die Limitation hervor, dass die Wirkung von Neurotizismus auf die Stressreduktion nicht mittels Emotionsregulationsstrategien erfasst wurde. Bisherige Forschung legt zwar diesen Zusammenhang nahe, jedoch wurden die potenziell maladaptiven, musikassoziierten Strategien im Rahmen dieser Forschungsarbeit nicht explizit erfasst. Stattdessen wurden sie nur indirekt über die Neurotizismus-Ausprägung angenommen, da bisherige Forschung diese Verbindung impliziert. Zukünftige Forschung sollte alle drei Konstrukte Stress, Neurotizismus und die musikassoziierten Emotionsregulationsstrategien mittels des B-MMR, gemeinsam in einer Studie erfassen und analysieren.

Als zweite und größte Limitation ist die kleine Stichprobengröße zu nennen. Die Untersuchung von nur wenigen Versuchspersonen lässt keine Generalisierbarkeit zu. Zudem setzt sich die Stichprobe ausschließlich aus gesunden, jungen Erwachsenen zusammen, wodurch keine heterogene Repräsentation der Population erreicht wird. Nachfolgende Analysen mit einer größeren und heterogeneren Stichprobe könnten somit aufschlussreichere Ergebnisse liefern.

Kritisieren lassen sich teilweise auch die verwendeten Erhebungsinstrumente. Die Verwendung von Kurzskalen wie den BFI-10 (Rammstedt & John, 2009) und die dazugehörige Kritik wurden bereits im vorausgehenden Abschnitt der Arbeit angesprochen. Es ist jedoch anzumerken, dass das übergeordnete Forschungsprojekt ursprünglich nicht konzipiert wurde, um spezifisch Persönlichkeitseigenschaften zu untersuchen. Während die Verwendung einer Kurzskala die Aussagekraft der vorliegenden Ergebnisse limitieren könnte, ist sie im Kontext des übergeordneten Forschungsprojekts angemessen. Darüber hinaus birgt es einige Nachteile chronischen Stress über einen Selbstreport wie den SSCS zu erfassen. In erster Linie können Erinnerungseffekte auftreten, sodass Stress rückblickend anders als in der Vergangenheit wahrgenommen wird. Außerdem berücksichtigt er nicht, dass Individuen unterschiedlich sensible Wahrnehmung bezüglich der Intensität ihres Stresserlebnisses haben (Schultz & Schlotz, 1999). Es sei zudem zu bemerken, dass chronischer Stress in Studien häufig sehr unterschiedlich erfasst wird. Während einige ein ähnliches Messinstrument wie den SSCS heranzogen, summierten andere mehrere akute Stressreaktionen zu einem Globalwert für chronisch empfundenen Stress (Smyth et al., 2013). In Anbetracht dessen ist die Vergleichbarkeit der chronischen Stresswerte mit manchen anderen Studien eingeschränkt. Im Allgemeinen stellt sich auch die Frage nach der Sinnhaftigkeit der Differenzierung in akuten und chronischen Stress. Bei dieser Definition handelt es sich zwar um eine theoretische Trennung, jedoch wurde keine Grenze quantifiziert, anhand dessen man den Übergang von akuten in chronischen Stress aufzeigen könnte. Viele Forschungsarbeiten kategorisieren Stress zudem nicht nach diesen Kriterien. Während einige von einem allgemeinen, zeitlich nicht definierten Stresswert ausgehen (z.B. Jiang et al., 2016), bezieht sich in anderen Studien der chronische Stress auf einen weitaus kürzeren Zeitraum (z.B. Linnemann et al., 2015). Somit bleibt die Unklarheit bestehen, ob die vorliegende Studie das Konstrukt des chronischen Stress valides abbilden konnte.

Eine weitere Limitation stellt der alleinige Fokus auf das subjektive Stressempfinden dar. Physiologische Stressmarker wurden aus Zeitgründen nicht mit in die Untersuchung aufgenommen, hätten jedoch eine umfassendere Erfassung der Stressreaktion gewährleistet. Einige Studien berichten von sich unterscheidenden physiologischen und subjektiven Stressparametern als Reaktion auf denselben Stressor (Xin et al., 2017). Daraus lässt sich schlussfolgern, dass die physiologische Stressreaktion nicht zwingend mit dem subjektiven Stressempfinden übereinstimmen muss. Es wäre möglich, dass die Proband*innen trotz geringer subjektiver Stressreaktion physiologisch eine hohe Stressreduktion gezeigt haben.

Damit einher geht auch die Limitation, dass die Stichprobe trotz geringer Größe in zwei Neurotizismus-Gruppen eingeteilt wurde. Forschende bemängeln an der Durchführung eines Mediansplits den Informationsverlust und befürchten, dass die Nuancen einer Stichprobe nicht angemessen widerspiegelt werden können (Cohen, 1983). Zudem wird kritisiert, dass Mediansplits die Wahrscheinlichkeit von Typ-II-Fehlern erhöhen können, weil sie Effektgrößen und statistische Power reduzieren (Humphreys, 1978). Als Konsequenz davon könnte fälschlicherweise die Nullhypothese angenommen werden, was den Wahrheitsgehalt einer Analyse deutlich einschränken würde. Insbesondere in Anbetracht der geringen Anzahl an Proband*innen stellt sich die Frage, ob die Gruppeneinteilung die Neurotizismus-Ausprägung adäquat widerspiegeln konnte.

Darüber hinaus sollte der Tatsache Rechnung getragen werden, dass die Untersuchung in ein übergeordnetes Forschungsprojekt eingebettet war, das die Effektivität des AVWF-Behandlungsplans (Conrady, 2011) explorieren sollte. Dieser Behandlungsplan wurde ursprünglich für den klinischen Kontext konzipiert, bei der vorliegenden Stichprobe handelte es sich jedoch um gesunde, klinisch unauffällige Proband*innen. Es ist möglich, dass eine Musikintervention eine effektivere Stressreduktion für psychisch erkrankte oder chronische gestresste Individuen bieten würde.

