

# **Aktivations- und Arousal-Modulation mittels Musik im Alltag und deren Beziehungen zu musikalischen Präferenzen, Persönlichkeit und Gesundheit**

Richard von Georgi, Katharina Cimalbal & Susanne von Georgi

## **Zusammenfassung**

Eine Reihe neuerer qualitativer Studien ergibt, dass Musik im Alltag besonders zur Emotions- und Erregungsmodulation eingesetzt wird. Die bisher publizierten quantitativen Studien zu dieser Thematik sind aufgrund der fehlenden Operationalisierung entsprechender konstrukttheoretischer Variablen nur bedingt aussagekräftig. Die vorliegende Studie befasst sich mit der psychometrischen Messung der Anwendung von Musik im Alltag mittels des IAAM (Inventar zur Erfassung der Aktivations- und Arousal-Modulation mittels Musik). Hierbei wird ein theoretisches Modell vorgestellt, das die Grunddimensionen der Anwendung von Musik als erlernte, persönlichkeitsabhängige Modulationsstrategien für emotionale Zustände versteht und unterschiedliche Forschungsparadigmen integriert. Im Rahmen der statistischen Analysen sollte (a) die psychometrische Güte der Skalen nachgewiesen werden und (b) deren inhaltliche Bedeutung abgeklärt werden. Die Ergebnisse zeigen, dass das Verfahren von hoher Reliabilität und teilweise Rasch-skaliert ist. Des Weiteren ergibt sich, dass die einzelnen Modulationsstrategien an entsprechende Persönlichkeitsmerkmale gekoppelt zu sein scheinen. Ferner deuten die Ergebnisse an, dass die Anwendung von Musik im Alltag möglicherweise mit Gesundheits- und Krankheitsprozessen in Verbindung stehen.

## **Abstract**

Qualitative studies show that music is specifically used in everyday life to modulate activation and arousal. Empirical studies on the usage of music in everyday life are quite rare for lack of psychometric inventories. The IAAM (Inventory for the assessment of activation- and arousal-modulation through Music) solves this problem and allows for standardized research of various questions. Theoretically the basic dimensions of using music in everyday are integrated in a model that presents a linkage between several theories and research paradigm. Furthermore it allows to derive a possible connection

between personality, the use of music and health processes. This study deals with the question of reliability and validity of the IAAM and its connection with health. Data analyses confirm the factor structure and reliability of the IAAM-scales. In addition three of the five scales fit the Rasch model. Further results show that the different strategies for using music are associated with musical preferences and personality variables. Analyzing the possible connection with health confirms the formulated hypothesis that using music in everyday life acts as personality dependent modulation strategy upon health.

## 1 Einleitung

Das aktive und passive Hören von Musik stellt in den westlichen Kulturkreisen für viele Menschen einen wichtigen Anteil des alltäglichen Lebens dar (z. B. Rentfrow & Gosling, 2003). So ergeben eine Reihe von Studien, dass das Hören von Musik u. a. an Aspekte der Identitäts- und Selbstfindung, der Selbstsozialisation sowie an spezifische Gruppenprozesse gebunden ist (z. B. Müller, 1995; Müller et al. 2002; Gembris, 2002, 2005; Connell & Gibson, 2002). Neben der Fülle dieser sozialpsychologisch und soziologisch orientierten Forschungsergebnisse entwickelte sich mit dem Aufkommen neuer neurophysiologischer Untersuchungsmethoden (z. B. PET, fMRT) ein starkes Interesse an der Erforschung neuroanatomischer Grundlagen der Musikwahrnehmung und deren Verarbeitung (z. B. Baeck, 2002; Peretz & Zatorre, 2003). Vor allem konnte in den letzten Jahren nachgewiesen werden, dass das Hören von Musik und deren affektive Wahrnehmung eng mit der Aktivierung von ZNS-Strukturen einhergeht, die mit einer positiven oder negativen emotionalen Reizverarbeitung verbunden sind (Blood et al., 1999; Blood & Zatorre, 2001; Tramo, 2001; Panksepp & Bernatzky, 2002; Brown et al. 2004). Allerdings vernachlässigen derartige Ansätze bisher fast ausschließlich die Tatsache, dass möglicherweise starke interindividuelle Unterschiede in der Wirkung von experimentell dargebotenen Musikbeispielen bestehen. Experimentell wird diese mögliche „Fehlervarianz“ umgangen, indem die Versuchspersonen die Musiktitel selbst auswählen oder zur Untersuchung mitbringen. Problematisch hierbei ist, dass zum einen interindividuelle Unterschiede hinsichtlich der Musikwahl unberücksichtigt bleiben. Zum anderen sind derartige Experimente aus wissenschaftstheoretischer Sicht streng genommen nicht replizierbar. Andererseits existieren schon seit langem Ansätze, die einen engen Bezug zu den neurophysiologischen Forschungsarbeiten aufweisen und für die Erklärung interindividueller Unterschiede in der Wirkung von Musik herangezogen werden könnten. So wird im Rahmen des Persönlichkeitsmodells von Eysenck (1967, 1990) heute angenommen, dass sich die Persönlichkeitstypen „Extraversion“ und „Introversion“ dahingehend von einander unterscheiden, dass Introvertierte eine höhere Reizsensitivität besitzen. Neben der Erkenntnis, dass das ursprüngliche eindimensionale Arousal-Modell nicht ausreichend ist, konzentriert sich die heutige Forschung auf das mesolimbische Dopamin-System (DA) (Depue & Collins,

1999; Depue & Lenzenweger, 2001; Rammsayer, 2000, 2004). Dieses ist unter anderem an der Empfänglichkeit für positive Verstärkung, dem Annäherungsverhalten sowie an der Modulation der Stimulussensitivität beteiligt und mit einem positiven Affekt verbunden (Le Moal & Simon, 1991; Depue & Collins, 1999; Depue & Lenzenweger, 2001; Rammsayer, 2000, 2004; Gray & McNaughton, 2000). Hieraus lässt sich im Gegensatz zu bestehenden musikwissenschaftlichen Hypothesen schließen, dass extravertierte Personen weniger eine Präferenz für harte Musik mit einer hohen Reizintensität besitzen (z. B. Rock oder Heavy-Metal), sondern vielmehr energetisierende und rhythmische Musik bevorzugen, die eine Synchronisation sozialer Bezüge, wie z. B. beim gemeinsamen Tanzen, ermöglicht (z. B. Techno oder Funk) (Rentfrow & Gosling, 2003; von Georgi et al., 2006a). Ein derartiger Ansatz würde auch die widersprüchlichen Ergebnisse bezüglich der Extraversionsdimension in der Präferenzforschung erklären.

Deutlichere Befunde ergeben sich hinsichtlich der sensation-seeking Dimension (SS) Zuckermans (1991), sowie der mit ihr verwandten Psychotizismusdimension Eysencks (Eysenck & Eysenck, 1976). Beide wurden von Zuckerman (1996) zu einem übergeordneten Konstrukt zusammengefasst, das als PImpUSS (Psychoticism-unsocialized-sensation-seeking) bezeichnet wird. Auch hier wird heute angenommen, dass Personen mit hohen SS-Werten nicht etwa anregende Situationen oder Stimuli suchen, um ihr optimales Arousal zu erreichen, sondern dass sie starke Stimulation besser aushalten können. In der musikalischen Präferenzforschung zeigt sich dementsprechend, dass harte Musik (z. B. Rock, Heavy-Metal, Alternative) mit Psychotizismus und SS korreliert ist (Little & Zuckerman, 1986; Rawlings et al., 1995, 1998, 2000; Robinson et al., 1996; Dillman Carpentier et al., 2003). Obwohl die neurophysiologischen Ursachen bisher nicht eindeutig geklärt sind, lässt sich zusammenfassend feststellen, dass bei stark anregenden Stimuli Personen mit hohen SS- oder Psychotizismusmerkmalen u. a. eine geringere Aktivierung stressrelevanter efferenter und afferenter Arousal-Systeme besitzen. Musikpsychologisch wird dieser Erklärungsansatz vor allem durch die Studie von Gerra et al. (1998) gestützt.

Die Persönlichkeitsdimension Neurotizismus oder auch negative Affektivität zeigt, wenn überhaupt, widersprüchliche Ergebnisse hinsichtlich eines Zusammenhangs mit musikalischen Präferenzen (Payne, 1980; Rentfrow & Gosling, 2003). Ein Grund hierfür kann darin gesehen werden, dass diese Persönlichkeitsdimension vor allem eine hohe Situations- und Stimulusabhängigkeit aufweist (Fahrenberg 1987, 1992). Unter dieser Voraussetzung wäre eine Beziehung zu musikalischen Präferenzen nur dann nachweisbar, wenn Situationsvariablen eine Berücksichtigung finden. Neurophysiologisch steht hier vor allem das limbische System im Mittelpunkt der Forschungsbemühungen, das für die emotionale Färbung sensorischer Reize verantwortlich ist (Zuckerman, 1991).

Innerhalb der Musikwissenschaften werden diese persönlichkeits-theoretischen Zugänge aus unterschiedlichen Gründen kritisch diskutiert (Gembris, 2002, 2005; Lehmann, 2005; Dollase, 2005). Vor allem erscheint die einfache

kausale Beziehung zwischen biologisch determinierten Persönlichkeitsmerkmalen einerseits und der musikalischen Präferenz andererseits als sehr deterministisch (Lehmann, 2005). Hinzu kommt, dass Korrelationen zwischen Präferenzen und Persönlichkeit zumeist erst bei sehr großen Stichproben statistisch hervortreten. Eine Ablehnung dieser biologisch orientierten Persönlichkeitsmodelle führt jedoch dazu, dass eine Verknüpfung zwischen Präferenz und möglichen persönlichkeitspezifischen neurophysiologischen Korrelaten der Musikverarbeitung unberücksichtigt bleibt und die auftretende Fehlervarianz als Faktum hingenommen wird. Andererseits ist die Kritik einer zu einfachen kausalen Beziehung zwischen Person und Präferenz durchaus gerechtfertigt, da ja auch hier möglicherweise wichtige Variablen ebenfalls unterschlagen werden. Neben der Ausschaltung soziologischer und sozialpsychologischer Faktoren wird im Rahmen des persönlichkeits-theoretischen und des neurophysiologischen Forschungsparadigmas zudem übersehen, dass das Hören von Musik häufig Gegenstand einer komplexen und aktiven Handlung mit ihr zugrunde liegenden mehr oder weniger bewussten individuellen Handlungszielen darstellt. Auch einer augenscheinlich „passiven“ Hintergrundstimulation mittels Musik geht zumeist eine zielgerichtete Handlung voraus (z. B. Einschalten des Radios, Suchen eines Senders oder einer entsprechenden CD). Dieser Gedanke erscheint im ersten Moment trivial – stellt jedoch möglicherweise das fehlende Bindeglied zwischen der Persönlichkeit mit ihrer musikalischen Präferenz, der emotionalen neurophysiologischen Wirkung von spezifischer Musik in Situationen und der Verwendung von Musik im Alltag dar. So deuten neuere qualitative und quantitative Forschungsarbeiten an, dass Musik bewusst und aktiv verwendet wird um *a*) die emotionale Verarbeitung bestehender Zustände direkt oder indirekt zu beeinflussen, *b*) die bestehende Aufmerksamkeits- und Konzentrationsfähigkeit zu modulieren und *c*) soziale Bezüge herzustellen oder aufrecht zu erhalten (z. B. DeNora, 1999, 2000, 2001; North & Hargreaves, 1996; Hargreaves & North, 1999; Sloboda et al., 2001; Sloboda & O’Neill, 2001; Pickles, 2003; North, Hargreaves & Hargreaves, 2004; Juslin & Laukka, 2004; Vorderer & Schramm, 2004; Hays & Minichiello, 2005; Saarikallio & Erkkila, 2007). Leider verlieren sich vor allem die Studien um Hargreaves in einer Fülle von Einzelitemdarstellungen, und auch die verbleibenden Studien kommen über eine interpretative Feststellung derartiger bewusster Handlungsziele nicht hinaus. Mit einer Ursache hierfür kann darin gesehen werden, dass sich die quantitativen Forschungsarbeiten, wie auch die von Behne (1986), letztlich einem typologischen Denkansatz verpflichtet fühlen (Aggregation von Personen über Variablen) – was methodisch im einfachsten Fall dem Auszählen von Häufigkeiten entspricht und bestenfalls zu einem clusteranalytischen Ansatz führt. Ein solcher Zugang verhindert jedoch, die bewusste Anwendung von Musik psychometrisch zu operationalisieren (Aggregation von Variablen über Personen) und so die fehlende Verbindung zwischen Persönlichkeit, Präferenz und Affekt und der Anwendung von Musik in Situationen zu schließen und einen theorienübergreifenden Zugang zu gewährleisten (vgl. Abbildung 1, oben).

Um diese Forschungslücke schließen zu können, wurde ab 2004 das IAAM (Inventar zur Erfassung der Aktivations- und Arousal-Modulation mittels Musik) entwickelt (von Georgi et al., 2004, 2005, 2006a). Hierbei konnten anhand eines Itempools von 145 Items fünf Dimensionen der Anwendung von Musik empirisch identifiziert werden (vgl. von Georgi et al., 2006a). In einer weiteren Studie wurden die hieraus konstruierten Skalen einer Revision unterworfen und zudem eine erste Retestuntersuchung durchgeführt (von Georgi et al., 2006a). Die fünf Skalen erfassen mit jeweils 11 Items (0 = „niemals“ bis 4 = „sehr häufig“) folgende Dimensionen der Anwendung von Musik, die im Rahmen der theoretischen Anbindung nochmals deutlich voneinander abgegrenzt werden (s. u.): *Entspannung* (RX: Relaxation) misst, wie stark eine Person sich mittels Musik körperlich und geistig entspannt um neue Kraft zu sammeln. *Kognitives Problemlösen* (CP: Cognitive problem solving) erfasst die Fähigkeit Musik zu nutzen, um über soziale und intern bedingte negative Affekte nachzudenken. *Reduktion negativer Aktivierung* (RA: Reduction of negative activation) misst, inwieweit eine Person Musik verwendet, um hiermit eine negative emotionale Anspannung abzubauen. *Positive Stimulation* (FS: Fun stimulation) erfasst das Vermögen sich mittels Musik positiv zu aktivieren und Musik zur Herstellung sozialer Bezüge zu verwenden. *Arousal-Modulation* (AM) zielt darauf ab die Personen zu identifizieren, die mittels Musik versuchen eine Konzentrations- und Leistungssteigerung zu bewirken.

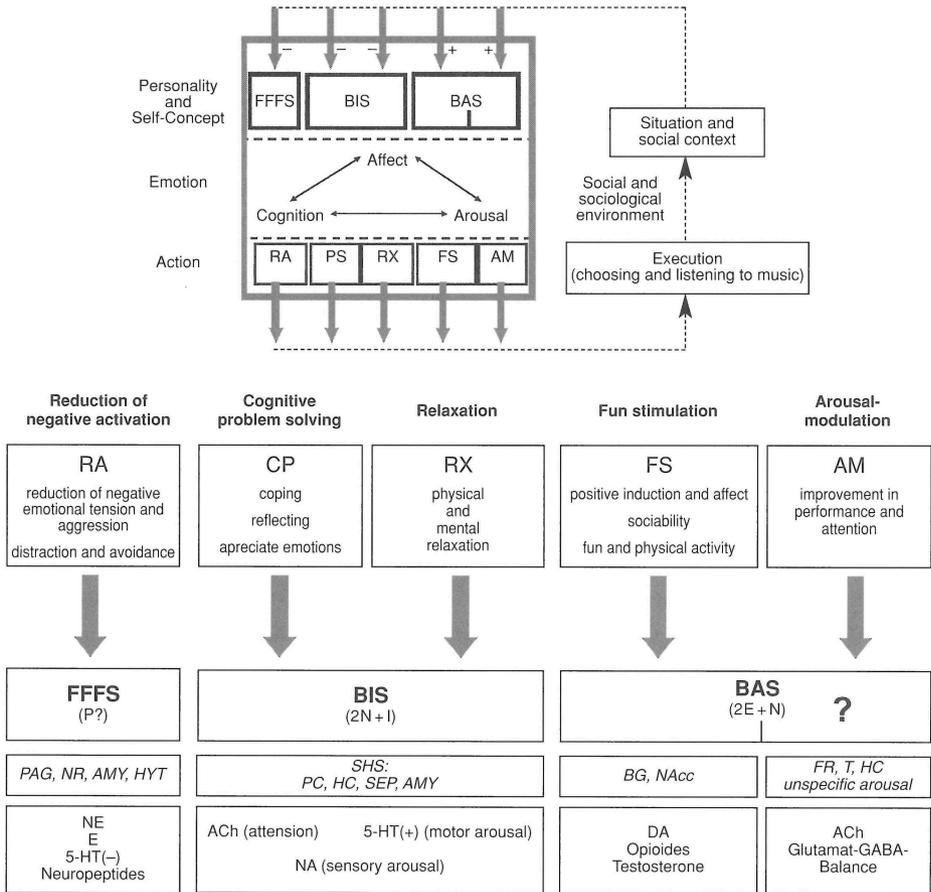
Aus theoretischer Sicht wird angenommen, dass die unterschiedlichen Dimensionen Strategien darstellen, mit deren Hilfe die Aktivität der unterschiedlichen Komponenten des Modells von Gray & McNaughton (2000) moduliert werden (vgl. Abbildung 1). Im Gegensatz zu den oben angeführten Persönlichkeitsmodellen stellt das Modell von Gray & McNaughton einen Stimulus-Response-Ansatz dar, der aus der neurophysiologischen Forschung abgeleitet wurde und drei Systeme postuliert (Gray & McNaughton, 2000; Corr, 2004; McNaughton & Corr, 2004):

Das *BAS* (behavioral activation system) spricht auf appetitive Reize an und beinhaltet neuroanatomisch die Rückkopplungsschleifen zwischen Kerngebieten des Mittelhirns und den Basalganglien sowie deren Bahnen in den Thalamus und assoziierte Kortexareale. Das BAS ist verbunden mit einem Annäherungsverhalten und einer Erregungssteigerung (Gray & McNaughton, 2000; McNaughton & Corr, 2004) sowie mit der Wahrnehmung positiver Empfindungen (Francis et al., 1999). Neuropharmakologisch ist vor allem das DA-System von zentraler Bedeutung.