Auch die Wahl der Musik entspricht zum Teil nicht dem aktuellen Forschungsstand zur Stressreduktion durch therapeutisches Musikhören. Die vorgegebenen Musikstücke enthalten teils hohe Frequenzen und Singstimmen. Forscher*innen (Stouffer et al., 2007; Tan et al., 2012) empfehlen jedoch eher die Vermeidung hoher Frequenzen und Musik ohne Gesang zur Stressreduktion.

Implikationen für zukünftige Forschung

Bisherige Forschung fokussiert sich hauptsächlich auf den akuten Stress und seltener auf chronischen Stress, obwohl gerade letzterer negative Auswirkungen auf die Gesundheit haben kann. Darüber hinaus gibt es kaum Forschungsarbeiten, die beide Stressformen innerhalb einer Studie untersuchten. Zukünftige Forschung sollte sich vermehrt den kurz- sowie langfristigen Effekten von Neurotizismus und Musikhören auf Stress gemeinsam annehmen.

Obwohl aus bisheriger Forschung eine deutliche Assoziation zwischen Neurotizismus und musikassoziierten maladaptiven Emotionsregulationsstrategien hervorgeht, wurden Studien dieser Art noch nicht häufig repliziert. Zukünftige Forschung sollte die kurz- und langfristigen Folgen für das Stressempfinden durch Musikhören erneut erheben, jedoch in derselben Studie die musikassoziierten Regulationsstrategien mittels des B-MMR erfassen.

STRESS, MUSIKHÖREN UND NEUROTIZISMUS

Auf diese Weise könnte ein eindeutigerer Zusammenhang zwischen Neurotizismus, Musikhören und dem Stressempfinden festgestellt werden. Da die, in der Studie verwendete, Kurzskala zur Erhebung von Persönlichkeitseigenschaften einige Nachteile birgt, würde zudem ein umfassenderes Inventar wie das NEO-FFI (Borkenau & Ostendorf, 2008) in einer zukünftigen Untersuchung möglicherweise aufschlussreichere Ergebnisse liefern können. Darüber hinaus lassen die Ergebnisse vermuten, dass ein hoher Ausgangsstresswert die potenzielle Stressreduktion durch Musikhören besser wiedergeben könnte. Demnach würde es sich empfehlen eine Stressinduktionsmethode wie den TSST anzuwenden und die Proband*innen im Anschluss Musik hören zu lassen.

Da es sich bei der zugrundeliegenden Studie um eine experimentelle Laborsituation handelt, wäre zudem eine Übertragung in den Alltag sehr gewinnbringend. Alltägliches Musikhören unterscheidet sich deutlich von einer geplanten Musikintervention und würde mehr Aufschluss über den tatsächlichen Gebrauch von Musikhören im alltäglichen Leben bieten. Auf diese Weise könnten Personen mit hohen Neurotizismus-Werten beispielsweise die entsprechende Situation, in welcher sie Musik hören, dokumentieren und beurteilen, inwiefern diese Strategie ihr Stressempfinden verändert hat. Im Rahmen einer solchen Alltagsstudie über einen längeren Zeitraum ließen sich neben akuten auch chronische Stresswerte aufzeichnen.

Die nicht signifikante chronische Stressreduktion der Personen mit hohen Neurotizismus-Werten in der Stichprobe kann auf eine Notwendigkeit hinweisen maladaptive Emotionsregulationsstrategien beim Musikhören aufzudecken und bestenfalls zu überschreiben. Ansätze für eine solche Korrektur maladaptiver, musikassoziierter Strategien bieten zum Beispiel musikbezogene Apps, die die Anwender*innen dabei unterstützen sollen ihre Emotionen wahrzunehmen, zu identifizieren und erfolgreiche Emotionsregulationsstrategien zu erlernen (Dingle et al., 2016). Auch Therapeut*innen sollten in der Anwendung von Musikinterventionen für die unterschiedlich effektiven Emotionsregulationsstrategien der vulnerablen Personengruppen sensibilisiert werden. Beispielsweise kann eine Musiktherapie den Einfluss bestimmter Persönlichkeitseigenschaften ausgleichen und dabei helfen adaptivere Emotionsregulationsstrategien zu erlernen (Gebhardt et al., 2018). Dies würde einen wichtigen Ansatz für Personen mit hoher Neurotizismus-Ausprägung darstellen, damit das Musikhören auch für Risikogruppen positive Auswirkungen auf das chronische Stressempfinden und die Gesundheit bewirken kann.

Konklusion

Chronisch erlebter Stress sowie eine hohe Ausprägung in der Persönlichkeitseigenschaft Neurotizismus stellen Risikofaktoren für die Entwicklung physischer und mentaler Erkrankungen dar. Daher erweist es sich als besonders relevant das gemeinsame Auftreten zu untersuchen und daraus präventive Maßnahmen sowie Behandlungsansätze abzuleiten. Regelmäßiges Musikhören konnte weder das kurzfristige noch das langfristige Stressempfinden bei einer Gruppe mit hohen Neurotizismus-Ausprägungen reduzieren. Auch die selbst- im Vergleich zur fremdgewählten Musikbedingung generierte keine unterschiedlichen Effekte auf die Stressreduktion. Daraus lässt sich schlussfolgern, dass stressreduzierende Behandlungen wie Musikhören an das Individuum angepasst werden sollten. Um dies zu erreichen, könnten Therapeut*innen beispielsweise adaptivere musikassoziierte Emotionsregulationsstrategien mit ihren Klient*innen erarbeiten. Insgesamt deckt die Forschungsarbeit jedoch auch die Notwendigkeit auf, das Zusammenspiel von Neurotizismus, Stress und Musikhören in Zukunft näher zu untersuchen.