Die zweite Komponente stellt das *FFFS* (fight-flight-freezing system) dar, das beim Vorliegen aversiver Reize aktiviert wird. Neuroanatomisch sind hier vor allem die Zentren im Mittelhirn zu nennen, die mit der Kontrolle rudimentärer Verhaltensprogramme in Verbindung stehen (periaquäduktales Höhlengrau, Amygdala, Nuclei raphe und medialer Hypothalamus). Neuropharmakologisch steht im Mittelpunkt der Diskussion der Neurotransmitter Serotonin (5-HT, 5-Hydroxy-Tryptamin) bzw. dessen unterschiedliche Rezeptoren (Guimarães et al., 2001; Graeff, 2002, 2004). Eine Aktivierung des

FFFS führt zu einer Erhöhung des Vermeidungsverhaltens (Kampf, Flucht oder Verhaltensstarre).

Die dritte Komponente stellt das *BIS* (behavioral inhibition system) dar, das bei gleichzeitigem Vorliegen einer BAS- und FFFS-Aktivierung aktiviert wird und eine Erregungs- und Aufmerksamkeitssteigerung bewirkt. Zugleich führt es jedoch zu einer Hemmung des Vermeidungs- (FFFS) und



**Abb. 1:**

Das Modell der Aktivations- und Arousal-Modulation mittels Musik (AAM-Modell) (FFFS: Fight-flight-freezing system; BIS: Behavioural inhibition system; BAS: Behavioural activation system; PAG: Periaqueductal grey; NR: Raphe nuclei; AMY: Amygdala; HYT: Hypothalamus; SHS: Septo-hippocampal system; PC: Posterior cingulate; HC: Hippocampus; SEP: Septum; BG: Basal ganglia; NAcc: Nucleus Accumbens; FR: Reticular formation; T: Thalamus; NE: Norepinephrine; E: Epinephrine; 5-HT: 5-Hydroxytryptamine; ACh: Acetylcholine; GABA: Gamma-aminobutyric acid; P: Psychoticism; N: Neuroticism; I: Introversion; E: Extraversion) (aus: von Georgi et al., 2005).

Annäherungsverhaltens (BAS). Eine BIS-Aktivierung ist verbunden mit der Emotion Angst und einer allgemeinen Verhaltenshemmung und hat zum Ziel die externe und interne Umgebung nach neuen Informationen abzutasten, um so zu einer Verhaltensentscheidung zu gelangen. Neuroanatomisch ist hier das Septo-hippocampale System (SHS) zu nennen, das eine etwas andere Konzeptualisierung als das limbische System darstellt. Eine zentrale Bedeutung kommt dem Hippocampus zu, der den Abgleich zwischen den sensorischen Informationen und individuellen Zielen und Plänen vornimmt. Als afferente Neurotransmitter sind neben Noradrenalin (sensorisches Arousal) ebenfalls Acetylcholin (Aufmerksamkeit) und 5-HT (motorisches Arousal) hervorzuheben. Innerhalb des SHS sind 5-HT und die Gamma-Aminobuttersäure (GABA) an der eigentlichen Verhaltenshemmung beteiligt (Gray & McNaughton, 2000).

Im Rahmen einer möglichen Persönlichkeitstheoretischen Konzeptualisierung wird angenommen, dass sich Personen hinsichtlich ihrer genetisch determinierten Sensitivität der Systeme unterscheiden. Nimmt man eine Einordnung dieser Theorie in bereits vorhandene Modelle vor, so geht die BAS-Sensitivität, die konstruktpsychologisch von Gray und McNaughton (2000) als Impulsivität bezeichnet wird, mit Extraversion (E) bzw. einer positiven Affektivität (PA) und leichten Neurotizismusanteilen (N) bzw. Anteilen einer negativen Affektivität (NA) einher – die BIS-Sensitivität (Ängstlichkeit) hingegen mit N bzw. NA und leichten negativen E bzw. PA Anteilen (entspricht dem Konstrukt der Introversen). Eine ganze Reihe Studien sprechen inzwischen für eine solche Konzeptualisierung (Corr, 2004; von Georgi, 2006).

Bezüglich der IAAM-Skalen wird nun angenommen (vgl. von Georgi et al., 2006a), dass diese die aus der Interaktion mit der Umwelt erlernten Fähigkeiten einer Person erfassen, mittels Musik die unterschiedlichen neurophysiologischen Systeme im Falle einer Aktivierung zu beeinflussen (vgl. Abbildung 1): Eine Modulation negativer Aktivierung mittels Musik (RA) zielt auf die Dämpfung der Aktivierung des FFFS ab – Entspannung (RX) und kognitives Problemlösen (CP) hingegen auf die des BIS. Die Fähigkeit, sich mit Hilfe von Musik positiv zu stimulieren (FS), ist dem BAS zuzuordnen. Ungeklärt ist bisher die Zuordnung der Skala der Arousal-Modulation mittels Musik. So ist zwar die Konzentrations- und Leistungsmodulation mittels Musik theoretisch der Extraversionsdimension zuzuordnen – also dem BAS – andererseits zeigen die bisherigen Ergebnisse keine eindeutigen Beziehungen in diese Richtung (von Georgi et al., 2004, 2005, 2006a; von Georgi & Gebhardt, 2006). Aus diesem Grund wurde auf der Grundlage der Arbeiten von Carlsson et al. (1997, 2001) zur Glutamat-GABA Balance ein zum klassischen Arousal-Modell alternativer Erklärungsansatz formuliert. Hierbei wird angenommen, dass Musik von einigen Personen nicht etwa zur Steigerung des Arousal verwendet wird, sondern zur Modulation des thalamischen Filtersystems, um eine optimale Aufmerksamkeitsfokussierung zu bewirken (von Georgi et al., 2006a). Konstrukttheoretisch weist diese Konzeptualisierung möglicherweise eine enge Beziehung zur Psychotizismusdi-

mension oder alternativ zu einem äquivalenten BAS-Subsystem (Pickering, 2004) auf. Wichtig ist es an dieser Stelle anzuführen, dass die drei Systeme (FFFS, BAS, BIS) immer eine gewisse Grundaktivität aufweisen und nicht nur beim Vorliegen starker Stimuli eine Aktivität zeigen.

Der Vorteil der hier skizzierten theoretischen Einbettung in das Modell von Gray und McNaughton (2000) ist darin zu sehen, dass aufgrund des Stimulus-Response-Ansatzes nun ein Modell resultiert, in das unterschiedliche Forschungsparadigmen und theoretische Orientierungen integriert werden können (vgl. Abbildung 1, oben). Auch ließe sich mit Hilfe dieses Modells erklären, warum eine Beziehung zwischen einer negativen Emotionalität und einer musikalischen Präferenz nicht eindeutig nachweisbar ist (im Folgenden wird der Begriff „negative Emotionalität“ als ein theorienunabhängiger Begriff verwendet, der die theoretisch ausgerichteten Konstrukte wie z. B. negative Affektivität, Neurotizismus, Angst bzw. BIS-Sensitivität etc. subsumiert): Entsprechende Persönlichkeitsmerkmale entfalten ihre Wirkung erst in der Interaktion mit einer spezifischen Situation, in der Musik aktiv verwendet wird, um bestehende negative Affekte zu modulieren. Psychometrische Verfahren, die eine negative Emotionalität als *trait*-Merkmal erfassen, können somit keine Beziehung zu einer möglichen musikalischen Präferenz aufweisen – wohl aber die an sie gekoppelten Modulationsstrategien mittels Musik. Hieraus ließe sich des Weiteren herleiten, dass, wenn eine Beziehung zwischen einer negativen Emotionalität und entsprechenden kovariierenden Modulationsstrategien mittels Musik in Situationen existiert, dann müsste bei einigen Variablen, die eng an entsprechende Persönlichkeitsdimensionen gekoppelt sind, ein *adversativer* Effekt der Modulationsstrategien beobachtbar sein. Eine dieser eng mit einer negativen Emotionalität verknüpften Variablen stellt die tatsächliche (Jacobs et al., 1969; Hoon et al., 1991; Segerstrom et al., 2001; Marsland et al., 2001, 2002) oder wahrgenommene Gesundheit (Watson & Pennebaker, 1989; Feldman et al., 1999; Santed et al., 2003) dar (auf eine Diskussion dieser unterschiedlichen Positionen sei an dieser Stelle verzichtet und darauf verwiesen, dass eine eindeutige Trennung zwischen subjektiver und objektiver Gesundheit bzw. Krankheit bisher nicht möglich ist (vgl. auch von Georgi, 2006; Becker & Jansen, 2006)). Somit lässt sich nun annehmen, dass Musik als Modulationsstrategie, in Abhängigkeit von der Ausprägung einer allgemeinen negativen Emotionalität als Persönlichkeitsmerkmal, in Situationen verwendet wird, um dem negativen Einfluss, der an die Persönlichkeit gekoppelten Variablen auf die tatsächliche oder wahrgenommene Gesundheit, entgegenzuwirken. Einen ersten Hinweis auf die mögliche Gültigkeit dieser Annahme ergab eine entsprechende Modellprüfung, in der die Anwendung von Musik zur Modulation des negativen Effekts der Persönlichkeit auf Gesundheitsvariablen getestet wurde (vgl. von Georgi et al., 2006a, 2006b).

Verfolgt man diesen Ansatz noch einen Schritt weiter, so gelangt man zu der Hypothese, dass die sich häufig widersprechenden Resultate im Rahmen von klinischen Experimenten zur Beeinflussung bestehender Angst-, Span-

nungs- oder Schmerzzustände mittels Musik (z. B. Beck, 1991; Good, 1996; McDonald et al., 2003) möglicherweise das Ergebnis der Nichtberücksichtigung entsprechender Persönlichkeitsvariablen darstellt. Anders formuliert: Vor allem Personen mit einer hohen negativen Emotionalität erlernen vermehrt wirksame Strategien, die ihnen helfen, negative Affekte und Zustände in Situationen zu bewältigen. Einen ersten Hinweis hierauf gibt die Studie von Schnell und Becker (2006), deren Ergebnisse andeuten, dass Personen mit einem hohen N-Wert vermehrt Lebenssinnfindungsstrategien wie z. B. Religiosität, Spiritualität, Liebe und Harmonie entwickeln, um ihren häufigen negativen Affekten entgegen zu wirken. Dieses würde letztlich nichts anderes bedeuten, als dass vor allem hoch ängstliche Personen über die Fähigkeit verfügen im Experiment, unter der Voraussetzung der Kontrolle der Ausgangsunterschiede, mittels der ihnen dargebotenen Musik Angst- oder Schmerzzustände wirksam zu beeinflussen.

Zusammenfassend ist anzunehmen, dass ein Grund für die Verbreitung und häufige Anwendung von Musik im alltäglichen Leben darin zu sehen ist, dass sie ein unabhängiges Medium darstellt, mit dem zum einen Emotionen moduliert werden und zum anderen soziale Bezüge hergestellt werden können. Unter dieser Betrachtungsweise kann nun auch abgeleitet werden, dass sich Musik als Gegenstand aus den zwei Grundkomponenten Emotion (Harmonie, Melodie) und soziale Synchronisation (Rhythmik) zusammensetzt – was sich letztlich mit der ursprünglichen Definition von Emotionen von Charles Darwin deckt (Darwin, 2000).

## 2 Fragestellung

Im Rahmen der vorliegenden Studie standen zwei unterschiedliche Fragenkomplexe im Vordergrund:

*Psychometrische Fragestellungen:* Zunächst sollte geklärt werden, inwieweit sich die fünf Skalen nach ihrer Revision faktorenanalytisch abbilden lassen. Dieses ist vor allem deshalb von Bedeutung, da im Gegensatz zur ersten Studie, in der faktorenanalytisch fünf IAAM-Dimensionen identifiziert werden konnten (von Georgi et al., 2004, 2006a), nun angenommen wird, dass die Skalen RX und CP gemeinsam dem BIS zuzuordnen sind (von Georgi et al., 2005, 2006a). Die Skala RA hingegen müsste auf der Grundlage der theoretischen Konzeptualisierung zwar Überschneidungen mit RX und CP aufweisen, jedoch einen eigenen Faktor bilden. Gleichfalls müssten die Skalen FS und AM faktorenanalytisch durch einen eigenen Faktor repräsentiert sein. Des Weiteren sollte erneut überprüft werden, ob auch in dieser Stichprobe das Verfahren sowohl über die klassische Testtheorie (KTT) als auch über das Rasch-Modell von hinreichender Reliabilität ist. Während im Rahmen der KTT theoretisch angenommen wird, dass alle Items gleiche Trennschärfen und Schwierigkeiten besitzen, was de facto nicht der Fall ist, trennt das Rasch-Modell explizit zwischen dem beobachtbarem Item- und latenten

Personenparameter. Hierbei wird angenommen, dass alle Items dieselbe Trennschärfe besitzen, sich jedoch hinsichtlich der Schwierigkeiten unterscheiden (zur genaueren Beschreibung des Rasch-Modells vgl. Rost, 1996, 1999 oder Bond & Fox, 2001). Von einer Rasch-skalierbaren Skala kann angenommen werden, dass die ihr zugehörigen Items mit hoher Wahrscheinlichkeit ein eindimensionales Konstrukt messen. So konnte in der zweiten Studie von von Georgi et al. (2006a) aufgezeigt werden, dass die Skalen RX, RA und FS über das Modell für Ratingskalen skalierbar sind. Eine Modellpassung verfehlte hingegen die Skalen CP und AM. Im Rahmen der vorliegenden Studie sollte neben der Replikation der Ergebnisse zur Rasch-Skalierbarkeit zudem untersucht werden, ob bei erneuter Nicht-Passung der Skalen CP und RA möglicherweise ein mixed-Rasch Modell für zwei Klassen zur Identifikation skalierbarer und nichtskalierbarer Personen (vgl. Rost, 1999) zu einem besseren Ergebnis führt.

*Validitätsbezogene Fragestellungen:* Mittels einfacher Korrelationsanalysen sollte untersucht werden, ob sich die in der Literatur beschriebenen Beziehungen zwischen musikalischen Präferenzen und Persönlichkeitsvariablen nachweisen lassen und welche Beziehungen im Vergleich hierzu zwischen den fünf IAAM-Skalen und den musikalischen Präferenzen bestehen. Im Einzelnen sollten hierbei folgende Hypothesen geprüft werden:

1. Neurotizismusäquivalente Variablen korrelieren nicht mit musikalischen Präferenzen – wohl aber extraversionsäquivalenten Persönlichkeitsvariablen. Hierbei wird in Anlehnung an die einleitende Darstellung angenommen, dass diese Merkmale vor allem mit einer Präferenz für rhythmische Musik kovariieren (z. B. Techno, Funk, Soul), weniger mit harter Musik (z. B. Hard Rock, Heavy, Alternative) (vgl. Rentfrow & Gosling, 2003).
2. Auf der Grundlage der einleitenden theoretischen Formulierung zur Anwendung ist zu erwarten, dass die Skalen zur Erfassung der Anwendung von Musik des IAAM folgende Beziehungen aufweisen: (a) Die Skalen, die die Verhaltenstendenzen messen, sich mittels Musik zu entspannen (RX), über Probleme nachzudenken (CP) und Musik zu verwenden, um eine negative Aktivierung zu reduzieren (RA), weisen eine Beziehung zu neurotizismusäquivalenten Merkmalen auf – die Skalen, die hingegen die Verhaltenstendenz erfassen, sich mittels Musik positiv zu stimulieren (FS) oder eine Aufmerksamkeits- und Konzentrationsmodulation zu bewirken (AM), kovariieren mit extraversionsäquivalenten Variablen. (b) Die einzelnen Skalen des IAAM weisen im Gegensatz zu den abstrakten Persönlichkeitsvariablen deutlichere Beziehungen zu musikalischen Präferenzen auf. Auf der Grundlage der bisher durchgeführten Studien (vgl. von Georgi et al., 2006a, 2006c; von Georgi & Gebhardt, 2006) ist u. a. zu erwarten, dass vor allem die Skala RA mit einer Präferenz für harte Musik korreliert und die Skala FS mit einer Präferenz für rhythmische Musik.