Literaturverzeichnis

- Allen, A. P., Kennedy, P. J., Cryan, J. F., Dinan, T. G., & Clarke, G. (2014). Biological and psychological markers of stress in humans: Focus on the Trier Social Stress Test. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, *38*, 94–124.
<http://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2013.11.005>
- Baeyer, C. L., Piira, T., Chambers, C. T., Trapanotto, M., & Zeltzer, L. K. (2005). Guidelines for the cold pressor task as an experimental pain stimulus for use with children. *The Journal of Pain*, *6*(4), 218–227.
- Baltazar, M., Västfjäll, D., Asutay, E., Koppel, L., & Saarikallio, S. (2019). Is it me or the music? Stress reduction and the role of regulation strategies and music. *Music & Science*, *2*, 1–16. <https://doi.org/10.1177/2059204319844161>
- Baltazar, M., & Saarikallio, S. (2019). Strategies and mechanisms in musical affect self-regulation: A new model. *Musicae Scientiae*, *23*(2), 177–195.
<https://doi.org/10.1177/1029864917715061>
- Borkenau, P., & Ostendorf, F. (2008). *NEO-Fünf-Faktoren Inventar nach Costa und McCrae: NEO-FFI* (2. Aufl.). Hogrefe.
- Brattico, E., & Pearce, M. (2013). The neuroaesthetics of music. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, *7*, 48–61. <https://doi.org/10.1037/a0031624>
- Burns, J. L., Labbé, E., Arke, B., Capeless, K., Cooksey, B., Steadman, A., & Gonzales, C. (2002). The effects of different types of music on perceived physiological measures of stress. *Journal of Music Therapy*, *39*, 101–116. <https://doi.org/10.1093/jmt/39.2.101>
- Carlson, E., Saarikallio, S., Toiviainen, P., Bogert, B., Kliuchko, M., & Brattico, E. (2015). Maladaptive and adaptive emotion regulation through music: A behavioral and neuroimaging study of males and females. *Frontiers in Human Neuroscience*, *9*, 1–13.
<https://doi.org/10.3389/fnhum.2015.00466>

STRESS, MUSIKHÖREN UND NEUROTIZISMUS

- Chamorro-Premuzic, T., & Furnham, A. (2007). Personality and music: Can traits explain how people use music in everyday life? *British Journal of Psychology*, *98*(2), 175–185. <https://doi.org/10.1348/000712606X111177>
- Cohen, J. (1983). The Cost of Dichotomization. *Applied Psychological Measurement*, *7*(3), 249–253. <https://doi.org/10.1177/014662168300700301>
- Cohen, S., Janicki-Deverts, D., & Miller, G. E. (2007). Psychological stress and disease. *Jama*, *298*(14), 1685–1687. <https://doi.org/10.1001/jama.298.14.1685>
- Cohen, S., & Manuck, S. B. (1995). Stress, reactivity, and disease. *Psychosomatic medicine*, *57*(5), 423–426.
- Conrady, U. (2011). *Audiovisuelle Wahrnehmungsförderung – Schallmodulierte Musik, die das Gehirn trainiert*. [Broschüre]. Retrieved from http://www.fachtagung.com/resources/2011/Ulrich_Conrady-17.EOEDL-Fachtagung.pdf
- Cotter, K. N., Silvia, P. J., & Fayn, K. (2018). What does feeling like crying when listening to music feel like? *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, *12*, 216–227. <http://dx.doi.org/10.1037/aca0000108>
- Costa, P. T. Jr., & McCrae, R. R. (2008). The revised NEO Personality Inventory (NEO-PI-R). In G. J. Boyle, G. Matthews, & D. H. Saklofske (Ed.), *The SAGE handbook of personality theory and assessment, personality measurement and testing* (Vol. 2, pp. 179–198). Sage Publications. <https://doi.org/10.4135/9781849200479.n9>
- Dalebroux, A., Goldstein, T. R., & Winner, E. (2008). Short-term mood repair through art-making: Positive emotion is more effective than venting. *Motivation and Emotion*, *32*(4), 288–295. <https://doi.org/10.1007/s11031-008-9105-1>
- Davidson, R., & MacKinnon, J. G. (1993). *Estimation and Inference in Econometrics*. Oxford University Press.

STRESS, MUSIKHÖREN UND NEUROTIZISMUS

- De la Torre-Luque, A., Díaz-Piedra, C., & Buela-Casal, G. (2017). Effects of preferred relaxing music after acute stress exposure: A randomized controlled trial. *Psychology of Music, 45*(6), 795–813. <https://doi.org/10.1177/0305735617689953>
- De Witte, M., Spruit, A., van Hooren, S., Moonen, X., & Stams, G. J. (2020). Effects of music interventions on stress-related outcomes: A systematic review and two meta-analyses. *Health Psychology Review, 14*(2), 294–324. <https://doi.org/10.1080/17437199.2019.1627897>
- Dingle, G. A., Hodges, J., & Kunde, A. (2016). Tuned in emotion regulation program using music listening: Effectiveness for adolescents in educational settings. *Frontiers in Psychology, 7*, 1–10. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00859>
- Eckenrode, J. (1984). Impact of chronic and acute stressors on daily reports of mood. *Journal of Personality and Social Psychology, 46*(4), 907–918. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.46.4.907>
- Elo, A.-L., Leppanen, A., & Jahkola, A. (2003). Validity of a single-item measure of stress symptoms. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health, 29*(6), 444–451. <https://doi.org/10.5271/sjweh.752>
- Fahrenberg, J. (1996). Ambulatory assessment: Issues and perspectives. In J. Fahrenberg & M. Myrtek (Eds.), *Ambulatory assessment: Computer-assisted psychological and psychophysiological methods in monitoring and field studies* (pp. 3–20). Hogrefe & Huber.
- Fallon, V. T., Rubenstein, S., Warfield, R., Ennerfelt, H., Hearn, B., & Leaver, E. (2020). Stress reduction from a musical intervention. *Psychomusicology: Music, Mind, and Brain, 30*(1), 20–27. <https://doi.org/10.1037/pmu0000246>
- Ford, B. Q., Lam, P., John, O. P., & Mauss, I. B. (2018). The psychological health benefits of accepting negative emotions and thoughts: Laboratory, diary, and longitudinal

STRESS, MUSIKHÖREN UND NEUROTIZISMUS

evidence. *Journal of Personality and Social Psychology*, 115(6), 1075–1092.

<https://doi.org/10.1037/pspp0000157>

Gebhardt, S., Dammann, I., Loescher, K., Wehmeier, P. M., Vedder, H., & von Georgi, R.

(2018). The effects of music therapy on the interaction of the self and emotions – An interim analysis. *Complementary Therapies in Medicine*, 41, 61–66.

<https://doi.org/10.1016/j.ctim.2018.08.014>

Goldberg, L. R. (1993). The structure of phenotypic personality traits. *The American*

Psychologist, 48(1), 26–34. <https://doi.org/10.1037//0003-066X.48.1.26>

Gannon, L., & Pardie, L. (1989). The importance of chronicity and controllability of stress in

the context of stress-illness relationships. *Journal of Behavioral Medicine*, 12(4), 357–372. <https://doi.org/10.1007/BF00844929>

Garnefski, N., Teerds, J., Kraaij, V., Legerstee, J., & van den Kommer, T. (2004). Cognitive

emotion regulation strategies and depressive symptoms: Differences between males and females. *Personality and Individual Differences*, 36(2), 267–276.

[https://doi.org/10.1016/S0191-8869\(03\)00083-7](https://doi.org/10.1016/S0191-8869(03)00083-7)

Getz, L. M., Marks, S., & Roy, M. (2014). The influence of stress, optimism, and music

training on music uses and preferences. *Psychology of Music*, 42(1), 71–85.

<https://doi.org/10.1177/0305735612456727>

Gianferante, D., Thoma, M. V., Hanlin, L., Chen, X., Breines, J. G., Zoccola, P. M., &

Rohleder, N. (2014). Post-stress rumination predicts HPA axis responses to repeated acute stress. *Psychoneuroendocrinology*, 49(1), 244–252.

<https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2014.07.021>

Gosling, S. D., Rentfrow, P. J., & Swann, W. B. (2003). A very brief measure of the Big-Five personality domains. *Journal of Research in Personality*, 37(6), 504–528.

[https://doi.org/10.1016/S0092-6566\(03\)00046-1](https://doi.org/10.1016/S0092-6566(03)00046-1)

STRESS, MUSIKHÖREN UND NEUROTIZISMUS

- Gratz, K. L. (2003). Risk factors for and functions of deliberate self-harm: An empirical and conceptual review. *Clinical Psychology: Science and Practice, 10*(2), 192–205.
<https://doi.org/10.1093/clipsy/bpg022>
- Gross, J. J. (2015). Emotion regulation: Current status and future prospects. *Psychological inquiry, 26*(1), 1–26. <https://doi.org/10.1080/1047840X.2014.940781>
- Gross, J. J., Richards, J. M., & John, O. P. (2006). Emotion regulation in everyday life. In D. K. Snyder, J. A. Simpson, & J. A. Hughes (Eds.), *Emotion regulation in couples and families: Pathways to dysfunction and health* (pp. 13–35). American Psychological Association.
- Gullone, E., & Taffe, J. (2012). The Emotion Regulation Questionnaire for Children and Adolescents (ERQ-CA). *Psychological Assessment, 24*(2), 409–417. <https://doi.org/10.1037/a0025777>
- Hellhammer, D. H., & Wade, S. (1993). Endocrine correlates of stress vulnerability. *Psychotherapy and psychosomatics, 60*(1), 8–17.
<https://doi.org/10.1159/000288675>
- Helsing, M., Västfjäll, D., Bjälkebring, P., Juslin, P. N., & Hartig, T. (2016). An experimental field study of the effects of listening to self-selected music on emotions, stress, and cortisol levels. *Music and Medicine, 8*(4), 187–198.
<http://dx.doi.org/10.47513/mmd.v8i4.442>
- Hobfoll, S. E. (1989). Conservation of resources. *The American Psychologist, 44*(3), 513–524.
<https://doi.org/10.1037/0003-066X.44.3.513>
- Holmes, T. H., & Rahe, R. H. (1967). The social readjustment rating scale. *Journal of psychosomatic research*. [https://psycnet.apa.org/doi/10.1016/0022-3999\(67\)90010-4](https://psycnet.apa.org/doi/10.1016/0022-3999(67)90010-4)
- Hsiao, T. Y., & Hsieh, H. F. (2009). Nurse's experience of using music therapy to relieve acute pain in a post-orthopedic surgery patient. *The Journal of Nursing, 56*, 5–10.

- Humphreys, L. G. (1978). Doing research the hard way: Substituting analysis of variance for a problem in correlational analysis. *Journal of Educational Psychology*, 70(6), 873–876. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.70.6.873>
- John, O. P., Donahue, E. M., & Kentle, R. L. (1991). Big five inventory. *Journal of Personality and Social Psychology*. <https://doi.org/10.1037/t07550-000>
- John, O. P., & Gross, J. J. (2004). Healthy and unhealthy emotion regulation: Personality processes, individual differences, and life span development. *Journal of Personality*, 72(6), 1301–1334. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6494.2004.00298.x>
- Joormann, J., & D'Avanzato, C. (2010). Emotion regulation in depression: Examining the role of cognitive processes. *Cognition and Emotion*, 24(6), 913–939. <https://doi.org/10.1080/02699931003784939>
- Joormann, J., & Gotlib, I. H. (2010). Emotion regulation in depression: Relation to cognitive inhibition. *Cognition and Emotion*, 24(4), 281–298. <https://doi.org/10.1080/02699930903407948>
- Jiang, J., Rickson, D., & Jiang, C. (2016). The mechanism of music for reducing psychological stress: Music preference as a mediator. *Arts in Psychotherapy*, 48, 62–68. <https://doi.org/10.1016/j.aip.2016.02.002>
- Juslin, P. N. (2003). Five facets of musical expression: A psychologist's perspective on music performance. *Psychology of Music*, 31, 273–302. <https://doi.org/10.1177/03057356030313003>
- Juslin, P. N., & Västfjäll, D. (2008). Emotional responses to music: The need to consider underlying mechanisms. *Behavioral Brain Science*, 31, 559–575. <https://doi.org/10.1017/s0140525x08005293>
- Juslin, P. N., Liljeström, S., Laukka, P., Västfjäll, D., & Lundqvist, L. O. (2011). Emotional reactions to music in a nationally representative sample of swedish adults: Prevalence

STRESS, MUSIKHÖREN UND NEUROTIZISMUS

and causal influences. *Musicae Scientiae*, 15(2), 174–207.