3. Die in der Einleitung hergeleitete theoretische Beziehung zwischen Persönlichkeit, Emotionsmodulation mittels Musik und Gesundheit, die bereits in der Studie von von Georgi et al. (2006c) getestet wurde, soll hier erneut mittels der Anwendung von Strukturgleichungsmodellen repliziert werden. Eine Replikation dieses Modells würde einen weiteren Hinweis auf dessen theoretische Gültigkeit liefern.

Die statistische Auswertung erfolgte mittels Winmira 2001 (Rasch-Modell), SPSS 12 und AMOS 4.0.1 (Strukturgleichungsmodelle).

### 3 Methode

#### 3.1 Versuchspersonen

An der Studie nahmen insgesamt 128 Studentinnen (w) und 53 Studenten (m) der Medizin mit einem mittleren Alter von 21,2 Jahren teil ( $SD = 3,1$ ;  $Md = 20$ ;  $M_w = 20,9$ ;  $SD_w = 2,8$ ;  $Md_w = 20$ ;  $M_m = 21,8$ ;  $SD_m = 3,5$ ;  $Md_m = 21$ ). Alle Versuchspersonen befanden sich zum Zeitpunkt der Erhebung im ersten Semester.

#### 3.2 Verfahren und Durchführung

Neben dem IAAM wurde den Versuchspersonen die trait-Form des PANAS (positive and negative affect schedule (Watson & Tellegen, 1985; Watson et al., 1988; Watson, 2000) (deutsche Fassung: Krohne et al., 1996), die BIS/BAS-Skala (behavioural inhibition system/behavioral activation system scale von Carver & White (1995); deutsche Fassung: Strobel et al., 2001) sowie das SKI (Selbstkonzept-Inventar von von Georgi & Beckmann (2004)) zum Ausfüllen vorgelegt. Das PANAS misst mittels jeweils 10 Items, die dem Grundmodell der Basisaffekte entnommen sind (z. B. de Raad & Kokken, 2000), die Grundtendenz einer Person, im Alltag positive (PANAS-PA) oder negative Affekte (PANAS-NA) zu empfinden (Watson, 2000).

Die BIS/BAS-Skala erfasst die Grunddimensionen *Angst* (BIS) und *Impulsivität* (BAS) auf der Grundlage der Theorie von Gray und McNaughton (2000). Die BAS-Skala unterteilt sich hierbei in die Subskalen *drive* (BAS-D positiver Antrieb), *fun seeking* (BAS-FS: Spaßsuche) und *reward responsiveness* (BAS-RR: Empfänglichkeit für Belohnung). Das SKI erfasst das Selbstkonzept einer Person in den fünf bipolaren Grunddimensionen *Ich-Stärke vs. Unsicherheit* (SKI-IU) (allgemeine Lebens- und Selbstsicherheit sowie das Fehlen von Angstgefühlen), *Attraktivität vs. Marginalität* (SKI-AM) (Einschätzung der Selbstwirksamkeit in sozialen Gruppen), *Vertrauen vs. Zurückweisung* (SKI-VZ) (Fähigkeit, in der Kommunikation unter Wahrung der Intimität Wünsche und Bedürfnisse äußern zu können), *Ordnungsliebe vs.*

*Sorglosigkeit* (SKI-OS) (Ausmaß der Strukturierung der Umwelt) und *Durchsetzung vs. Kooperation* (SKI-DK) (selbsterlebte Durchsetzungsfähigkeit in sozialen Situationen). Zusätzlich wurde den Versuchspersonen ein allgemeiner Gesundheitsfragebogen vorgelegt, der neben chronischen Erkrankungen zudem die Anzahl der Bagatellinfekte (Schnupfen, Husten, Erkältung etc.), deren durchschnittliche Stärke (1 = „sehr schwach“ bis 5 = „sehr stark“), die Häufigkeit der Arztbesuche und die subjektive Einschätzung des allgemeinen Gesundheitszustands erfragte (1 = „schlecht“ bis 5 = „ausgezeichnet“). Die erfasste musikalische Präferenz der Versuchspersonen wurde auf der Grundlage der Studien von Rentfrow und Gosling (2003) in folgende Kategorien eingeordnet: Reflexiv & Komplex (RK: Jazz, Klassik, Blues), Intensiv & Rebellich (IR: Rock, Hardrock, Heavy-Metal, Alternative), Upbeat & Konventionell (UK: Pop, Top-40, Oldies, Schlager, Volksmusik, Country); Energetisch & Rhythmisch (ER: Funk, Techno, Soul, Reggae).

Im Rahmen eines ersten Vorlesungstermins wurden die Erstsemester sowohl mündlich als auch anhand einer schriftlichen Instruktion gebeten, die Fragebögen vollständig auszufüllen und am Ende des Veranstaltungstermins abzugeben.

## 4 Ergebnisse

### 4.1 Psychometrische Ergebnisse

#### 4.1.1 Identifizierbarkeit der Skalen

Die folgende Tabelle 1 zeigt die Ergebnisse der durchgeführten Faktorenanalyse (Hauptachsenlösung mit Varimax-Rotation auf fünf Faktoren). Bei Reduktion auf fünf Dimensionen ergibt sich eine Varianzaufklärung von 50 %. Bei Inspektion der Ladungsmatrix zeigt sich jedoch, dass die Skalen RX und CP auf dem Faktor 1 zusammenfallen (vgl. auch die Skaleninterkorrelationen in Tabelle 4). Relativ eindeutig identifizierbar sind hingegen die Skalenitems FS und AM auf dem Faktor 2 und 3. Auf dem Faktor 4 sind vor allem die Items der Skala RA lokalisiert. Allerdings weisen sie eine Reihe von Ladungsüberschneidungen mit dem Faktor 1 auf. Das Item AM5 stellt unter allen Items das schlechteste dar, da es auf keinem Faktor eine hinreichende Ladung aufweist. Eine anschließend durchgeführte Faktorenanalyse mit obliquen Rotation auf vier Faktoren führte erwartungsgemäß zu dem Ergebnis, dass sich die Items auf den einzelnen Faktoren etwas stärker abbilden und die Überschneidungen zwischen den relevanten Items der Dimension 1 (RX und CP) und Dimension 4 (RA) deutlicher hervortreten (z. B. bei den Items CP5–6 und RA7–9). Bei Herauspartialisierung der Interkorrelationen der Faktoren aus den Ladungen, bildet sich in der entsprechenden Mustermatrix vor allem die RA-Skala noch deutlicher ab (geringere Ladungsüberschneidungen), was deren inhaltliche Abgrenzung von RX und CP untermauert.

**Tab. 1:**  
Ergebnisse der orthogonalen und obliquen Faktorenanalyse der IAAM-Items

Skala	INr	Text (Ich höre Musik wenn ...)	orthogonale Lösung					oblique Lösung				$r_c$	PzQ
			F1	F2	F3	F4	F5	F1	F2	F3	F4		
RX	1	ich mich von allen Lasten befreit fühlen möchte	0,47	0,15	-0,07	0,26	0,02	0,52	0,02	0,23	0,39	0,54	0,092
	2	ich vor mich hin träumen möchte	0,42	0,24	0,01	0,07	0,15	0,47	0,09	0,32	0,21	0,45	0,060
	3	ich möchte, dass mir dann alles wieder hoffnungsvoller erscheint	0,71	0,06	0,04	0,11	-0,10	0,71	0,13	0,16	0,30	0,68	0,757
	4	ich zu mir selbst finden möchte	0,72	0,12	0,11	0,11	-0,03	0,74	0,21	0,24	0,31	0,68	0,487
	5	ich glaube, dass das Leben dann wieder einen Sinn bekommt	0,77	-0,04	0,07	0,12	-0,02	0,76	0,15	0,08	0,32	0,70	0,789
	6	ich alle meine „Wehwehchen“ vergessen möchte	0,60	0,24	-0,02	0,26	0,01	0,66	0,09	0,34	0,43	0,65	0,428
	7	ich in meiner eigenen Welt sein möchte	0,69	0,15	-0,02	0,22	-0,06	0,72	0,09	0,25	0,41	0,71	0,751
	8	ich der Realität entfliehen will	0,65	0,15	-0,03	0,21	-0,15	0,67	0,07	0,24	0,38	0,66	0,556
	9	ich meinen Körper bewusst erleben will	0,56	0,28	0,11	0,11	-0,08	0,61	0,21	0,36	0,28	0,60	0,275
	10	ich wieder Kraft bekommen will, damit ich nicht so schnell aufgebe	0,67	0,15	0,10	0,29	0,03	0,73	0,21	0,28	0,48	0,70	0,788
	11	ich alles ein wenig leichter nehmen will	0,67	0,31	0,02	0,27	-0,07	0,74	0,14	0,42	0,46	0,73	0,852

**Tab. 1** (Fortsetzung):  
Ergebnisse der orthogonalen und obliquen Faktorenanalyse der IAAM-Items

Skala	INr	Text (Ich höre Musik wenn ...)	orthogonale Lösung					oblique Lösung				$r_c$	$P_zQ$
			F1	F2	F3	F4	F5	F1	F2	F3	F4		
CP	1	ich jemanden vermisse	0,52	0,21	0,09	0,03	0,30	0,57	0,17	0,31	0,22	0,59	0,580
	2	ich über die Zukunft nachdenken möchte	0,64	0,23	0,21	0,00	-0,14	0,66	0,31	0,32	0,20	0,62	0,427
	3	ich verliebt bin	0,51	0,39	0,04	-0,06	0,36	0,57	0,13	0,47	0,15	0,54	0,526
	4	ich mich mit jemanden, der mir nahe ist, gestritten habe	0,52	0,10	0,14	0,28	0,41	0,61	0,22	0,24	0,44	0,63	0,280
	5	ich mal wieder von mir selbst enttäuscht bin	0,61	0,06	0,19	0,32	0,14	0,69	0,28	0,20	0,50	0,68	0,472
	6	ich nicht mehr weiter weiß und mir alles zu viel wird	0,65	0,07	0,11	0,39	-0,04	0,72	0,21	0,20	0,56	0,66	0,526
	7	ich mich von anderen Menschen verletzt fühle	0,72	0,16	0,08	0,22	0,22	0,78	0,19	0,30	0,44	0,78	0,625
	8	ich über Situationen nachdenken möchte, die mich beschäftigen	0,56	0,20	0,28	0,12	0,15	0,63	0,36	0,32	0,31	0,67	0,339
	9	ich versuche mit meinen Problemen klar zukommen	0,75	0,00	0,20	0,32	-0,07	0,80	0,30	0,15	0,51	0,75	0,446
	10	ich über mich nachdenken will	0,77	0,12	0,16	0,04	0,02	0,78	0,26	0,24	0,27	0,74	0,731
	11	ich deprimiert bin	0,58	0,07	0,07	0,43	0,30	0,68	0,16	0,21	0,60	0,68	0,546

**Tab. 1** (Fortsetzung):  
Ergebnisse der orthogonalen und obliquen Faktorenanalyse der IAAM-Items

Skala	INr	Text (Ich höre Musik wenn ...)	orthogonale Lösung					oblique Lösung				r <sub>c</sub>	P <sub>ZQ</sub>
			F1	F2	F3	F4	F5	F1	F2	F3	F4		
RA	1	ich gereizt bin	0,25	0,06	0,01	0,72	-0,01	0,39	0,09	0,15	0,76	0,65	0,534
	2	ich keinen Ausweg für meine Probleme finde	0,60	-0,04	0,13	0,28	0,22	0,65	0,21	0,10	0,45	0,59	0,706
	3	ich das Gefühl habe, dass alles nervt	0,37	0,10	0,04	0,62	0,04	0,50	0,13	0,21	0,71	0,67	0,750
	4	ich meine Gefühle offen äußern möchte	0,58	0,00	0,11	0,07	0,13	0,59	0,17	0,10	0,24	0,44	0,023
	5	ich mal so richtig Dampf ablassen will	0,22	0,33	0,00	0,62	-0,06	0,38	0,09	0,40	0,67	0,62	0,474
	6	ich aggressiv bin	0,27	0,06	0,08	0,76	0,02	0,43	0,16	0,17	0,82	0,68	0,851
	7	ich meinen angestauten Ärger richtig raus lassen will	0,32	0,19	0,04	0,72	-0,02	0,48	0,13	0,29	0,79	0,74	0,958
	8	ich nervös bin	0,30	0,30	0,28	0,30	0,03	0,43	0,35	0,39	0,41	0,47	0,001
	9	ich meine Probleme vergessen will	0,69	0,17	0,08	0,39	-0,02	0,77	0,19	0,30	0,58	0,72	0,856
	10	ich nicht mehr weiß, wohin mit meinen Gefühlen	0,72	0,20	0,11	0,21	0,13	0,79	0,22	0,33	0,43	0,65	0,538
	11	ich glaube, dass ich im Augenblick andere Menschen verletzen könnte	0,44	0,21	0,09	0,39	0,18	0,56	0,19	0,32	0,53	0,60	0,265

**Tab. 1** (Fortsetzung):  
Ergebnisse der orthogonalen und obliquen Faktorenanalyse der IAAM-Items

Skala	INr	Text (Ich höre Musik wenn ...)	orthogonale Lösung					oblique Lösung				$r_c$	PzQ
			F1	F2	F3	F4	F5	F1	F2	F3	F4		
FS	1	ich im Urlaub bin	0,04	0,43	0,17	0,11	-0,03	0,16	0,22	0,45	0,16	0,43	0,182
	2	ich gerne tanzen möchte	0,19	0,66	0,01	-0,04	0,14	0,30	0,10	0,69	0,08	0,62	0,675
	3	ich mich mit Freunden treffen will	0,21	0,67	0,11	0,07	-0,23	0,33	0,21	0,67	0,17	0,64	0,709
	4	ich mir etwas Gutes zu Essen koche	0,08	0,56	0,09	0,02	0,04	0,19	0,15	0,58	0,09	0,53	0,344
	5	ich weiß, dass es nichts Gutes im Fernsehen gibt	0,14	0,49	0,20	0,26	0,12	0,30	0,28	0,55	0,34	0,51	0,244
	6	ich Lust auf eine gute Party habe	0,07	0,74	-0,02	0,23	0,22	0,25	0,07	0,77	0,31	0,70	0,830
	7	ich mit Freunden zusammen bin	0,11	0,61	0,12	0,04	-0,17	0,22	0,19	0,60	0,11	0,56	0,411
	8	ich mich in Stimmung bringen will, bevor ich zu einer Party gehe	0,11	0,73	-0,08	0,23	0,17	0,28	0,02	0,75	0,31	0,67	0,910
	9	ich glücklich oder fröhlich bin	0,39	0,44	0,11	0,09	0,10	0,49	0,20	0,52	0,24	0,51	0,413
	10	ich ein gutes Essen so richtig genießen möchte	0,13	0,54	0,21	-0,02	-0,10	0,23	0,27	0,55	0,07	0,53	0,497
	11	ich fühle, dass demnächst etwas Positives passieren wird	0,44	0,35	0,10	0,10	0,20	0,53	0,19	0,43	0,26	0,44	0,196

**Tab. 1** (Fortsetzung):  
Ergebnisse der orthogonalen und obliquen Faktorenanalyse der IAAM-Items

Skala	INr	Text (Ich höre Musik wenn ...)	orthogonale Lösung					oblique Lösung				r <sub>c</sub>	p <sub>zQ</sub>
			F1	F2	F3	F4	F5	F1	F2	F3	F4		
AM	1	ich mich in die Arbeit stürze	0,07	0,15	0,43	0,07	0,09	0,16	0,45	0,21	0,12	0,41	0,481
	2	ich ein schwieriges oder anstrengendes Buch lese	0,12	-0,04	0,69	0,06	-0,02	0,19	0,70	0,04	0,12	0,64	0,934
	3	ich vor Situationen stehe, die mich besonders fordern	0,22	-0,02	0,34	0,30	0,13	0,32	0,38	0,08	0,37	0,38	0,518
	4	ich mich konzentrieren muss	-0,02	0,07	0,77	0,08	0,00	0,09	0,77	0,13	0,11	0,70	0,740
	5	ich einschlafen will	0,16	0,05	0,10	0,22	0,05	0,22	0,13	0,10	0,27	0,15	0,188
	6	ich besser arbeiten will	0,01	0,10	0,68	0,01	0,11	0,11	0,68	0,17	0,06	0,63	0,370
	7	ich aufmerksam eine Zeitung lesen will	0,19	0,10	0,66	0,04	-0,10	0,27	0,68	0,18	0,12	0,59	0,036
	8	ich am Computer arbeite, damit mir die Arbeit leichter fällt	-0,05	0,14	0,54	0,04	0,18	0,06	0,54	0,19	0,07	0,53	0,567
	9	ich mir wichtige Dinge besser behalten möchte	0,10	0,05	0,83	-0,02	-0,16	0,17	0,83	0,11	0,04	0,71	0,650
	10	ich weniger ablenkbar sein möchte	0,26	0,18	0,65	0,19	-0,06	0,38	0,70	0,27	0,29	0,64	0,551
	11	ich etwas zu erledigen habe, das meine geistige Anstrengung fordert	0,10	0,06	0,73	-0,10	-0,02	0,17	0,74	0,13	-0,04	0,64	0,473
rVar%			21,66	8,92	8,83	8,13	2,11	30,52	7,61	5,79	3,74		

*Anmerkungen:* INr: Itemnummer, F1–F5: Extrahierte Faktoren; r<sub>c</sub>: Korrigierte Trennschärfe je Skala; p<sub>zQ</sub>: Signifikanzwert der z-standartisierten Q-Werte (im Falle der Skalen CP und AM wurden die p<sub>zQ</sub>-Werte der zweiten Klasse verwendet (nCP=61; nAM=25; vgl. Tabelle); RX: Items der Skala „Entspannung“; CP: Items der Skala „Kognitives Problemlösen“; RA: Items der Skala „Reduktion negativer Aktivierung“; FS: Items der Skala „positive Stimulation“; AM: Items der Skala „Arousal-Modulation“; rVar%: Aufgeklärte Varianz in Prozent nach Rotation (fehlende Werte wurden fallweise ausgeschlossen).