<https://doi.org/10.1177/1029864911401169>

Kanner, A. D., Coyne, J. C., Schaefer, C., & Lazarus, R. S. (1981). Comparison of two modes of stress measurement: Daily hassles and uplifts versus major life events. *Journal of behavioral medicine*, 4(1), 1–39. <https://doi.org/10.1007/BF00844845>

Khan, A. A., Jacobson, K. C., Gardner, C. O., Prescott, C. A., & Kendler, K. S. (2005). Personality and comorbidity of common psychiatric disorders. *British Journal of Psychiatry*, 186, 190–196. <https://doi.org/10.1192/bjp.186.3.190>

Khoury, B., Sharma, M., Rush, S. E., & Fournier, C. (2015). Mindfulness-based stress reduction for healthy individuals: A meta-analysis. *Journal of Psychosomatic Research*, 78(6), 519–528. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2015.03.009>

Kirschbaum, C., Pirke, K., & Hellhammer, D. H. (1993). The ‘Trier Social Stress Test’ - A tool for investigating psychobiological stress responses in a laboratory setting. *Neuropsychobiology*, 28, 76–81. <https://doi.org/10.1159/000119004>

Knight, W. E., & Rickard, N. S. (2001). Relaxing music prevents stress-induced increases in subjective anxiety, systolic blood pressure, and heart rate in healthy males and females. *Journal of Music Therapy*, 38(4), 254–272. <https://doi.org/10.1093/jmt/38.4.254>

Knoll, N., Scholz, U., & Rieckmann, N. (2011). *Einführung Gesundheitspsychologie* (2. Aufl.). Ernst Reinhardt Verlag.

Kotov, R., Gamez, W., Schmidt, F., & Watson, D. (2010). Linking “big” personality traits to anxiety, depressive, and substance use disorders: A meta-analysis. *Psychological bulletin*, 136(5), 768–821. <https://doi.org/10.1037/a0020327>

Krohne, H. W. (1996). Individual differences in coping. In M. Zeidner & N. S. Endler (Eds.), *Handbook of coping: Theory, research, applications* (pp. 381–409). John Wiley & Sons.

STRESS, MUSIKHÖREN UND NEUROTIZISMUS

- Labbé, E., Schmidt, N., Babin, J., & Pharr, M. (2007). Coping with stress: The effectiveness of different types of music. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, *32*, 163–168. <https://doi.org/10.1007/s10484-007-9043-9>
- Ladinig, O., & Schellenberg, G. E. (2012). Liking unfamiliar music: Effects of felt emotion and individual differences. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, *6*(2), 146–154. <https://doi.org/10.1037/a0024671>
- Lai, H.-L., & Li, Y.-M. (2011). The effect of music on biochemical markers and self-perceived stress among first-line nurses: A randomized controlled crossover trial. *Journal of Advanced Nursing*, *67*(11), 2414–2424. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2011.05670.x>
- Larkins, J. M., & Sher, K. J. (2006). Family history of alcoholism and the stability of personality in young adulthood. *Psychology of Addictive Behaviors*, *20*(4), 471–477. <https://doi.org/10.1037/0893-164X.20.4.471>
- Lahey, B. B. (2009). Public health significance of neuroticism. *The American Psychologist*, *64*(4), 241–256. <https://doi.org/10.1037/a0015309>
- Lazarus, R.S. (1993). From psychological stress to the emotions: A history of changing outlooks. *Annual Review of Psychology*, *44*(1), 1–21. <https://doi.org/10.1146/ANNUREV.PS.44.020193.000245>
- Lazarus, R. S., & Folkman, S. (1984). *Stress, appraisal, and coping*. Springer.
- LeMonda, B. C., Mahoney, J. R., Verghese, J., & Holtzer, R. (2015). The association between high neuroticism-low extraversion and dual-task performance during walking while talking in non-demented older adults. *Journal of the International Neuropsychological Society*, *21*(7), 519–530. <https://doi.org/10.1017/S1355617715000570>
- Liljeström, S., Juslin, P. N., & Västfjäll, D. (2013). Experimental evidence of the roles of music choice, social context, and listener personality in emotional reactions to music. *Psychology of Music*, *41*(5), 579–599. <https://doi.org/10.1177/0305735612440615>