#### 4.1.2 Reliabilitäten und Skalenstatistiken nach der Klassischen Testtheorie

Die Itemanalysen der fünf Skalen ergaben, mit Ausnahme des Items AM5 der Skala AM, hinreichend gute korrigierte Trennschärfen (vgl. Tabelle 1, Spalte  $r_c$ ). Die Tabelle 2 zeigt die anhand Cronbachs Alpha geschätzten Reliabilitäten und Stichprobengrößen der einzelnen Skalen für die Gesamtstichprobe und für die gebildeten Teilstichproben. Es ist zu erkennen, dass die einzelnen Skalen trotz kleiner Stichprobengrößen in den Subgruppen hinreichend gute bis sehr gute Reliabilitäten aufweisen. Entsprechend der theoretischen Überlegungen wurden zudem die Skalen RX und CP zu einem übergeordneten Konstrukt RXCP und FS und AM zu FSAM zusammengefasst. Auch hier ergeben sich ausreichende Reliabilitätsschätzungen. Wie der Tabelle 2 weiterhin zu entnehmen ist, ist das übergeordnete FSAM-Konstrukt mit  $p < 0,05$  nicht normalverteilt. Die Skalenstatistiken der beiden Skalen FS und AM zeigen eine signifikante Abweichung von der Normalverteilung: Die Verteilung der FS-Skala ist hierbei rechtsgipflig (viele Versuchspersonen besitzen hohe Werte), die der AM-Skala hingegen linksgipflig (viele Versuchspersonen besitzen geringe Werte). Somit erscheint eine Zusammenfassung der FS- und AM-Skala nicht nur aufgrund der Ergebnisse der Faktorenanalysen, sondern auch aus verteilungstheoretischen Gesichtspunkten nicht angemessen.

#### 4.1.3 Skalierbarkeit und Reliabilitäten nach dem Rasch-Modell

Um den Tatbestand leerer Kategorien zu umgehen, wurden für die Rasch-Analyse die Itemkategorien 0 und 1 sowie 4 und 3 zusammengefasst. Getestet wurden (a) das ordinale Rasch-Modell (opc: ordinal partial credit model), das die Schwellenabstände und die Lokalisation für jedes Item schätzt und (b) das Modell für Ratingskalen (rsm: rating scale model), in dem angenommen wird, dass die Schwellenabstände für alle Items gleich groß sind, die Lokalisation je Item jedoch variiert.

Die Tabelle 3 zeigt die Ergebnisse der durchgeführten Rasch-Analysen bei Verwendung des bootstrap-Verfahrens ( $b_n = 100$ ) (Davier, 1997). Es zeigt sich, dass die Skalen RX, RA und FS mit  $p > 0,05$  über das Modell für Ratingskalen skalierbar sind. Die geschätzten Reliabilitäten liegen im Falle der RX- und RA-Skala bei 0,80, im Falle der FS-Skala bei 0,74. In Tabelle 1 (Spalte  $p_{zQ}$ ) sind die zugehörigen geschätzten Wahrscheinlichkeiten der z-standardisierten Q-Fit Werte angegeben, die anzeigen ob ein Item relativ zum vorhergesagten Modell zu schwer oder zu leicht ist. Deutlich signifikante Modellabweichungen weisen nur die drei Items der RA-Skala auf, die die Tendenz erfragen Musik zu hören, wenn a) Gefühle offen geäußert werden sollen (RA4), b) man nervös ist (RA8) und c) der angestaute Ärger richtig herausgelassen werden soll (RA7). Die beiden ersten Items sind durch einen underfit gekennzeichnet und demnach zu schwierig ( $p < 0,05$ ). Das dritte Item ist

**Tab. 2:**  
Cronbachs Alpha Koeffizienten und Skalenstatistiken der IAAM-Skalen

		<b>RXCPRA</b>	<b>RXCP</b>	<b>FSAM</b>	<b>RX</b>	<b>CP</b>	<b>RA</b>	<b>FS</b>	<b>AM</b>
Präferenz	Fehlend	0,98 (15)	0,97 (16)	0,89 (15)	0,95 (16)	0,93 (16)	0,92 (15)	0,89 (15)	0,93 (16)
	RK	0,96 (56)	0,94 (22)	0,80 (23)	0,89 (23)	0,88 (22)	0,88 (21)	0,81 (23)	0,85 (23)
	IR	0,96 (39)	0,95 (57)	0,84 (59)	0,89 (59)	0,93 (58)	0,88 (59)	0,88 (61)	0,73 (59)
	UK	0,96 (20)	0,95 (39)	0,89 (41)	0,89 (40)	0,91 (40)	0,90 (41)	0,88 (41)	0,86 (41)
	RE	0,95 (38)	0,94 (42)	0,83 (42)	0,91 (44)	0,89 (43)	0,86 (41)	0,74 (43)	0,78 (44)
Geschlecht	Frauen	0,96 (117)	0,95 (124)	0,84 (126)	0,90 (128)	0,91 (126)	0,89 (123)	0,82 (129)	0,83 (128)
	Männer	0,97 (51)	0,95 (52)	0,90 (54)	0,91 (54)	0,92 (53)	0,90 (54)	0,90 (54)	0,86 (55)
Total		0,96 (168)	0,95 (176)	0,86 (180)	0,91 (182)	0,91 (179)	0,90 (177)	0,86 (183)	0,84 (183)
	M	59,54	40,32	37,96	20,48	19,93	19,42	27,52	10,36
	SD	25,93	17,42	11,96	8,78	9,14	9,23	8,22	6,66
	Schiefe	0,07	0,05	-0,28	-0,01	0,08	0,11	-0,83	0,81
	Exzess	-0,20	-0,27	0,54	-0,21	-0,28	-0,33	0,64	0,33
	p(K-S)	n. s.	n. s.	0,001	n. s.	n. s.	n. s.	<0,001	<0,001

*Anmerkungen:* RXCPRA, RXCP, FSAM: Gebildete übergeordnete Konstrukte aus den Skalen RX (Entspannung), CP (Kognitives Problemlösen), RA (Reduktion negativer Aktivations), FS (positive Stimulation) und AM (Arousal-Modulation); RK: Reflexiv & Komplex; IR: Intensiv & Rebellisch; UK: Upbeat & Konventionell; ER: Energetisch & Rhythmisch; M: Mittelwert; SD: Standardabweichung; p(K-S): Signifikanz des Kolmogorov-Smirnov-Tests auf Normalverteilung mit  $\alpha \leq 0,05$  (Werte in Klammern geben die jeweiligen Stichprobengrößen an).

**Tab. 3:**  
Ergebnisse der Raschanalysen

		Rasch-Modelle		Mixed-Rasch-Modell	
		opc	rsm	rsm	
				K1	K2
RX	p[Chi <sup>2</sup> ]	0,160	0,070		
	R	0,834	0,834		
CP	p[Chi <sup>2</sup> ]	0,001	0,001	0,200	
	R	0,831	0,831	0,834 (118)	0,823 (61)
RA	p[Chi <sup>2</sup> ]	0,080	0,120		
	R	0,797	0,797		
FS	p[Chi <sup>2</sup> ]	0,430	0,170		
	R	0,737	0,737		
AM	p[Chi <sup>2</sup> ]	0,001	0,001	0,190	
	R	0,513	0,513	0,245 (158)	0,768 (25)

*Anmerkungen:* Opc: Ordinales Rasch-Modell; rsm; Ratingskalen Modell; G1 und G2: Ergebnisse des mixed Rasch-Modells für zwei Klassen; RX: Entspannung; CP: Kognitives Problemlösen; RA: Reduktion negativer Aktivierung; FS: Positive Stimulation; AM: Arousal-Modulation; p[Chi<sup>2</sup>]: Signifikanz des Chi<sup>2</sup>-Tests; R: Geschätzte Reliabilität (Werte in Klammern geben die Stichprobengrößen an).

hingegen durch einen over-fit gekennzeichnet ( $p > 0,95$ ), was einer zu geringen Schwierigkeit entspricht. Die Inspektion der Schwellenparameter der Items der Skalen RX, RA und FS zeigt, dass keines der Items der drei Skalen eine Überschneidung ihrer Schwellenparameter aufweist, was ebenfalls auf eine Rasch-Skalierbarkeit hindeutet (Rost, 1996).

Die Skalen CP und AM erzielten zunächst keine Passung. Eine anschließend durchgeführte mixed-Rasch Analyse für zwei Klassen führte jedoch zu einer Modellpassung beider Skalen. Die Korrelationsanalyse mit den anhand der CP-Items berechneten Wahrscheinlichkeit der Klassenzugehörigkeit und den Persönlichkeitsvariablen ergab, dass die Klasse 2 gekennzeichnet ist durch erhöhte Werte in den Variablen RX, CP, RA, Unsicherheit (SKI-IU), Ordnungsliebe (SKI-OS), Kooperation (SKI-DK) und eine erhöhte negative Affektivität (PANAS-NA) ( $p \leq 0,05$ ). In der Klasse 2 befinden sich somit die Personen, die durch eine erhöhte Angst und emotionale Labilität gekennzeichnet sind. Die Reliabilität dieser Klasse von 61 Personen liegt bei 0,82 (vgl. Tabelle 3). Die mixed-Rasch Analyse der Skala AM ergab zwar ebenfalls eine Modellpassung, allerdings fallen die Reliabilitätsschätzungen für beide Klassen sehr schlecht aus. Auch der Versuch, mit Hilfe einer Korrela-

tionsanalyse mögliche Zusammenhänge zwischen der Klassenzugehörigkeit und den verwendeten Persönlichkeitsvariablen festzustellen, führte einzig zu dem Ergebnis, dass sich in der Klasse 2 ( $n=25$ ) die Personen befinden, die eine Korrelation mit dem Summenwert der Skala AM aufweisen. Die Inspektion der Schwellenparameter in beiden Klassen zeigte, dass die Schwellendistanzen in der Klasse 1 relativ zu denen in Klasse 2 sehr klein sind. Die Inspektion der Erwartungswerte der einzelnen Items ergab zudem, dass diese in der Klasse 2 deutlich höher ausfallen ( $M_{K1} = 3,94$ ;  $M_{K2} = 9,49$ ). Zusammenfassend ist somit anzunehmen, dass sich in der zweiten Klasse die Personen befinden, für die das zusammengesetzte AM-Konstrukt Gültigkeit besitzt.

## 4.2 Validitätsbezogene Ergebnisse

### 4.2.1 Der Zusammenhang zwischen musikalischer Präferenz, Persönlichkeit und den Strategien der Anwendung von Musik im Alltag

Um den Zusammenhang mit anderen Persönlichkeitsvariablen und der Präferenz zu überprüfen, wurden zunächst alle Korrelationen zwischen den verwendeten Persönlichkeitsskalen und den Präferenzen berechnet. Hier ergab sich entsprechend der Literatur und den Hypothesen, dass kein Zusammenhang mit den Merkmalen einer negativen Emotionalität (Ich-Stärke – Unsicherheit (SKI), Negative Affektivität (PANAS), BIS-Skala (BIS/BAS)) nachweisbar ist. Des Weiteren ergaben sich folgende Korrelationen zwischen den Persönlichkeitsskalen und der Musikalischen Präferenz: Die Skala SKI-OS ist negativ mit der Präferenzkategorie Intensiv & Rebellisch (IR) und positiv mit der Präferenzkategorie Upbeat & Konventionell (UK) korreliert ( $r_{OS \times IR} = -0,16$ ;  $r_{OS \times UK} = 0,16$ ;  $p \leq 0,05$ ). Die BAS-Subskala RR korreliert negativ mit der Kategorie Reflexiv & Komplex (RK) ( $r_{RR \times UK} = -0,17$ ;  $p \leq 0,05$ ) und die BAS-Skala D positiv mit energetischer und rhythmischer Musik (ER) ( $r = 0,17$ ;  $p \leq 0,05$ ).

Die Tabelle 4 gibt die Interkorrelationen der IAAM-Skalen mit den Persönlichkeitsvariablen und den Präferenzkategorien wieder. Im Gegensatz zu den Persönlichkeitsvariablen ergeben sich eine Reihe statistisch auffälliger Beziehungen zu den Präferenzgruppierungen. So zeigt sich zunächst eine deutliche Korrelation zwischen der RXCPRA- und RXCP-Oberskala des IAAM und der Präferenzkategorie Intensiv & Rebellisch (IR). Bei genauer Betrachtung der einzelnen Skalen fällt auf, dass vor allem die IAAM-Skala RA diese Präferenzgruppe kennzeichnet. Negativ hingegen korreliert RA mit der Kategorie Upbeat & Konventionell (UK). Des Weiteren zeigt sich, dass die positive Stimulation mittels Musik (FS) negativ mit einer Präferenz für reflexive und komplexe Musik (RK) und positiv mit der Kategorie Energetisch & Rhythmisch (ER) korreliert ist. Bezüglich der Differenzierung der drei Skalen ist zu erkennen, dass zwar alle drei Skalen hoch mit einer negativen

**Tab. 4:**  
Interkorrelationen der IAAM-Skalen mit den Persönlichkeitsskalen

		<b>RXCPRA</b>	<b>RXCP</b>	<b>FSAM</b>	<b>RX</b>	<b>CP</b>	<b>RA</b>	<b>FS</b>	<b>AM</b>
IAAM	RXCPRA	168	168	164	168	168	168	165	167
	RXCP	0,98	176	172	176	176	168	173	175
	FSAM	0,54	0,51	180	177	174	172	180	180
	RX	0,94	0,96	0,45	182	176	174	179	180
	CP	0,95	0,96	0,53	0,85	179	170	176	177
	RA	0,92	0,83	0,50	0,78	0,80	177	174	175
	FS	0,52	0,49	0,85	0,46	0,48	0,48	183	180
	AM	0,33	0,32	0,75	0,24	0,37	0,31	0,28	183
SKI	IU	-0,24**	-0,25***	0,08(*)	-0,22**	-0,26***	-0,16*	0,05	0,08
	AM	0,10	0,11	0,20**	0,10	0,11	0,08	0,24***	0,05
	VZ	-0,04	-0,02	0,03	-0,04	-0,01	-0,04	0,12(*)	-0,11
	OS	-0,23**	-0,18*	-0,13(*)	-0,17*	-0,17*	-0,28***	-0,12	-0,08
	DK	-0,09	-0,10	0,01	-0,09	-0,10	-0,07	0,10	-0,10
PANAS	PA	0,13(*)	0,11	0,23	0,08(*)	0,12	0,13	0,25***	0,10
	NA	0,29***	0,27***	0,16*	0,24***	0,29***	0,24***	0,10	0,16

**Tab. 4** (Fortsetzung):  
Interkorrelationen der IAAM-Skalen mit den Persönlichkeitsskalen

		<b>RXCPRA</b>	<b>RXCP</b>	<b>FSAM</b>	<b>RX</b>	<b>CP</b>	<b>RA</b>	<b>FS</b>	<b>AM</b>
BIS/BAS	BIS	0,13(*)	0,13(*)	0,08	0,16*	0,09	0,12	0,06	0,08
	BAS_D	-0,06	-0,08	-0,10	-0,06	-0,11	-0,02	-0,08	-0,05
	BAS_FF	0,00	0,00	-0,02	0,02	-0,03	0,02	0,06	-0,10
	BAS_RR	0,14(*)	0,16*	0,06	0,17*	0,12	0,11	0,07	0,03
	BAS	0,04	0,04	-0,03	0,07	0,00	0,05	0,02	-0,06
Geschlecht		-0,13(*)	-0,15(*)	-0,13(*)	-0,14(*)	-0,13(*)	-0,08	-0,25***	0,08
Präferenz	RK	-0,09	-0,06	-0,19*	-0,01	-0,09	-0,11	-0,24**	-0,03
	IR	0,26***	0,17**	0,04	0,17*	0,16*	0,32***	0,03	0,05
	UK	-0,12	-0,08	-0,03	-0,10	-0,06	-0,19*	-0,03	0,00
	ER	-0,09	-0,06	0,13(*)	-0,07	-0,04	-0,08	0,19*	-0,03

*Anmerkungen:* RXCPRA, RXCP, FSAM: Gebildete übergeordnete Konstrukte aus den Skalen RX (Entspannung), CP (Kognitives Problemlösen), RA (Reduktion negativer Aktivierung), FS (positive Stimulation) und AM (Arousal-Modulation); SKI: Selbstkonzept-Inventar (IU: Ich-Stärke vs. Unsicherheit; AM: Attraktivität vs. Marginalität; VZ: Vertrauen vs. Zurückhaltung; OS: Ordnungsliebe vs. Sorglosigkeit; DK: Durchsetzung vs. Kooperation); PANAS: Positive and negative affect schedule (PA: Positive Affektivität; NA: Negative Affektivität); BIS/BAS: Behavioral inhibition system/behavioral activation system-Skala (D: Drive; FF: Fun seeking; RR: Reward responsiveness); Geschlecht: Frauen = 1 und Männer = 2; RK: Reflexiv & Komplex; IR: Intensiv & Rebellisch; UK: Upbeat & Konventionell; ER: Energetisch & Rhythmisch. Die obere rechte Dreiecksmatrix gibt die entsprechenden Stichprobengrößen für die IAAM-Skaleninterkorrelationen der rechten Dreiecksmatrix an; alle Interkorrelationen der IAAM-Skalen:  $p \leq 0,01$ .

Affektivität (PANAS-NA) korrelieren, die Skala RA jedoch zudem mit Sorglosigkeit (SKI-OS) verbunden ist und einen geringeren Bezug zu einer allgemeinen Unsicherheit (SKI-IU) aufweist. Die Skala RX ist hingegen gekennzeichnet durch eine zusätzliche leicht positive Beziehung zu den Skalen BIS und BAS-RR. Die Skala FS korreliert im Gegensatz zu den Skalen einer negativen Emotionsmodulation deutlich positiv mit Attraktivität (SKI-AM). Zudem besteht eine signifikante Beziehung zu einer allgemeinen positiven Affektivität (PANAS-PA). Die Skalen PANAS-PA und PANAS-NA sind hierbei unkorreliert ( $r=0,002$ ;  $p=0,984$ ) – nicht jedoch die Skalen SKI-IU und SKI-AM ( $r=0,41$ ;  $p<0,001$ ). Entgegen der Erwartung, dass die AM-Skala des IAAM einem extraversionsrelevantem Verhalten zuzuordnen ist, korreliert diese nur leicht mit einer negativen Affektivität. Bezüglich möglicher Geschlechterunterschiede ergibt sich, dass sich vor allem Frauen mittels Musik stärker stimulieren (FS). Die Korrelationen zwischen dem Geschlecht und den Präferenzen sind hierbei nicht signifikant ( $p < 0,20$ ). Auch eine nachträgliche Analyse möglicher Häufigkeitsunterschiede in der Kreuztabelle Geschlecht  $\times$  Präferenz ergab keine Auffälligkeiten ( $p[\text{Chi}^2=2,32$ ;  $\text{FG}=3] = 0,509$ ).

Die Tabelle 5 gibt eine Zusammenfassung der Korrelationen innerhalb der vier Präferenzgruppen zwischen den Persönlichkeitsvariablen und IAAM-

**Tab. 5:**

Signifikante Interkorrelationen mit  $p \leq 0,05$  der IAAM-Skalen mit den Persönlichkeitsskalen innerhalb der Präferenzgruppen

		RK	IR	UK	ER
SKI	IU		RX (–,30*) CP (–,30*)	RX (–,35*) CP (–,37*)	CP (–,37*)
	AM		FS (,40***)		FS (,48***)
	DK				CP (–,39**)
PANAS	PA	FS (,42*)	RA (,27*) FS (,37**)		RX (,31*)
	NA		RX (,40***) CP (,38***) RA (,32*)	CP (,34*) AM(,45**)	AM(,45**)
Spannweite n		21–23	56–59	39–41	38–44

Anmerkungen: RK: Reflexiv & Komplex; IR: Intensiv & Rebellisch; UK: Upbeat & Konventionell; ER: Energetisch & Rhythmisch; SKI: Selbstkonzept-Inventar (IU: Ich-Stärke vs. Unsicherheit; AM: Attraktivität vs. Marginalität; VZ: Vertrauen vs. Zurückhaltung; OS: Ordnungsliebe vs. Sorglosigkeit; DK: Durchsetzung vs. Kooperation; PANAS: Positive and negative affect schedule (PA: Positive Affektivität; NA: Negative Affektivität); RX: Entspannung; CP: Kognitives Problemlösen; RA: Reduktion negativer Aktivierung; FS: Positive Stimulation; AM: Arousal-Modulation (\*:  $p \leq 0,05$ ; \*\*:  $p \leq 0,01$ ; \*\*\*:  $p \leq 0,001$ ).

Skalen mit  $p \leq 0,05$  wieder und differenziert das Bild einer einfachen Zuordnung zwischen musikalischer Präferenz, Persönlichkeit und Emotionsmodulation mittels Musik. So deutet die signifikante Korrelation zwischen der Skala FS und der Skala SKI-AM an, dass harte Musik nicht nur mit einer Reduktion negativer Aktivierung (RA) verbunden ist, sondern zudem bei Vorliegen einer hohen SKI-AM Ausprägung intensive und rebellische Musik, wie z. B. Heavy Metal, auch zur positiven Stimulation verwendet wird (von Georgi et al., 2006c) (die Skala Attraktivität vs. Marginalität des SKI weist einen engen Bezug zur Extraversionsdimension auf (vgl. von Georgi & Beckmann, 2004; von Georgi, 2006)). Somit lässt sich vermuten, dass innerhalb der Personengruppe mit einer Präferenz für intensive und rebellische Musik (IR) möglicherweise unterschiedliche Subgruppen existieren (eher ängstliche Personen vs. eher impulsive Personen). Auch deuten die Korrelationen an, dass auch innerhalb der Präferenzkategorie UK Musik durchaus zur Entspannung (RX) und zum kognitiven Problemlösen (CP) verwendet wird – allerdings unter der Voraussetzung, dass eine hohe Unsicherheit (SKI-IU) bzw. negative Affektivität (PANAS-NA) vorliegt. Obwohl die Stichprobengrößen innerhalb der Präferenzkategorien zu gering sind, um an dieser Stelle allgemeine Aussagen treffen zu dürfen, stützen diese Ergebnisse die Befunde von von Georgi et al. (2006a). Somit erscheint es sinnvoll, die hier angedeutete dreifach-Interaktion zwischen Präferenz, Persönlichkeit und Verwendung von Musik zur Emotionsmodulation in weiteren Studien genauer zu beleuchten, um die doch allzu häufig generalisierten Aussagen bezüglich eines monokausalen Zusammenhangs zwischen musikalischer Präferenz und Persönlichkeit zu differenzieren.

#### 4.2.2 Die Anwendung von Musik im Alltag als Modulationsstrategie für Gesundheit und Krankheit

Den Abschluss der vorliegenden Studie bildete die Replikation des Zusammenhangs zwischen Persönlichkeit, den Modulationsstrategien mittels Musik und der allgemeinen Gesundheit (vgl. von Georgi et al., 2006a). Aufgrund der geringen Stichprobengröße wurden die Modelle für die negative bzw. positive Emotionsmodulation mittels Musik bei Beibehaltung gleicher Stichprobengrößen unabhängig voneinander getestet. Bei der Modellierung wurde entsprechend der Einleitung und dem bereits getesteten Modells angenommen, dass einerseits eine hohe negative Emotionalität direkt mit der tatsächlichen oder wahrgenommenen Gesundheit in Verbindung steht – andererseits jedoch die Entwicklung gesundheitsfördernder Strategien bedingt. Zur Modellierung dieser Annahme wurden auf Seiten der Persönlichkeit (P) die Variablen „negative Affektivität“ (PANAS-NA) und „Ich-Stärke vs. Unsicherheit“ (SKI-IU) ausgewählt, da sie sich im Rahmen der Korrelationsanalysen als wichtigste Indikatoren herausstellten. Bezüglich der Modulationsstrategien mittels Musik wurde zum einen die RA-Skala, zum anderen das übergeordnete RXCP-Konstrukt herangezogen (vgl. Abbildung 2). Für das Modell

einer positiven Emotionsmodulation, die in der vorliegenden Studie zusätzlich explorativ modelliert wurde, wurden entsprechend die Variablen „positive Affektivität“ (PANAS-PA) und „Attraktivität“ (SKI-AM) sowie die Modulationsstrategien FS und AM des IAAM herangezogen.

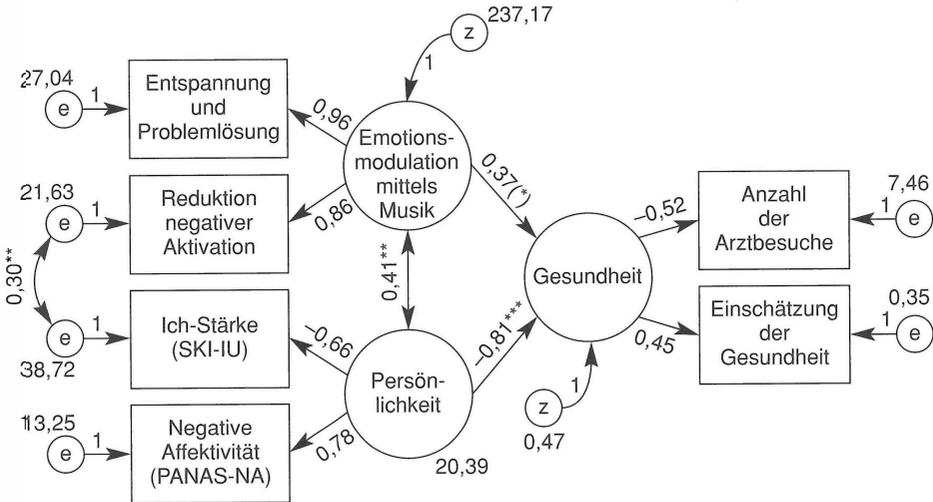
Um die zur Modellierung des Gesundheitsstatus wichtigen Variablen zu identifizieren wurden die vier Gesundheitsparameter „Infekthäufigkeit“ (Range: 10; Md = 2; M = 2,16; SD = 1,46; K-S-Test (Kolmogorov-Smirnov-Test auf Normalverteilung):  $p < 0,001$ ), „Infektstärke“ (1 = „sehr schwach“ bis 5 = „sehr stark“; Md = 3; M = 2,81; SD = 0,72; K-S-Test:  $p < 0,001$ ), „Anzahl der Arztbesuche“ (Range: 20; Md = 3; M = 3,25; SD = 3,43; K-S-Test:  $p < 0,001$ ) sowie Einschätzung des allgemeinen Gesundheitszustands (1 = „schlecht“ – 5 = „ausgezeichnet“; Md = 3; M = 3,48; SD = 0,61; K-S-Test:  $p < 0,001$ ) mit den ausgewählten Variablen zunächst korreliert (vgl. Tabelle 6).

**Tab. 6:**  
Interkorrelation der IAAM-, PANAS- und SKI-Skalen  
mit den erfassten Gesundheitsvariablen

	IAAM				PANAS		SKI	
	RXCP	RA	FS	AM	NA	PA	IU	AM
Infekthäufigkeit	0,111	0,129	0,185*	0,112	0,109	-0,179*	-0,129	0,089
Infektstärke	0,026	-0,003	-0,012	-0,116	-0,121	0,072	-0,010	0,047
Arztbesuche	0,095	0,038	0,087	0,067	0,220*	0,032	-0,300***	0,138
Gesundheitszustand	0,107	0,013	0,042	-0,077	-0,212*	0,217*	0,202*	0,038

*Anmerkungen:* RXCP: Gebildetes übergeordnetes Konstrukt aus den Skalen RX (Entspannung) und CP (kognitives Problemlösen); FS: Positive Stimulation; AM: Arousal-Modulation; SKI: Selbstkonzept-Inventar (IU: Ich-Stärke vs. Unsicherheit; AM: Attraktivität vs. Marginalität); PANAS: Positive and negative affect schedule (PA: Positive Affektivität; NA: Negative Affektivität) (\*:  $p \leq 0,05$ ; \*\*\*  $p \leq 0,001$ ;  $n = 122$ ).

Über den Spearman Rangkorrelationskoeffizient ergab sich, dass die PANAS- und SKI-Skalen einer negativen Emotionalität mit der Häufigkeit der Arztbesuche und dem subjektiven Gesundheitszustand einhergehen. Seitens der positiven Emotionalität korreliert nur die PA-Skala negativ mit der Infekthäufigkeit. Mit Ausnahme der IAAM-FS-Skala kovariieren die Modulationsstrategien mittels Musik nicht mit den Gesundheitsvariablen. Somit wurden für das Modell die Variablen „Anzahl der Arztbesuche“, „Infekthäufigkeit“

**Abb. 2:**

Strukturmodelle NE1 und NE2 mit Messfehlerkovariationsannahme zwischen SKI-IU und RA; (\*):  $p \leq 0,80$ ; (\*):  $p \leq 0,05$ ; (\*\*):  $p \leq 0,01$ ; (\*\*\*) :  $p \leq 0,001$  (vgl. Text und Fit-Statistiken in Tabelle 7).

sowie Einschätzung des allgemeinen Gesundheitszustands herangezogen (vgl. Abbildung 2).

Die WLS-Schätzung (weighted least squares: Verteilungsfreie Schätzung nach Browne (1982; vgl. Bollen, 1986)) ergab zunächst eine Signifikanz von  $p = 0,016$  (vgl. Tabelle 7, Modell NE1). Neben dem sehr hohen Messfehleranteil deutete die Inspektion der Modifikationsindikatoren an, dass eine Messfehlerkovariation zwischen den Residuen der Variable RA und SKI-IU zu einer Modellverbesserung führen würde. Diese Annahme macht zudem Sinn, da auch aus der einfachen Korrelationsanalyse hervorging (vgl. Tabelle 4), dass die gemeinsamen Varianzanteile zwischen der RA-Skala und der SKI-IU-Skala möglicherweise andere sind als die zwischen der SKI-IU und der RXCP-Skala. Aus inhaltlichen Gesichtspunkten kann angenommen werden, dass die Kovariation der Messfehler möglicherweise auf die Introversionsanteile zurückgeht, die in der IU-Skala erfahrungsgemäß enthalten sind (vgl. von Georgi & Beckmann, 2004; von Georgi, 2006). Unter dieser Bedingung bezieht sich das getestete Modell einzig auf gemeinsame Varianzanteile einer negativen Emotionalität unter Ausschaltung möglicher Introversions- bzw. negativer Extraversionsanteile. Die Modellierung unter der Annahme entsprechender kovariierender Residuen (vgl. Tabelle 7, Modell NE2) führte dementsprechend zu einer leichten Modellverbesserung, die jedoch mit  $p = 0,039$  das Signifikanzniveau von  $p \geq 0,05$  knapp verfehlte. Zudem zeigt die Residualstatistik, dass diese sich nur geringfügig verbessert (vgl. Tabelle 7, RMR- und SRMR-Statistik in Spalte NE1 vs. NE2). Dennoch ist bereits jetzt

**Tab. 7:**  
Fit-Statistiken der Modelltestleistungen und standardisierte Regressionskoeffizienten der durchgeführten Modelltestungen

		Modelle der negativen Emotionalität (NE)				Modelle der positiven Emotionalität (PE)			
		NE1		NE2		PE1	PE2	PE3	PE4
		ee=0	ee=cov	ee=0	ee=cov				
Fit-Statistik	Chi <sup>2</sup>	23,219	19,138	11,354	3,639	24,857	7,645	11,496	5,341
	FG	11	10	6	5	12	7	7	7
	p	0,016	0,039	0,078	0,602	0,016	0,365	0,118	0,618
	RMR	10,512	9,316	2,519	2,439	2,994	1,850	3,236	1,643
	SRMR	0,108	0,110	0,034	0,037	0,122	0,072	0,110	0,048
	GFI	0,953	0,961	0,973	0,992	0,941	0,976	0,964	0,984
	AGFI	0,880	0,891	0,907	0,964	0,861	0,929	0,891	0,952
	NFI	0,813	0,846	0,894	0,966	0,751	0,906	0,850	0,873
Standardisierte Regressionsgewichte	P → EmM	0,371**	0,414**	0,415***	0,410**	0,399***	0,364*	0,442**	0,359*
	EmM → Ges	0,354*	0,367**	0,312(*)	0,366(*)	0,015	-0,229	0,017	-0,076
	P → Ges	-0,453**	-0,442**	-0,852***	-0,811***	0,140	0,183	0,101	0,191

*Anmerkungen:* NE1–NE2: Modelle der negativen Emotionalität; PE1–PE4: Modelle der positiven Emotionalität; ee: Kovariation der Residuen (=0: nicht zugelassen; = cov: freigesetzt); Chi<sup>2</sup>: Chi<sup>2</sup>-Wert; FG: Freiheitsgrade; p: Signifikanzniveau; RMR: Root-mean-residual; SRMR: Standardized root-mean-residual; GFI: Goodness of fit; AGFI: Adjusted goodness of fit; NFI: Normed fit index; P: Persönlichkeit; EmM: Emotionsmodulation mittels Musik; Ges: Gesundheit; (n = 122); (\*): p ≤ 0,80; \*: p ≤ 0,05; \*\*: p ≤ 0,01; \*\*\*: p ≤ 0,001 (vgl. Text und Abbildung 2).

tendenziell zu erkennen, dass sich eine Persönlichkeitsausprägung in Richtung einer allgemeinen negativen Emotionalität einerseits auf eine verringerte Gesundheit bzw. Gesundheitseinschätzung auswirkt, andererseits jedoch die Entwicklung modulierender Strategien fördert, die diesem Effekt entgegenwirken (vgl. Pfadkoeffizienten in Tabelle 7). Wird in einer weiteren Modelltestung die Variable „Anzahl der Infekte“ entfernt, die ja nach der Rangkorrelationsanalyse keinen Zusammenhang mit den Persönlichkeitsvariablen aufwies, so ergibt sich tatsächlich eine Modellpassung von  $p = 0,078$  (NE3) bzw. unter der Annahme der Kovariation der Residuen von RA und IU von  $p = 0,602$  (NE4) (vgl. Tabelle 7). Zudem liegt eine deutliche Verringerung der Residualstatistik vor und die Fit-Koeffizienten GFI, AGFI und NFI liegen im Falle des Modells NE4 deutlich oberhalb der 0,90 Grenze (vgl. Tabelle 4, Spalte NE3 vs. NE4). Auch hier ergeben die standardisierten Regressionsgewichte, dass einerseits ein deutlicher negativer Einfluss zwischen einer negativen Emotionalität und Gesundheit besteht ( $-0,81$ ), die andererseits jedoch die Ausbildung von Strategien mittels Musik negative Empfindungen zu Modulieren begünstigt ( $0,41$ ). Letzteres wirkt auch im Modell NE4 tendenziell in Richtung einer Gesundheitsverbesserung ( $0,366$ ;  $p = 0,085$ ).