STRESS, MUSIKHÖREN UND NEUROTIZISMUS

- Lingham, J., & Theorell, T. (2007). Self-selected “favourite” stimulative and sedative music listening - how does familiar and preference music listening affect the body? *Nordic Journal of Musik Therapy*, 18(2), 150–166.
<https://doi.org/10.1080/08098130903062363>
- Linnemann, A., Ditzen, B., Strahler, J., Doerr, J. M., & Nater, U. M. (2015). Music listening as a means of stress reduction in daily life. *Psychoneuroendocrinology*, 60, 82–90.
<https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2015.06.008>
- Linnemann, A., Strahler, J., & Nater, U. M. (2016). The stress-reducing effect of music listening varies depending on the social context. *Psychoneuroendocrinology*, 72, 97–105.
<https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2016.06.003>
- Linnemann, A., Wenzel, M., Grammes, J., Kubiak, T., & Nater, U. M. (2018). Music listening and stress in daily life - a matter of timing. *International Journal of Behavioral Medicine*, 25(2), 223–230. <https://doi.org/10.1007/s12529-017-9697-5>
- Magnus, K., Diener, E., Fujita, F., & Pavot, W. (1993). Extraversion and neuroticism as predictors of objective life events: A longitudinal analysis. *Journal of Personality and Social Psychology*, 65(5), 1046–1053. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.65.5.1046>
- Malouff, J. M., Thorsteinsson, E. B., Rooke, S. E., & Schutte, N. S. (2007). Alcohol involvement and the five-factor model of personality: A meta-analysis. *Journal of Drug Education*, 37(3), 277–294. <https://doi.org/10.2190/DE.37.3.d>
- Malouff, J. M., Thorsteinsson, E. B., & Schutte, N. S. (2005). The relationship between the five-factor model of personality and symptoms of clinical disorders: A meta-analysis. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 27(2), 101–114.
<https://doi.org/10.1007/s10862-005-5384-y>
- Market Institut für Markt-, Meinungs-, und Mediaforschung. (2018). *Gesundheit 2018: Wie ausgebrannt fühlt sich Österreich?* <https://www.market.at/market-aktuell/details/gesundheit-2018-wie-ausgebrannt-fuehlt-sich-oesterreich.html>

STRESS, MUSIKHÖREN UND NEUROTIZISMUS

- McEwen, B. S. (2000). The neurobiology of stress: From serendipity to clinical relevance. *Brain research*, 886(1), 172–189. [https://doi.org/10.1016/S0006-8993\(00\)02950-4](https://doi.org/10.1016/S0006-8993(00)02950-4)
- McEwen, B. S. (2002). Sex, stress and the hippocampus: Allostasis, allostatic load and the aging process. *Neurobiology of aging*, 23(5), 921–939.
- Menon, V., & Levitin, D. J. (2005). The rewards of music listening: Response and physiological connectivity of the mesolimbic system. *Neuroimage*, 28(1), 175–184. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2005.05.053>
- Miller, G., Chen, E., & Cole, S. W. (2009). Health psychology: Developing biologically plausible models linking the social world and physical health. *Annual Review of Psychology*, 60, 501–524. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.60.110707.163551>
- Miranda, D., & Blais-Rochette, C. (2020). Neuroticism and emotion regulation through music listening: A meta-analysis. *Musicae Scientiae*, 24(3), 342–355. <https://doi.org/10.1177/1029864918806341>
- Mischel, W. (2009). From personality and assessment (1968) to personality science. *Journal of Research in Personality*, 43(2), 282–290. <https://doi.org/10.1016/j.jrp.2008.12.037>
- Morris, A. S., Silk, J. S., Steinberg, L., Myers, S. S., & Robinson, L. R. (2007). The role of the family context in the development of emotion regulation. *Social Development*, 16(2), 361–388. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9507.2007.00389.x>
- Moulds, M. L., Kandris, E., Starr, S., & Wong, A. C. M. (2007). The relationship between rumination, avoidance and depression in a non-clinical sample. *Behaviour Research and Therapy*, 45(2), 251–261. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2006.03.003>
- Murray, R. J., Apazoglou, K., Celen, Z., Dayer, A., Aubry, J. M., Ville, D. Van De, Vuilleumier, P., & Piguet, C. (2021). Maladaptive emotion regulation traits predict altered corticolimbic recovery from psychosocial stress. *Journal of Affective Disorders*, 280, 54–63. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2020.09.122>

- Parlami, J. D. (2012). Venting as emotion regulation: The influence of venting responses and respondent identity on anger and emotional tone. *International Journal of Conflict Management*, 23(1), 77–96. <https://doi.org/10.1108/10444061211199322>
- Pelletier, C. L. (2004). The effect of music on decreasing arousal due to stress: a meta-analysis. *Journal of Music Therapy*, 41, 192–214. <https://doi.org/10.1093/jmt/41.3.192>
- Rammstedt, B. (2007). The 10-item big five inventory: Norm values and investigation of sociodemographic effects based on a German population representative sample. *European Journal of Psychological Assessment*, 23(3), 193–201. <https://doi.org/10.1027/1015-5759.23.3.193>
- Rammstedt, B., & John, O. P. (2007). Measuring personality in one minute or less: A 10-item short version of the Big Five Inventory in English and German. *Journal of Research in Personality*, 41(1), 203–212. <https://doi.org/10.1016/j.jrp.2006.02.001>
- Rod, N. H., Grønbaek, M., Schnohr, P., Prescott, E., & Kristensen, T. S. (2009). Perceived stress as a risk factor for changes in health behaviour and cardiac risk profile: A longitudinal study. *Journal of Internal Medicine*, 266(5), 467–475. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2796.2009.02124.x>
- Saarikallio, S., Gold, C., & McFerran, K. (2015). Development and validation of the Healthy-Unhealthy Music Scale. *Child and Adolescent Mental Health*, 20(4), 210–217. <https://doi.org/10.1111/camh.12109>
- Saarikallio, S. (2012). Development and validation of the Brief Music in Mood Regulation Scale (B-MMR). *Music Perception*, 30(1), 97–105. <https://doi.org/10.1525/mp.2012.30.1.97>
- Saylik, R., Szameitat, A. J., & Cheeta, S. (2018). Neuroticism related differences in working memory tasks. *PLoS ONE*, 13(12), 1–14. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0208248>