Insgesamt ergibt sich somit, dass das Modell von von Georgi et al. (2006) mit Einschränkung repliziert werden konnte. Allerdings ist der hier gefundene Effekt zwischen der Anwendung von Musik und der Gesundheit nur tendenziell vorhanden – deutet jedoch in die theoretisch vorhergesagte Richtung. Neben generellen methodischen Kritikpunkten (vgl. Diskussion) ist auf dem Hintergrund der bereits dargestellten Ergebnisse zu überlegen, ob hier den musikalischen Präferenzen möglicherweise eine entscheidende Rolle zukommt und das Ergebnis einem eindeutigen Zusammenhang zwischen Gesundheit und Anwendung von Musik entgegensteht. So kann vermutet werden, dass ein entsprechendes Modell vor allem für die Gruppe von Personen gilt, die harte Musik präferieren und weniger für Personen mit einer Präferenz für beispielsweise Jazz und Klassik. Leider lässt es die Stichprobengröße nicht zu, einen multiplen Gruppenvergleich des hier aufgestellten Modells durchzuführen – eine entsprechende Studie ist jedoch in Vorbereitung.

Im Vergleich hierzu ergab sich in der Modellierung der Auswirkung einer Persönlichkeit mit einer positiven Emotionalität im Ausgangsmodell (vgl. Tabelle 7, Modell PE1) keine Modellpassung ( $p = 0,016$ ). Erst eine explorativ durchgeführte Reduktion der Gesundheitsparameter ergab eine Passung mit  $p > 0,118$ . Allerdings wird bei der Inspektion der Regressionsgewichtungen der Modelle PE2 bis PE4 in Tabelle 7 deutlich, dass einzig eine positive Emotionalität als Persönlichkeitsmerkmal mit der modellierten latenten Gesundheitsvariable einhergeht (vgl. auch die Ergebnisse in Tabelle 4). Keine Beziehung besteht hingegen zwischen den Modulationsstrategien und der Gesundheit. Auffällig ist vielleicht noch die negative (nicht signifikante) Regressionsgewichtung im Falle des Modells PE2, auf die in der Diskussion nochmals kurz eingegangen wird.

## 5 Diskussion

Die vorliegende Studie wirft eine Reihe neuer Fragen im Hinblick auf interindividuelle Unterschiede in der Anwendung von Musik auf. Bevor auf die wichtigsten Ergebnisse im Einzelnen nochmals eingegangen wird, erscheint es notwendig, einige methodische Kritikpunkte hervorzuheben:

Zunächst ist die Zusammensetzung und Art der Stichprobe zu kritisieren. Neben der Tatsache, dass es sich einzig um Medizinstudenten handelt, ist der eingeschränkte Altersrange zu nennen. In Anlehnung an Vermutungen anderer Autoren (z. B. Dollase et al., 1986; Mende, 1991) ist zu überlegen, ob die hier quantifizierten Strategien ebenfalls einer Veränderbarkeit über die Lebensspanne unterliegen. Wie die Arbeit von Pickles (2003) zeigt, bleibt die Bedeutung der Anwendung von Musik für die emotionale Verarbeitung auch im höheren Alter bestehen. Das würde bedeuten, dass die einfache Annahme einer Entfunktionalisierung wohl kaum zutreffend ist. Vielmehr ist zu vermuten, dass sich der Ausprägungsgrad einzelner Strategien in Abhängigkeit von der Persönlichkeit und den Lebenserfahrungen verändert. Einen ersten Hinweis hierfür gibt die Studie von von Georgi et al. (2006c), in der gezeigt werden konnte, dass bei Heavy Metal Fans mit zunehmenden Alter zwar die Werte in der RA-Skala sinken – nicht jedoch die der anderen Skalen.

Ein weiterer Kritikpunkt ist die ungleiche Geschlechterverteilung, die zu einer Unter- oder Überschätzung der Bedeutung von den mit dem Geschlecht korrelierenden Variablen führen kann. Aus diesen beiden Gründen sind weitere Studien dringend notwendig, um die bestehenden Ergebnisse zu replizieren und mögliche sozio-psychologische Variablen zu identifizieren, die einen Einfluss ausüben (Alter, Geschlecht, Bildung etc.).

Bezüglich der Rasch-Skalierung und der modellierten Strukturgleichungsmodelle ist vor allem die geringe Stichprobengröße anzuführen. Im Rahmen der Rasch-Skalierung konnte die Problematik durch die Verwendung des bootstrap-Verfahrens und die Verringerung der Itemkategorien (die ursprünglich zur Vermeidung leerer Kategorien vorgenommen wurde) umgangen werden. Der Tatbestand, dass im Falle der Skalen CP und AM erst das mixed Rasch-Modell eine Passung erzielte, wird im folgenden Abschnitt nochmals inhaltlich aufgegriffen. Wesentlich kritischer ist hingegen die Auswirkung kleiner Stichprobengrößen im Rahmen von Strukturgleichungsmodellen zu sehen. Hierbei kann es vorkommen, dass die einzelnen Gewichtungen überschätzt werden (vgl. Bollen, 1986). Aus diesem Grund sollte eine Interpretation der absoluten Größe der Koeffizienten im Folgenden nur mit Vorsicht vorgenommen werden.

Abschließend sei an dieser Stelle noch kurz auf eine Problematik eingegangen, die leider hier nur kurz skizziert werden kann. Neben der Kausalitätsproblematik (z. B. Bortz, 1999) ist vor allem zu kritisieren, dass in der vorliegenden Studie die Korrelations- und deren Determinationskoeffizienten aufgrund ihrer geringen absoluten Höhe von nur marginaler Bedeutsamkeit zu sein scheinen. Folgende Argumente müssen hierbei jedoch zwingend berücksichtigt werden:

- (a) Der Zusammenhang zweier Variablen ist nur im Sonderfall auf eben diese beiden zurückzuführen, so dass eine Interpretation des Determinationskoeffizienten nur im Ausnahmefall angemessen ist (z. B. Stelzl, 1982). Auch die Korrelationskoeffizienten müssen auf dem Hintergrund dieser Tatsache beurteilt werden. Aufgrund der Komplexität und möglichen Multideterminiertheit von traittheoretischen Konstrukten (zur kritischen Diskussion traittheoretischer Konzepte vgl. Schmidt, 1990; Brocke, 2000; Häcker, 2004; Borkenau et al., 2005) können, in Abhängigkeit von der Stichprobengröße, Korrelationen zwischen inhaltlich vergleichbaren Merkmalsbereichen durchaus gering ausfallen. Dieses ist vor allem dann der Fall, wenn Merkmale erfasst werden, wie z. B. das musikrezeptive Verhalten, die nicht Gegenstand persönlichkeitspsychologischer Messinstrumente darstellen. Des Weiteren ist zu berücksichtigen, dass das musikrezeptive Verhalten und die hieraus gewonnenen Konstrukte, wie in der Einleitung bereits dargestellt, durch eine Fülle weiterer Variablen beeinflusst werden. Anders argumentiert: Eine Korrelation von  $r = 0,85$  zwischen Persönlichkeit und musikrezeptivem Verhalten bei einer Stichprobe von  $n = 200$  Personen, würde u. a. die gesamte Sozialisationsforschung zur Bedeutung von Musik in Frage stellen.
- (b) Hinzu kommt, dass die empirischen Korrelationen eher unterschätzt werden und unter Berücksichtigung der Unreliabilität der Messungen deutlich höher ausfallen (vgl. Minderungskorrektur: Spearman, 1910; Lienert, 1961; Fan, 2003). Dieses dürfte vor allem im Zusammenhang mit der Erfassung und Kategorisierung musikalischer Präferenzen von Bedeutung sein, weswegen in der vorliegenden Studie keine ad hoc Kategorisierung vorgenommen wurde, sondern diese auf der Basis bestehender empirischer Befunde (vgl. Rentfrow & Gosling, 2003) gebildet wurden.
- (c) Die Beurteilung einer Korrelation allein anhand ihrer absoluten Größe berücksichtigt nicht deren Abhängigkeit von der Stichprobengröße, weswegen die Glaubwürdigkeitsbeurteilung über den statistischen Signifikanztest erfolgen sollte (Bortz, 1999). Von dieser statistischen Glaubwürdigkeitsbeurteilung muss die praktische Bedeutsamkeit zwingend unterschieden werden, die im vorliegenden Fall sicherlich zunächst einmal gering ist. Andererseits sieht sich die vorliegende Arbeit einem grundlagenwissenschaftlichen Ansatz verpflichtet und stellt somit die Theoriebildung in den Vordergrund. Unter diesem Aspekt besitzen die korrelativen Befunde, insbesondere mit Rücksicht auf die formulierten Hypothesen, weniger eine praktische als vielmehr eine theoretische Bedeutsamkeit. Hinzu kommt, dass die theoretischen Grunddimensionen musikrezeptiven Verhaltens mit bereits bestehenden empirischen Befunden verknüpft wurden (Unterscheidung zwischen antezedenten Vokabular und theoretischem Vokabular: Vgl. Brocke, 2000).
- (d) Eine grundsätzliche Ablehnung korrelativer Zusammenhänge einzig aufgrund deren geringer absoluten Größe erscheint unter den oben genannten Argumenten nicht nur ungerechtfertigt, sondern würde letztlich u. a. die gesamte Persönlichkeitspsychologie und Intelligenzforschung ad

absurdum führen. Vielmehr sollte zum einen der Weg einer empirischen Replikation und zum anderen der einer Umsetzung in die musikwissenschaftlich-experimentelle und in die klinische Forschung vorgenommen werden. Um diesem Anspruch gerecht zu werden, wurde bereits frühzeitig darauf geachtet, die konstrukttheoretischen Grunddimensionen der Anwendung von Musik in ein Theoriennetzwerk einzubinden (vgl. Einleitung und Diskussion), um eine empirische Überprüfbarkeit und theoretische Diskussion sicherzustellen. Inwieweit somit dem hier differenzierten theoretischem Modell zum Zusammenhang zwischen Persönlichkeit, Gesundheit und Emotionsmodulation mittels Musik möglicherweise eine praktische Bedeutsamkeit zukommt, müsste vor allem in weiteren Experimenten oder klinischen Studien untersucht werden. Gleiches gilt für die theoretischen neurophysiologischen Aspekte, die Persönlichkeit und musikrezeptives Verhalten miteinander verbinden.

Es sei an dieser Stelle ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die oben angeführten Argumente nicht dazu dienen sollen, die vorhandenen Koeffizienten künstlich aufzuwerten. Vielmehr sollen sie zeigen, dass unterschiedliche Ansätze existieren, unter denen die vorliegenden Untersuchungsergebnisse (unter Berücksichtigung der einleitenden Kritikpunkte) beurteilt werden können und auch beurteilt werden sollten. Dieses gilt insbesondere für die Diskussion um die theoretische und praktische Relevanz von Forschungsergebnissen, da in Abhängigkeit von der jeweiligen Grundposition des Beurteilers die Bedeutsamkeit der Ergebnisse unterschiedlich interpretiert werden können (vgl. auch die Fülle an Literatur zur Konsistenzdebatte in der Differenziellen Psychologie und zur Problematik zu Vorhersage aktuellen Verhaltens im Rahmen der Einstellungsforschung, in der eben diese Problematik in den letzten 30 Jahren ausführlich diskutiert wurde – weswegen auf eine weitere Darstellung hier verzichtet wird).

### *5.1 Aspekte der Testgüte*

Die Faktorenanalysen ergeben, dass sich die Skalen des IAAM im Wesentlichen replizieren lassen. Hierbei fallen die Strategien „Entspannung“ und „kognitives Problemlösen“ zusammen und lassen sich zu einem Konstrukt höherer Ordnung aggregieren. Entgegen der ursprünglichen Annahme bilden die Skalen „positive Stimulation“ und „Arousal-Modulation“ kein gemeinsames Konstrukt. Die Item- und Skalenanalysen ergeben, dass alle Skalen von hoher Reliabilität sind und auch innerhalb der gebildeten Subgruppen konsistente Konstrukte bilden. Gleichfalls konnte, mit Einschränkung, eine Rasch-Skalierbarkeit nachgewiesen werden. Die Nicht-Skalierbarkeit der Skala „kognitives Problemlösen“ ist möglicherweise darauf zurückzuführen, dass in ihr zwei unterschiedliche Aspekte vereinigt sind: Das Nachdenken über soziale Probleme und das Wahrnehmen und Nachdenken über interne Zustände. Dieses könnte dazu führen, dass nicht alle Personen beide

Aspekte verwenden, so dass erst eine Lösung für zwei Klassen über das mixed Rasch-Modell ein hinreichendes Ergebnis bringt. Bisher wurde von einer weiteren testtheoretischen Differenzierung der Skalen Abstand genommen, da es zum einen fraglich ist, ob diese tatsächlich zu einem Informationsgewinn führt (lassen sich doch bereits die Skalen RX und CP aggregieren), zum anderen, um die Testanwendbarkeit nicht durch eine Erhöhung der Itemanzahl zu verringern (Aspekt der Ökonomie von Testverfahren). In einer neueren Studie, die sich zur Zeit noch in der Auswertungsphase befindet, wurde der IAAM dennoch um 20 Items erweitert, um eben dieser Problematik nachzugehen und festzustellen, ob eine sinnvolle Differenzierung der Skala „kognitives Problemlösen“ möglich ist.

Bezüglich der schlechten Ergebnisse der Skala „Arousal-Modulation“ ist anzunehmen, dass es sich hierbei um ein Konstrukt handelt, dass nur von wenigen Personen verwendet wird. So konnten Vorderer und Schramm (2004) in ihrer Studie zeigen, dass von 150 befragten Personen nur 20 (13 %) Musik zum konzentrierten Arbeiten verwendeten (Schüler und Studenten). Die in der vorliegenden Studie durchgeführte mixed Rasch-Analyse für zwei Klassen ergab für die Klasse 2, von der angenommen wurde, dass sie eben die Personen beinhaltet, für die das AM-Konstrukt Gültigkeit besitzt, eine Klassengröße von  $n = 25$ . Dieses entspricht nahezu exakt dem Ergebnis von Vorderer und Schramm (2004) ( $25/183 = 0,13$ ). Hieraus kann der Schluss gezogen werden, dass es sich bei der Verwendung von Musik zur Konzentrations- und Leistungssteigerung um eine Strategie handelt, die sich nur bei sehr wenigen Personen als homogenes Merkmal manifestiert.

## 5.2 Inhaltliche Aspekte

Die Korrelationsanalysen zwischen den Persönlichkeitsmerkmalen und den Präferenzkategorien ergaben vor allem für die Skala „Ordnungsliebe vs. Sorglosigkeit“, die Anteile der Konstrukte „Psychotizismus“ (EPP-D) und Offenheit (NEO-FFI) erfasst (von Georgi & Beckmann, 2004), deutliche Ergebnisse: Personen die eine gering strukturierte Umwelt bevorzugen, präferieren vor allem harte und rebellische Musik. Personen, die hingegen eher zwanghaft sind und eine gut strukturierte Umwelt benötigen, präferieren konventionelle und populäre Musik. Energetische und rhythmische Musik geht vor allem mit einem positiven Antrieb einher. Interessant ist, dass eine Präferenz für komplexe Musik (Klassik, Jazz) an eine geringe Belohnungssensitivität (BAS-RR) gebunden zu sein scheint. Eindeutig zu interpretieren ist der oben beschriebene Zusammenhang zwischen der BAS-RR-Skala und der musikalischen Präferenz für Klassik und Jazz nicht, obwohl er bereits auch bei von Georgi et al. (2006a) nachgewiesen werden konnte. Zusammen mit dem Befund, dass eine entsprechende Präferenz zudem mit der Modulationsstrategie der positiven Stimulation mittels Musik negativ kovariert, lässt vermuten, dass das aktive und bewusste Hören dieser Musik mit einer emotional-kognitiven Ernsthaftigkeit verbunden ist, die mit einer persönlich-

keitstheoretisch bedingten geringeren Belohnungssensitivität einhergeht. Weitere bedeutende Ergebnisse bezüglich der BIS/BAS-Skala konnten in dieser Studie nicht nachgewiesen werden. Mit ein Grund hierfür dürften die relativ schlechten Reliabilitäten der Skalen sowie deren geringe Itemanzahl sein (vgl. Strobel et al., 2001).

Entsprechend der eingangs aufgestellten Hypothesen deutet die vorliegende Studie an, dass eine Präferenz für energetische und rhythmische Musik mit extraversionsäquivalenten Merkmalen und der Modulationsstrategie, sich mittels Musik positiv zu stimulieren, einhergeht. Eine Präferenz für harte und rebellische Musik ist hingegen eher mit psychotizismusäquivalenten Persönlichkeitsmerkmalen verbunden. Beide Befunde stehen somit im Einklang mit den Ergebnissen der Präferenzforschung.

Erneut keine eindeutige Beziehung konnte hingegen zwischen neurotizismusäquivalenten Persönlichkeitsvariablen und der musikalischen Präferenz nachgewiesen werden – wohl aber u. a. zwischen einer musikalischen Präferenz für harte und rebellische Musik und der Modulationsstrategie, sich mittels Musik zu entspannen (RX), über Probleme nachzudenken (CP) und eine negative Aktivierung zu reduzieren (RA), die ihrerseits mit den Variablen einer negativen Emotionalität verbunden sind. Dieses ist als ein Hinweis dahingehend zu werten, dass die Präferenz für eine bestimmte Musikkategorie weniger an die Persönlichkeit an sich gebunden ist, als vielmehr an die durch sie bedingten erlernten Verhaltenstendenzen, Musik in Situationen zur Emotionsmodulation zu verwenden. Ein weiterer Hinweis, der darauf hindeutet, dass eine einfache Zuordnung von Persönlichkeit und Präferenz nicht angebracht erscheint, ist in der Tendenz zu sehen, dass innerhalb der Präferenzgruppen, in Abhängigkeit von der Persönlichkeitsausprägung, unterschiedliche Subgruppen vorhanden zu sein scheinen. Dieses dürfte nach den vorliegenden Ergebnissen vor allem für die Gruppe gelten, die harte und rebellische Musik präferieren (ein weiterer Hinweis hierfür gibt die Verbesserung der Strukturmodelle durch die Messfehlerkovariation zwischen der Skala RA und SKI-IU, deren mögliche Ursache bereits angeführt wurde). Allerdings reicht die vorliegende Datenlage nicht aus, um hierfür einen eindeutigen Beleg zu erbringen. Sollten sich in weiteren Studien hierfür weitere Hinweise finden lassen, so müsste bei Fragestellungen bezüglich der Katharsis bzw. des „Ventings“ mittels Musik (z. B. Bushman, 2002; Anderson et al., 2003) eine negative und positive Emotionalität zwingend kontrolliert werden.

Abschließend ist der Korrelationsanalyse auch zu entnehmen, dass die differenziellen Beziehungen der IAAM-Skalen zu den Präferenz- und Persönlichkeitsvariablen die eingangs vorgenommene theoretische Einordnung der Skalen stützt. So ergibt sich, dass einerseits die drei Skalen „Entspannung“ (RX), „kognitives Problemlösen“ (CP) und „Reduktion negativer Aktivierung“ mit neurotizismusäquivalenten Merkmalen einer negativen Emotionalität einhergehen. Die negative Korrelation, die die Skala einer Reduktion negativer Aktivierung (RA) zudem mit der Skala Ordnungsliebe-Sorglosigkeit (OS) des SKI eingeht, als auch die geringere negative Korrelation mit der Skala Ich-Stärke vs. Unsicherheit des SKI, deuten an, dass die Skala RA

andere Varianzanteile bindet als die Skalen RX und CP. So wurde von Gray (1987) angenommen, dass die Psychotizismusdimension u. a. einer geringeren BIS-Sensitivität zugeordnet werden kann. Berücksichtigt man nun, dass die Skala OS einen gewissen Anteil psychotizismusrelevanter Varianzanteile enthält und die Skala IU dem Konzept des BIS entsprechend Introversion und Neurotizismus in sich vereint (von Georgi & Beckmann, 2004; von Georgi, 2006), so kann dieses als ein Hinweis darauf gewertet werden, dass diese Skala möglicherweise einer Aktivierung des fight-flight-freezing Systems zugeordnet werden kann. Sicherlich sind hier noch weitere Studien dringend notwendig, da die eingangs angeführten methodischen Probleme der vorliegenden Studie berücksichtigt werden müssen.

Letztlich ist festzustellen, dass ein Zusammenhang zwischen dem Geschlecht und einer musikalischen Präferenz weder über die Korrelations- noch über die Häufigkeitsanalyse nachgewiesen werden konnte – wohl aber eine Beziehung zwischen dem Geschlecht und der Strategie, sich positiv zu stimulieren (FS). Hieraus lässt sich die Hypothese ableiten, dass die in vielen Studien gefundene Präferenz von Frauen für eher ruhigere Musik (z. B. Thompson, 1990) möglicherweise nicht direkt auf Präferenzunterschiede zwischen Männern und Frauen zurückzuführen sind, sondern vielmehr auf den Umgang mit Musik im Alltag (auf eine Diskussion der Problematik der Präferenzkategorisierung sei an dieser Stelle verzichtet).

Den vielleicht interessantesten Aspekt der vorliegenden Studie stellt die bereits in der Einleitung diskutierte Modellierung der Anwendung von Musik im Alltag als gesundheitsstützende Strategie in Abhängigkeit von der Persönlichkeit dar. In Anlehnung an die bestehenden Forschungsergebnisse (von Georgi, 2006a) konnte hier erneut mittels eines konstrukttheoretischen Ansatzes gezeigt werden, dass Musik als Medium möglicherweise nicht nur zur Beeinflussung von negativen Emotionen verwendet wird, sondern sich zudem, in Abhängigkeit von der Persönlichkeit, bei einigen Personen auf die objektive und/oder subjektive Gesundheit auszuwirken scheint. Die Modelltestungen deuten an, dass Personen mit einer hohen negativen Emotionalität und Angst (BIS-Sensitivität) somit Strategien entwickeln, um u. a. mittels Musik ihre negativen Affekte in Situationen zu beeinflussen. Dieses scheint einen dämpfenden Einfluss auf persönlichkeitsbedingte subjektive und möglicherweise auch objektive Krankheitsvariablen auszuüben (zur Problematik der Abgrenzung beider Positionen sei nochmals auf die in der Einleitung angegebene Literatur hingewiesen). Somit kann vermutet werden, dass vor allem Personen mit entsprechenden Persönlichkeitsmerkmalen in der Lage sind, Musik zielgerichtet einzusetzen. Inwieweit eine mögliche musikalische Präferenz hierbei von Bedeutung ist, ist leider aufgrund der Stichprobengröße nicht zu klären. In weiteren Studien sollten die hier aufgezeigten Beziehungen erneut repliziert und mit Rücksicht auf unterschiedliche Präferenzkategorien weiter differenziert werden.

Eine positive Stimulation mittels Musik hat nach den vorliegenden Ergebnissen keine Auswirkung auf die Gesundheit. Vielmehr scheint eine allgemeine positive Emotionalität direkt mit einer erhöhten Gesundheit und/oder

subjektiven Gesundheitseinschätzung einherzugehen, was den Ergebnissen einer Reihe von Studien entspricht (z. B. Costa & McCrae, 1980). Das Fehlen einer Beziehung zwischen den Variablen der Emotionsmodulation mittels Musik muss jedoch nicht notwendigerweise bedeuten, dass diese in keinem Zusammenhang stehen. So kann auch angenommen werden, dass dieses Ergebnis in der Zusammenführung der beiden Skalen FS und AM begründet sein kann (eine nachträgliche Modellierung, in der nur die FS-Skala als split-half Skala in das Modell aufgenommen wurde, ergab keine Modellpassung und nur eine leichte Erhöhung der Beziehung zwischen einer positiven Emotionalität und der Strategie, sich mittels Musik positiv zu stimulieren).

Erwähnenswert ist zum Abschluss die gegenläufige Beziehung zwischen den Variablen einer positiven Stimulation mittels Musik und einer positiven Affektivität mit der Infekthäufigkeit. Sofern dieses nicht auf einen Messfehler zurückzuführen ist, lässt sich vermuten, dass einerseits das häufige positive Stimulieren mittels Musik (diese Strategie korrelierte mit energetischer und rhythmischer Musik, wie z. B. Techno) möglicherweise bei einer Teilgruppe von Studenten mit einer höheren tatsächlichen Infekthäufigkeit kovariiert – andererseits die bestehende positive Emotionalität (BAS-Sensitivität) sich einzig auf die subjektive Einschätzung der Gesundheit und das subjektive Wohlbefinden auswirkt (z. B. Costa & McCrae, 1980). Dieser abschließende Erklärungsansatz ist sicherlich sehr hypothetisch, da hierfür bisher keine empirische Grundlage existiert. Andererseits erscheint eine solche Beziehung inhaltlich nicht gänzlich unwahrscheinlich und sollte in der Forschung entsprechend weiter hinterfragt werden.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die Testkonstruktion des IAAM noch nicht als abgeschlossen angesehen werden kann, so dass die vorliegende Forschungsarbeit trotz Formulierung entsprechender Hypothesen noch einen Pilotcharakter besitzt. Insgesamt zeigt sich jedoch, dass das IAAM bereits jetzt im Rahmen einer hypothesenorientierten Forschung zur Bedeutung der Anwendung von Musik im Alltag verwendet werden kann, da es sich über alle bisher durchgeführten Studien als hoch reliabel darstellt (zur Übersicht vgl. von Georgi (2007). Hierbei ist das eingangs formulierte Modell der Einordnung der IAAM-Skalen nicht zwingend, da das IAAM als psychometrisches Verfahren auch a-theoretisch verwendet werden kann. Weitere Studien zur Aufklärung interindividueller und soziokultureller Unterschiede erscheinen dringend notwendig, da bereits mit der vorliegenden Arbeit eine ganze Reihe neuer Forschungsfragen aufgeworfen wurden, die einer weiteren Klärung bedürfen.

## Häufig verwendete Abkürzungen

AM:	Arousal-Modulation mittels Musik (arousal-modulation) (IAAM)
BAS:	Behavioral activation system (auch: BIS/BAS-Skala)
BAS-D:	BAS-drive (Antrieb) (BIS/BAS-Skala)

BAS-FS:	BAS-fun seeking (Spaßsuche) (BIS/BAS-Skala)
BAS-RR:	BAS-reward responsiveness (Belohnungssensitivität) (BIS/BAS-Skala)
BIS:	Behavioral inhibition system (auch: BIS/BAS-Skala)
CP:	Kognitives Problemlösen mittels Musik (cognitive problem solving) (IAAM)
ER:	Energetisch & Rhythmisch (Präferenzkategorie)
FS:	Positive Stimulation mittels Musik (fun stimulation) (IAAM)
FSAM:	Aggregation der FS- und AM-Skalen
IAAM:	Inventar zur Erfassung der Aktivations- und Arousal-Modulation mittels Musik
IR:	Intensiv & Rebellisch (Präferenzkategorie)
NA:	Negative Affektivität (PANAS-NA)
PA:	Positive Affektivität (PANAS-PA)
PANAS:	Positive and negative affect schedule
PANAS-NA:	Negative Affektivität (PANAS)
PANAS-PA:	Positive Affektivität (PANAS)
RA:	Reduktion einer negativen Aktivierung mittels Musik (reduction of negative activation) (IAAM)
RK:	Reflexiv & Komplex (Präferenzkategorie)
RX:	Entspannung mittels Musik (relaxation) (IAAM)
RXCP:	Aggregation der RX- und CP-Skalen
RXCPR:	Aggregation der RX, CP- und RA-Skalen
SKI:	Selbstkonzept Inventar
SKI-AM:	Attraktivität vs. Marginalität
SKI-DK:	Durchsetzung vs. Kooperation
SKI-IU:	Ich-Stärke vs. Unsicherheit
SKI-OS:	Ordnungsliebe vs. Sorglosigkeit
SKI-VZ:	Vertrauen vs. Zurückhaltung
SS:	Sensation seeking
UK:	Upbeat & Konventionell (Präferenzkategorie)

## Literatur

- Anderson, C. A., Carnagey, N. L. & Eubanks, J. (2003). Exposure to violent Media: The effects of songs with violent lyrics on aggressive thoughts and feelings. *Journal of Personality and Social Psychology*, 84 (5), 960–971.
- Baek, E. (2002). The neural networks of music. *European Journal of Neurology*, 9, 449–456.
- Beck, S. L. (1991). The therapeutic use of music for cancer-related pain. *Oncology Nursing Forum*, 18, 1327–1337.
- Becker, P. & Jansen, L. J. (2006). Chronischer Stress, Persönlichkeit und selbstberichtete körperliche Gesundheit. Pfadanalytische Überprüfungen konkurrierender theoretischer Modelle. *Zeitschrift für Gesundheitspsychologie*, 14 (3), 106–118.
- Behne, K.-E. (1986). *Hörertypologien. Zur Psychologie des jugendlichen Musikgeschmacks*. Regensburg: Bosse.

- Blood, A. J. & Zatorre, R. J. (2001). Intensely pleasurable responses to music correlate with activity in brain regions implicated in reward and emotion. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 98 (20), 11818–11823.
- Blood, A. J., Zatorre, R. J., Bermudez, P. & Evans, A. C. (1999). Emotional responses to pleasant and unpleasant music correlate with activity in paralimbic brain regions. *Nature Neuroscience*, 2, 382–387.
- Bollen, K. A. (1986). *Structural equations with latent variables*. New York, Chichester, Brisbane, Toronto, Singapore: John Wiley & Sons.
- Bond, T. G. & Fox, C. M. (2001). *Applying the Rasch Model: fundamental measurement in human sciences*. Mahawah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Borkenau, P., Egloff, B., Eid, M., Hennig, J., Kersting, M., Neubauer, A. C. & Spinath, M. (2005). Persönlichkeitspsychologie: Stand und Perspektiven. *Psychologische Rundschau*, 56 (4), 271–290.
- Bortz, J. (1999). *Statistik für Sozialwissenschaftler*. Berlin: Springer.
- Brocke, B. (2000). Das bemerkenswerte Comeback der Differenziellen Psychologie. Glückwünsche und Warnungen vor einem neuen Desaster. *Zeitschrift für Differenzielle und Diagnostische Psychologie*, 21 (1), 5–30.
- Brown, S., Martinez, M. J. & Parsons, L. M. (2004). Passive music listening spontaneously engages limbic and paralimbic systems. *Neuroreport*, 15 (13), 2033–2037.
- Bushman, B. J. (2002). Does venting anger feed or extinguish the flame? Catharsis, rumination, distraction, anger, and aggressive responding. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 28, 724–731.
- Carlsson, A., Hansson, L. O., Waters, N. & Carlsson, M. L. (1997). Neurotransmitter aberrations in schizophrenia: new perspectives and therapeutic implications. *Life Science*, 61 (2), 75–94.
- Carlsson, A., Waters, N., Holm-Waters, S., Tedroff, J., Nilsson, M. & Carlsson, M.-L. (2001). Interactions between monoamines, glutamate, and GABA in schizophrenia: new evidence. *Annual Review of Pharmacology and Toxicology*, 41, 237–260.
- Carver, C. S. & White, T. L. (1995). Behavioral inhibition, behavioral activation, and affective responses to impending reward and punishment: the BIS/BAS scales. *Journal of Personality and Social Psychology*, 67 (2), 319–333.
- Connell, J. & Gibson, C. (2002). *Sound tracks: popular music, identity and place*. New York: Routledge.
- Corr, P. J. (2004). Reinforcement sensitivity theory and personality. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 28, 317–332.
- Costa, P. T. & McCrae, R. R. (1980). Influence of extraversion and neuroticism on subjective well-being: happy and unhappy people. *Journal of Personality and Social Psychology*, 38 (4), 668–678.
- Darwin, C. (2000). *Der Ausdruck der Gemütsbewegung bei dem Menschen und den Tieren* (Kritische Edition) (3. Aufl.). Frankfurt a. M.: Eichborn Verlag.
- Davies, M. v. (1997). *Methoden zur Prüfung probabilistischer Testmodelle*. Kiel: Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften.
- De Raad, B. & Kokkonen, M. (2000). Traits and emotions: a review of their structure and management. *European Journal of Personality*, 14, 477–496.
- DeNora, T. (1999). Music as a technology of self. *Poetics*, 27, 31–56.
- DeNora, T. (2000). *Music in everyday life*. Cambridge: Cambridge University Press.
- DeNora, T. (2001). Aesthetic agency and musical practice: new directions in the sociology of music and emotion. In P. N. Juslin & A. A. Sloboda (Eds.), *Music and Emotion* (pp. 161–180). Oxford: Oxford University Press.