STRESS, MUSIKHÖREN UND NEUROTIZISMUS

- Schäfer, J. Ö., Naumann, E., Holmes, E. A., Tuschen-Caffier, B., & Samson, A. C. (2017). Emotion regulation strategies in depressive and anxiety symptoms in youth: A meta-analytic review. *Journal of Youth and Adolescence*, *46*(2), 261–276.
<https://doi.org/10.1007/s10964-016-0585-0>
- Schulz, P., & Schlotz, W. (1999). Trierer Inventar zur Erfassung von chronischem Streß (TICS): Skalenkonstruktion, teststatistische Überprüfung und Validierung der Skala Arbeitsüberlastung. *Diagnostica*, *45*(1), 8–19. <https://doi.org/10.1026//0012-1924.45.1.8>
- Schulz, P., Schlotz W., & Becker P. (2003). *Trierer Inventar zum chronischen Stress: TICS*. Hogrefe.
- Schwarzer, R. (2001). Stress, resources, and proactive coping. *Applied Psychology*, *50*(3), 400–407.
- Schwarzer, R., & Schulz, U. (2003). Soziale Unterstützung bei der Krankheitsbewältigung: Die Berliner Social Support Skalen (BSSS). *Diagnostica*, *49*(2), 73–82.
- Segerstrom, S. C., & O'Connor, D. B. (2012). Stress, health and illness: Four challenges for the future. *Psychology & health*, *27*(2), 128–140.
<https://doi.org/10.1080/08870446.2012.659516>
- Selye, H. (1976). Stress without distress. In Serban G. (Eds.), *Psychopathology of human adaptation* (pp. 137–146). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4684-2238-2_9
- Shields, G. S., Sazma, M. A., & Yonelinas, A. P. (2017). The effects of acute stress on core executive functions: A meta-analysis and comparison with cortisol. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, *68*, 651–668. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2016.06.038>
- Smyth, J., Zawadzki, M., & Gerin, W. (2013). Stress and disease: A structural and functional analysis. *Social and Personality Psychology Compass*, *7*(4), 217–227.
<https://doi.org/10.1111/spc3.12020>

STRESS, MUSIKHÖREN UND NEUROTIZISMUS

- Stouffer, J. W., Shirk, B. J., & Polomano, R. C. (2007). Practice guidelines for music interventions with hospitalized pediatric patients. *Journal of Pediatric Nursing*, 22(6), 448–456. <https://doi.org/10.1016/j.pedn.2007.04.011>
- Suls, J., & Martin, R. (2005). The daily life of the garden-variety neurotic: Reactivity, stressor exposure, mood spillover, and maladaptive coping. *Journal of Personality*, 73(6), 1485–1510. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6494.2005.00356.x>
- Steinberg, L. (2005). Cognitive and affective development in adolescence. *Trends in Cognitive Sciences*, 9(2), 69–74. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2004.12.005>
- Tan, X., Yowler, C. J., Super, D. M., & Fratianne, R. B. (2012). The interplay of preference, familiarity, and psychophysical properties in defining relaxation music. *Journal of Music Therapy*, 49(2), 150–179. <https://doi.org/10.1093/jmt/49.2.150>
- Thoma, M. V., La Marca, R., Brönnimann, R., Finkel, L., Ehlert, U., & Nater, U. M. (2013). The effect of music on the human stress response. *PLoS ONE*, 8(8), 1–12. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0070156>
- Thomson, C. J., Reece, J. E., & Di Benedetto, M. (2014). The relationship between music-related mood regulation and psychopathology in young people. *Musicae Scientiae*, 18(2), 150–165. <https://doi.org/10.1177/1029864914521422>
- Troy, A. S., Wilhelm, F. H., Shallcross, A. J., & Mauss, I. B. (2010). Seeing the silver lining: Cognitive reappraisal ability moderates the relationship between stress and depressive symptoms. *Emotion*, 10(6), 783–795. <https://doi.org/10.1037/a0020262>
- Uliaszek, A. A., Zinbarg, R. E., Mineka, S., Craske, M. G., Sutton, J. M., Griffith, J. W., Rose, R., Waters, A., & Hammen, C. (2010). The role of neuroticism and extraversion in the stress-anxiety and stress-depression relationships. *Anxiety, Stress and Coping*, 23(4), 363–381. <https://doi.org/10.1080/10615800903377264>
- van Goethem, A., & Sloboda, J. (2011). The functions of music for affect regulation. *Musicae Scientiae*, 15(2), 208–228. <https://doi.org/10.1177/1029864911401174>

STRESS, MUSIKHÖREN UND NEUROTIZISMUS

Walter, H., von Kalckreuth, A., Schardt, D., Stephan, A., Goschke, T., & Erk, S. (2009). The temporal dynamics of voluntary emotion regulation. *PLoS One*, *4*(8), 1–8.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0006726>

Watson, D., & Tellegen, A. (1985). Toward a consensual structure of mood. *Psychological Bulletin*, *98*(2), 219–235. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.98.2.219>

Wheaton, B. (1997). The nature of chronic stress. In B. H. Gottlieb (Eds.), *Coping with chronic stress* (pp. 43–73). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4757-9862-3_2

Wobbrock, J. O., Findlater, L., Gergle, D., & Higgins, J. J. (2011). The Aligned Rank Transform for nonparametric factorial analyses using only ANOVA procedures. Proceedings of the ACM Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '11). Vancouver, British Columbia (May 7–12, 2011). New York: ACM Press, pp. 143–146.

Yoon, K. L., Maltby, J., & Joormann, J. (2013). A pathway from neuroticism to depression: Examining the role of emotion regulation. *Anxiety, Stress and Coping*, *26*(5), 558–572.

<https://doi.org/10.1080/10615806.2012.734810>

Abbildungsverzeichnis

<i>Abbildung 1.</i> Erhebungszeitpunkte der untersuchten Variablen.....	26
<i>Abbildung 2.</i> Überblick über gesamten Studienablauf.....	30
<i>Abbildung 3.</i> Deskriptive Darstellung der akuten Stresswerte über die 10 MZP gruppiert nach nN und hN.....	33
<i>Abbildung 4.</i> Deskriptive Darstellung der chronischen Stresswerte über die drei Messzeitpunkte hinweg gruppiert nach hN und nN.....	35

Abkürzungsverzeichnis

ART.....	<i>Aligned Rank Transformation</i>
AVWF.....	<i>Audiovisuelle Wahrnehmungsförderung</i>
BFI-10.....	<i>Big Five Inventar-10</i>
B-MMR.....	<i>Brief Music in Mood Regulation</i>
CPT.....	<i>Cold Pressure Test</i>
hN.....	<i>hohe Neurotizismus-Werte</i>
MZP.....	<i>Messzeitpunkt</i>
nN.....	<i>niedrige Neurotizismus-Werte</i>
SSCS.....	<i>Screening Skala zum chronischen Stress</i>
TSST.....	<i>Trier Social Stress Test</i>
VAS.....	<i>Visuelle Analogskala</i>