- Depue, R. A. & Collins, P. (1999). Neurobiology of the structure of personality: dopamine facilitation and incentive, motivation, and extraversion. *Behavioral Brain Science*, 22, 491–569.
- Depue, R. A. & Lenzenweger, M. F. (2001). A neurobehavioral dimensional model. In W. J. Livesley (Ed.), *Handbook of personality disorders* (pp. 136–176). New York: Guilford Press.
- Dillman Carpentier, F., Knobloch, S. & Zillmann, D. (2003). Rock, rap, and rebellion: comparison of traits predicting selective exposure to defiant music. *Personality and Individual Differences*, 35, 1643–1655.
- Dollase, R. (2005). Musikalische Sozialisation. In T. H. Stoffer & R. Oerter (Hrsg.), *Enzyklopädie der Psychologie: Spezielle Musikpsychologie* (S. 151–204). Göttingen, Bern, Toronto, Seattle: Hogrefe.
- Dollase, R., Rösenberg, M. & Stollenwerk, H. J. (1986). *Demoskopie im Konzertsaal*. Mainz: Schott.
- Eysenck, H. J. (1967). *Biological basis of personality*. Springfield, Illinois: Charles C. Thomas.
- Eysenck, H. J. (1990). Biological dimensions of personality. In L. A. Pervin (Ed.), *Handbook of personality: theory and research* (pp. 244–276). New York: Guilford Press.
- Eysenck, H. J. & Eysenck, S. B. G. (1976). *Psychoticism as a dimension of personality*. London, Sydney, Auckland, Toronto: Hodder & Stroughton.
- Fahrenberg, J. (1987). Concepts of activation and arousal in the theory of emotionality (neuroticism): a multivariate conceptualization. In J. Strelau & H. J. Eysenck (Eds.), *Personality dimensions and arousal* (pp. 99–120). New York, London: Plenum Press.
- Fahrenberg, J. (1992). Psychophysiology of neuroticism and anxiety. In A. Gale & M. W. Eysenck (Eds.), *Handbook of individual differences: biological perspectives* (pp. 179–226). Chichester, New York, Brisbane, Toronto, Singapore: John Wiley and Sons.
- Fan, X. (2003). Two approaches for correcting correlation attenuation caused by measurement error: implications for research practice. *Educational and Psychological Measurement*, 63, 915–930.
- Feldman, P. J., Cohen, S., Doyle, W. J., Skoner, D. P. & Gwaltney, Jr., J. M. (1999). The impact of personality on the reporting of unfounded symptoms and illness. *Journal of Personality and Social Psychology*, 77 (2), 370–378.
- Francis, S., Rolls, E. T., Bowtell, R., McGlone, F., O'Doherty, J., Browning, A., Clare, S. & Smith, E. (1999). The representation of pleasant touch in the brain and its relationship with taste and olfactory areas. *Neuroreport*, 10, 453–459.
- Gembris, H. (2002). *Grundlagen musikalischer Begabung und Entwicklung*. Augsburg: Wißner.
- Gembris, H. (2005). Musikalische Präferenzen. In R. Oerter & T. H. Stoffer (Hrsg.), *Enzyklopädie der Psychologie: Spezielle Musikpsychologie* (S. 279–342). Göttingen: Hogrefe.
- Gerra, G., Zaimovic, A., Franchini, D., Palladino, M., Giucastro, G., Reali, N., Maestri, D., Caccavari, R., Delsignore, R. & Brambilla, F. (1998). Neuroendocrine responses of healthy volunteers to 'techno-music': relationships with personality traits and emotional state. *International Journal of Psychophysiology*, 28 (1), 99–111.
- Good, M. (1996). Effects of Relaxation and Music on Postoperative Pain: A Review. *Journal of Advanced Nursing*, 24, 905–914.
- Graeff, F. G. (2002). On serotonin and experimental anxiety. *Psychopharmacology*, 162, 467–476.

- Graeff, F. G. (2004). Serotonin, the periaqueductal gray and panic. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 28, 239–59.
- Gray, J. A. (1987). The neurophysiology of emotion and personality. In S. M. Stahl, S. D. Iverson & E. C. Goodman (Eds.), *Cognitive neurochemistry* (pp. 171–190). Oxford: Oxford University Press.
- Gray, J. A. & McNaughton, N. (2000). *The neuropsychology of anxiety: an enquiry into the function of the septo-hippocampal system*. Oxford, New York: Oxford University Press.
- Guimarães, F. S., Handley, S. L., Jenck, F., Leite, J. R., Rodgers, J., Schenberg, L. C., Da Cunha, C. & Graeff, F. G. (2001). The brain decade in debate: II. Panic or anxiety? From animal models to a neurobiological basis. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 34, 145–154.
- Häcker, H. O. (2004). Eigenschaftstheorien der Persönlichkeit. In K. Pawlik (Hrsg.), *Enzyklopädie der Psychologie. Theorien und Anwendungsfelder der Differenziellen Psychologie* (S. 225–275). Göttingen: Hogrefe.
- Hargreaves, D. J. & North, A. C. (1999). The functions of music in everyday life: Redefining the social in music psychology. *Psychology of Music*, 27, 71–83.
- Hays, T. & Minichiello, V. (2005). The meaning of music in the lives of older people: A qualitative study. *Psychology of Music*, 33 (4), 437–451.
- Hoon, E. F., Hoon, P. W., Rand, R. H., Johnson, J., Hall, N. R. & Edwards, N. B. (1991). A psycho-behavioral model of genital herpes recurrence. *Journal of Psychosomatic Research*, 35, 25–36.
- Jacobs, M. A., Spilken, A. & Norman, M. (1969). Relationship of life change, maladaptive aggression, and upper respiratory infection in male college students. *Psychosomatic Medicine*, 31, 31–44.
- Juslin, P. N. & Laukka, P. (2004). Expression, perception, and induction of musical emotions: A review and a questionnaire study of everyday listening. *Journal of New Music Research*, 33, 217–238.
- Krohne, H. W., Egloff, B., Kohlmann, C.-W. & Tausch, A. (1996). Untersuchungen mit einer deutschen Form der Positive und Negative Affect Schedule (PANAS). *Diagnostica*, 42, 139–156.
- Le Moal, M. & Simon, H. (1991). Mesocorticolimbic dopaminergic network: Functional and regulatory roles. *Psychological Reviews*, 71, 155–234.
- Lehmann, A. C. (2005). Zum Zusammenhang zwischen der Intensität des emotionalen Musikerlebens und dem affektiven Erleben von Alltagssituationen. In C. Bullerjahn, H. Gembris & A. C. Lehmann (Hrsg.), *Musik: Gehört, gesehen und erlebt* (S. 181–196). Hannover: IfMpf.
- Lienert, G. A. (1961). *Testaufbau und Testanalyse*. Weinheim: Beltz.
- Litle, P. & Zuckerman, M. (1986). Sensation seeking and music preferences. *Personality and Individual Differences*, 7, 575–577.
- Marsland, A. L., Bachen, E. A., Cohen, S., Rabin, B. & Manuck, S. B. (2002). Stress, immune reactivity and susceptibility to infectious disease. *Physiology & Behavior*, 77, 711–716.
- Marsland, A. L., Cohen, S., Rabin, B. S. & Manuck, S. B. (2001). Associations between stress, trait negative affect, acute immune reactivity, and antibody response to hepatitis B injection in healthy young adults. *Health Psychology*, 20 (1), 4–11.
- McDonald, R. A. R., Mitchell, L. A., Dillon, T., Serpell, M. G., Davies, J. B. & Ashley, E. A. (2003). An empirical investigation of the anxiolytic and pain reducing effects of music. *Psychology of Music* 31 (2), 187–203.

- McNaughton, N. & Corr, P.J. (2004). A two-dimensional neuropsychology of defense: fear/anxiety and defensive distance. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 28, 285–305.
- Mende, A. (1991). Musik und Alter. Ergebnisse zum Stellenwert von Musik im biographischen Lebenslauf. *Rundfunk und Fernsehen*, 39 (3), 381–392.
- Müller, R. (1995). Selbstsozialisation. Eine Theorie lebenslangen musikalischen Lernens. In K.-E. Behne, G. Kleinen & H. de la Motte-Haber (Hrsg.), *Musikpsychologie. Jahrbuch der Deutschen Gesellschaft für Musikpsychologie* (Band 11) (S. 63–75). Göttingen: Hogrefe.
- Müller, R., Glogner, P., Rhein, S. & Heim, J. (2002). Zum sozialen Gebrauch von Musik und Medien durch Jugendliche. In R. Müller, P. Glogner, S. Rhein & J. Heim (Hrsg.), *Wozu Jugendliche Musik und Medien gebrauchen* (S. 9–26). Weinheim, München: Juventa.
- North, A. C. & Hargreaves, D. J. (1996). Situational influences on reported musical preferences. *Psychomusicology*, 15, 30–45.
- North, A. C., Hargreaves, D. J. & Hargreaves, J. J. (2004). Uses of music in everyday life. *Music Perception*, 22 (1), 41–77.
- Panksepp, J. & Bernatzky, G. (2002). Emotional sounds and the brain: the neuro-affective foundation of musical appreciation. *Behavioural Processes*, 6, 133–155.
- Payne, E. (1980). Towards an understanding of music appreciation. *Psychology of Music*, 8 (2), 31–41.
- Peretz, I. & Zatorre, R. (2003). *The cognitive neuroscience of music*. Oxford: Oxford University Press.
- Pickering, A. D. (2004). The neuropsychology of impulsive antisocial sensation seeking personality traits: from dopamine to hippocampal function? In R. M. Stelmack (Ed.), *On the psychobiology of personality – Essay in honor of Marvin Zuckerman* (pp. 454–476). Amsterdam, Boston, Heidelberg, London, New York, Oxford, Paris, San Diego, San Francisco, Singapore, Sydney, Tokyo: Elsevier.
- Pickles, V. (2003). Music and the third age. *Psychology of music*, 31 (4), 415–423.
- Rammsayer, T. H. (2000). Dopaminerge Mechanismen und Extraversion. Ergebnisse und Überlegungen zu einer „Dopamin-Hypothese der Extraversion“. *Zeitschrift für Differentielle und Diagnostische Psychologie*, 21 (3), 218–225.
- Rammsayer, T. H. (2004). Extraversion and the Dopamine Hypothesis. In R. M. Stelmack (Ed.), *On the psychobiology of personality – Essay in honor of Marvin Zuckerman* (pp. 409–427). Amsterdam, Boston, Heidelberg, London, New York, Oxford, Paris, San Diego, San Francisco, Singapore, Sydney, Tokyo: Elsevier.
- Rawlings, D., Barrantes i Vidal, N. & Furnham, A. (2000). Personality and Aesthetic Preference in Spain and England: Two Studies Relating Sensation Seeking and Openness to Experience to linking Paintings and Music. *European Journal of Personality*, 14, 553–576.
- Rawlings, D., Hodge, M., Sherr, D. & Dempsey, A. (1995). Toughmindedness and preference for musical excerpts, categories and triads. *Psychology of Music*, 23 (1), 63–80.
- Rawlings, D., Twomey, F., Burns, E. & Morris, S. (1998). Personality, creativity and aesthetic preference: Comparing psychoticism, sensation seeking, schizotypy and openness to experience. *Empirical Studies of the Arts*, 16, 153–178.
- Rentfrow, P. J. & Gosling, S. D. (2003). The Do Re Mi's of Everyday Life: The Structure and Personality Correlates of Music Preferences. *Personality Processes and Individual Differences*, 84 (6), 1236–1256.

- Robinson, T. O., Weaver, J. B. & Zillmann, D. (1996). Exploring the relation between personality and the appreciation of rock music. *Psychological Reports*, 78 (1), 259–269.
- Rost, J. (1996). *Lehrbuch Testtheorie, Testkonstruktion*. Bern: Hans Huber.
- Rost, J. (1999). Was ist aus dem Rasch-Modell geworden? *Psychologische Rundschau*, 50 (3), 140–156.
- Saarikallio, S. & Erkkilä, J. (2007). The role of music in adolescents' mood regulation. *Psychology of Music* 35 (1), 92–112.
- Santed, M. A., Sandín, B., Chorot, P., Olmedo, M. & García-Campayo, J. (2003). The role of negative and positive affectivity on perceived stress-subjective health relationships. *Acta Neuropsychiatrica*, 15, 199–216.
- Schmidt, M. (1990). *Konsistenz als Persönlichkeitseigenschaft? Moderatorvariablen in der Persönlichkeits- und Eigenschaftsforschung*. Berlin, Heidelberg, New York, London, Paris, Tokyo, Hongkong: Springer.
- Schnell, T. & Becker, P. (2006). Personality and meaning in life. *Personality and Individual Differences*, 41 (1), 117–129.
- Seegerstrom, S. C., Kemeny, M. E. & Laudenslager, M. L. (2001). Individual difference factors in psychoneuroimmunology. In R. Ader, D. L. Felten & N. Cohen (Eds.), *Psychoneuroimmunology*. Volume 2 (pp. 87–109). San Diego, San Francisco, New York, Boston, London, Sydney, Tokyo: Academic Press.
- Sloboda, J. A. & O'Neill, S. A. (2001). Emotion in everyday listening to music. In P. N. Juslin & A. A. Sloboda (Eds.), *Music and Emotion* (pp. 415–430). Oxford: Oxford University Press.
- Sloboda, J. A., O'Neill, S. A. & Ivaldi, A. (2001). Functions of music in everyday life: An exploratory study using the Experience Sampling Method. *Musicae Scientiae*, 5, 9–32.
- Spearman, C. (1910). Correlation calculated from faulty data. *British Journal of Psychology*, 3, 271–295.
- Stelzl, I. (1982). *Fehler und Fallen der Statistik*. Bern, Stuttgart, Wien: Hans Huber.
- Strobel, A., Beauducel, A., Debner, S. & Brocke, B. (2001). Eine deutschsprachige Version des BIS/BAS-Fragebogens von Carver und White. *Zeitschrift für Differentielle und Diagnostische Psychologie*, 22 (3), 216–227.
- Thompson, K. P. (1990). What do we know about teenagers and popular music? *Quires*, 19 (4), 14–16.
- Tramo, M. J. (2001). Music of the Hemispheres. *Science*, 291, 54–56.
- von Georgi, R. (2006). *Theorie und Messung subjektiver Beschwerden*. Osnabrück: Der Andere Verlag.
- von Georgi, R. (2007). Das Inventar zur Messung der Aktivations- und Arousal-Modulation mittels Musik (IAAM). In H. Schramm (Hrsg.), *Medien und Kommunikationswissenschaft. Sonderband 1 „Musik und Medien“* (S. 138–156). Baden-Baden: Nomos.
- von Georgi, R. & Beckmann, D. (2004). *Selbstkonzept Inventar*. Bern: Hans Huber.
- von Georgi, R. & Gebhardt, S. (2006). Musikalische Präferenz als Ergebnis persönlichkeitsbedingter Affektmodulation mittels Musik im Alltag. Tagung des Arbeitskreises Studium populärer Musik (ASPM): *Sound in the city. Populäre Musik im urbanen Kontext*. 27.–29. Oktober: Rauschholzhausen-Gießen.
- von Georgi, R., Abou Seif, A., Grant, P. & Beckmann, D. (2004). Application of music for activation and arousal modulation in everyday life. Abstract – *Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Musikpsychologie 2005*, <http://musicweb.hmt-hannover.de/dgm/german/DGM2004-Abstr.pdf>.
- von Georgi, R., Grant, P., von Georgi, S. & Gebhardt, S. (2006a). *Personality, emotion and the use of music in everyday life: Measurement, theory and neurophysiological aspects of a missing link*. Tönning, Lübeck, Marburg: Der Andere Verlag.

- von Georgi, R., Grant, P., von Georgi, S. & Gebhardt, S. (2006b). The use of music in everyday life as a personality dependent cognitive emotional modulation-strategy for health. In M. Baroni, A. R. Addessi, R. Caterina & M. Costa (Eds.), *9th International conference on music perception and cognition – Abstracts* (pp. 63–64). Bologna: Bologna University Press.
- von Georgi, R., Grant, P., Adjomand, G. & Gebhardt, S. (2005). Personality, musical preference and health: First results of the validation of the IAAM. Abstract – *Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Musikpsychologie 2005*, <http://www.sysmuwi.de/dgm/german/abstracts05.htm>.
- von Georgi, R., Kraus, H., Cimbald, K. & Schütz, M. (2006c). Persönlichkeit und Emotionsmodulation mittels Musik bei Metal Fans. *Jahrestagung 2006 der Deutschen Gesellschaft für Musikpsychologie*, 15.–17. August, Freiburg/Tagung des Arbeitskreis Studium populärer Musik (ASPM): *Sound in the city. Populäre Musik im urbanen Kontext*. 27.–29. Oktober: Rauschholzhausen-Gießen.
- Vorderer, P. & Schramm, H. (2004). Musik nach Maß. Situative und personenspezifische Unterschiede bei der Selektion von Musik. In K. E. Behne, G. Kleinen & H. de la Motte-Haber (Hrsg.), *Musikpsychologie. Jahrbuch der Deutschen Gesellschaft für Musikpsychologie* (Band 17) (S. 89–108). Göttingen: Hogrefe.
- Watson, D. (2000). *Mood and temperament*. New York, London: The Guilford Press.
- Watson, D. & Pennebaker, J. W. (1989). Health complains, stress, and distress: exploring the central role of negative affectivity. *Psychological Review*, 96, 234–254.
- Watson, D. & Tellegen, A. (1985). Toward a consensual structure of mood. *Psychological Bulletin*, 98, 219–235.
- Watson, D., Clark, L. A. & Tellegen, A. (1988). Development and validation of brief measures of positive and negative affect: The PANAS scales. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54, 1063–1070.
- Zuckerman, M. (1991). *Psychobiology of personality*. Cambridge: Cambridge Press.
- Zuckerman, M. (1996). The psychobiological model for impulsive unsocialized sensation seeking: A comparative approach. *Neuropsychobiology*, 34, 125–129.