Anhang

Zusammenfassung

Hintergrund: Stress ist ein allgegenwärtiges Phänomen, welches sich in akutes und chronisches Stressempfinden differenzieren lässt. Während akuter Stress sich durch eine klare zeitliche Begrenzung auszeichnet, wird chronischer Stress als stetige Belastung empfunden, welche mit gesundheitlichen Beeinträchtigungen assoziiert ist. Musikinterventionen haben sich als ökonomische Behandlungsmethode etabliert, um beiden Stressarten entgegen zu wirken. Dies gilt insbesondere für das Hören selbstgewählter im Vergleich zu fremdgewählter Musik. Neurotizismus ist eine Persönlichkeitseigenschaft, die aufgrund seiner geringen Fähigkeit mit Stress umzugehen, häufig in diesem Kontext untersucht wird. Zudem tendieren Personen mit hohen Neurotizismus-Werten eher dazu Musikhören als Emotionsregulationsstrategie zu verwenden, jedoch auf maladaptive Weise. Maladaptive Emotionsregulationsstrategien können kurzfristig eine Stressreduktion bedingen, versprechen langfristig jedoch keine Verbesserung. *Methode:* Bei einer randomisiert kontrollierten Interventionsstudie nahmen 24 Proband*innen in einem Zeitraum von drei Wochen an zehn Musiksitzen teil. Die Teilnehmenden wurden in Gruppen mit hoher und niedriger Neurotizismus-Ausprägung unterteilt und deren Effekt auf die akute sowie chronische Stressreduktion untersucht. Zusätzlich wurde die moderierende Wirkung von Neurotizismus auf die Verbindung zwischen selbst- und fremdgewählter Musikbedingung und akutem Stress analysiert. *Ergebnisse:* Es ergab sich kein signifikanter Effekt der Neurotizismus-Gruppen auf die akute sowie chronische Stressreduktion. Auch die Moderation ergab keine signifikanten Haupt- oder Interaktionseffekte. *Schlussfolgerung:* Die Ergebnisse lassen auf keinen Einfluss von Neurotizismus auf die Stressreduktion schließen. Auch die fremd- oder selbstgewählte Musikbedingung bedingte keine unterschiedliche akute Stressreduktion. Aufgrund der vorliegenden Limitationen wie der kleinen, ausgewählten Stichprobe sind diese Ergebnisse jedoch kritisch zu betrachten. Da es sich bei chronischem Stress sowie Neurotizismus um gesundheitliche Risikofaktoren handelt, wird zukünftige Forschung empfohlen.

Schlagwörter: Stress, akuter Stress, chronischer Stress, Neurotizismus, Musikhören, Musikintervention, Emotionsregulation, maladaptive Emotionsregulation

Abstract

Background: Stress is as an omnipresent phenomenon that can be differentiated in acute and chronic stress perception. While acute stress is temporary, chronic stress is perceived as a constant burden which is associated with health impairment. Music interventions have established themselves as an economical treatment method to counteract both types of stress. This is especially true for listening to music of your own choice compared to music chosen by others. Neuroticism is a personality trait that is often studied in this context due to its poor ability to cope with stress. In addition, people with high levels of neuroticism tend to use listening to music as an emotion regulation strategy, but in a maladaptive way. Maladaptive emotion regulation strategies can reduce stress in the short term, but do not promise any improvement in the long term. *Method:* In a randomized controlled intervention study, 24 subjects took part in ten music sessions over a period of three weeks. The participants were divided into groups with high and low levels of neuroticism and their effects on acute and chronic stress reduction were examined. In addition, the moderating effect of neuroticism on the connection between self-selected and other-chosen music conditions and acute stress was analyzed. *Results:* There was no significant effect of the neuroticism groups on acute or chronic stress reduction. The moderation also did not reveal any significant main or interaction effects. *Conclusion:* The results suggest that neuroticism has no influence on stress reduction. The music condition did not result in any different acute stress reductions. However, due to the present limitations such as the small, selected sample, these results should be viewed critically. Because chronic stress, as well as neuroticism, are health risk factors, future research is recommended.

Keywords: stress, acute stress, chronic stress, neuroticism, music listening, music intervention, emotion regulation, maladaptive emotion regulation

Flyer zur Rekrutierung



Musik und Stressmanagement: Eine musikalische Interventionsstudie ProbandInnen gesucht



Ablauf: Die Studie umfasst insgesamt 13 Termine (davon 10 in drei aufeinanderfolgenden Wochen). Im Detail:

- 10 Musikhörtermine (à ca. 70 - 80 min): Sie hören Ihre Lieblingsmusik oder von uns ausgewählte Musik
- 1 Vortermine und 2 weitere Nachtermine (à ca. 60 min)
- Erhebung biologischer Maße und Ausfüllen von Fragebögen
- Sowie zu einigen Terminen: Durchführen eines (völlig unbedenklichen) Schmerztests

Studienleitung: Univ.-Prof. Dr. Urs M. Nater
Studienkoordination: Rosa M. Mädhof, MSc
Anja C. Feneberg, MSc

Teilnahmevoraussetzungen:

- Zeit, innerhalb von 3 Wochen 10 Termine wahrzunehmen
- Alter: 18 bis 35 Jahre
- Normalgewicht
- Ausreichende Deutschkenntnisse
- Psychische und körperliche Gesundheit
- Keine regelmäßige Einnahme von Schmerzmedikamenten
- Keine momentane Schwangerschaft oder Stillen

Für Ihren zeitlichen Aufwand erhalten Sie eine angemessene Entschädigung. Bei Interesse melden Sie sich bitte unter music10healthlab@gmail.com mit Angabe von **Name, Telefonnummer und Erreichbarkeit.**