

**Die Modifikation von Musikpräferenzen unter
Alkoholeinfluss**

Eine psychophysiologische Studie

Dissertation

zur Erlangung des akademischen Grades

Doktor der Philosophie (Dr. phil.)

an der

Fakultät Kunst- und Sportwissenschaften
- Institut für Musik und Musikwissenschaft -

Technische Universität Dortmund

vorgelegt von

Jan Reinhardt

Dortmund, im Juni 2011

Dekan	Univ.-Prof. Dr. phil. Günther Rötter
Betreuer/1. Gutachter	Univ.-Prof. Dr. phil. Günther Rötter
2. Gutachter	Univ.-Prof. Dr. phil. Holger Noltze

Tag der Disputation 5. Oktober 2011

Veröffentlicht als Dissertation an der Fakultät Kunst- und Sportwissenschaft,
Technische Universität Dortmund.

Für meine Eltern

Danksagung

Zum Gelingen der vorliegenden Dissertation haben einige Menschen beigetragen, denen ich an dieser Stelle meinen Dank aussprechen möchte.

Herr Rainer Peter Overath hat mir durch seine freundliche Unterstützung besonders in der Phase des Ausdrucks der Dissertation sehr geholfen und weiterhin meine knappen wirtschaftlichen Ressourcen geschont.

Weiterhin gilt mein Dank meinem Bruder Tim, der durch die Bereitstellung von Räumlichkeiten für die Experimente des Feldversuchs gewisse Unannehmlichkeiten erdulden musste.

Dank gebührt auch meiner lieben Freundin Sarah Maria, die mir jederzeit mit Rat und Tat zur Seite gestanden hat.

Ich danke Herrn Dr. Daniel Müller sowie Herrn Dipl. Psych. Jürgen Lamberti für die wertvollen Veranstaltungen des gemeinsamen Graduiertenprogramms der Fakultäten 12 bis 16 der Technischen Universität Dortmund. Die Doktoranden wurden hier konstruktiv in allen Phasen ihrer Promotion unterstützt.

Besonders danke ich meinem Betreuer Prof. Dr. Günther Rötter, der durch seine hervorragende wissenschaftliche und menschliche Begleitung meiner Promotion die Bezeichnung *Doktorvater* wirklich verdient hat.

Nicht zuletzt danke ich meinen Eltern, die mich mit allen Mitteln unterstützt und mir meinen Weg ermöglicht haben. Von ihnen wurde ich vor allem in Zeiten schwerer persönlicher Rückschläge bestärkt. Daher widme ich ihnen diese Arbeit.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	9
1.1 Problemfindung und Fragestellung.....	9
1.2 Motivation und Zielsetzung der Untersuchung.....	10
1.3 Einordnung der Studie in den musikwissenschaftlichen Kontext	10
1.4 Aufbau der vorliegenden Arbeit und empirischen Untersuchung	11
2. Forschungsstand und Theorie	12
2.1 Neurobiologische Forschung.....	12
2.1.1 Neurobiologie des Alkoholkonsums.....	12
2.1.2 Zusammenfassung	16
2.1.3 Neurobiologie der Musikrezeption	17
2.1.4 Zusammenfassung	22
2.1.5 Neurobiologie der Emotionen.....	23
2.1.6 Zusammenfassung	34
2.2 Musikpräferenzen	34
2.2.1 Terminologie und Abgrenzung des Gegenstandsbereichs.....	35
2.2.2 Musikalische Sozialisation und Entwicklung von Musikpräferenzen.....	38
2.2.3 Determinanten von Musikpräferenzen. Allgemeine Präferenzcharakteristika	41
2.2.3.1 Determinanten von Musikpräferenzen: Die Musik	41
2.2.3.2 Determinanten von Musikpräferenzen: Der Rezipient	48
2.2.3.3 Determinanten von Musikpräferenzen: Der Rezeptionskontext.....	51
2.2.4 Empirische Forschung zur Entwicklung von situativen Musikpräferenzen	52
2.2.5 Musikpräferenzmodelle und Theorien.....	54
2.2.6 Präferenzspektren und die diskreten Merkmale der einzelnen Genres.....	57
2.2.7 Die grundlegenden Eigenschaften der sechs distinkten Musikgenres	58
2.2.8 Funktion und Gebrauch von unterschiedlichen Musikgenres.....	60

2.2.9 Die Messung von Musikpräferenzen	61
2.2.10 Zusammenfassung	61
2.3 Zur Psychologie des Hörens	62
2.3.1 Psychoakustische Aspekte von Schall	62
2.3.2 Hören und Bewusstsein	63
2.3.3 Zum Erregungspotenzial von Musik.....	65
2.3.4 Zusammenfassung	66
2.4 Psychologische Aspekte der Wirkung von Alkohol.....	67
2.4.1 Alkoholkonsum aus psychologischer Sicht	67
2.4.2 Zusammenfassung	70
2.5 Alkohol und Emotionen	71
2.5.1 Einfluss von Alkohol auf die emotionale Reaktivität.....	71
2.5.2 Zusammenfassung	74
2.6 Psychophysiologische Korrelate der Musikrezeption	74
2.6.1 Der Einfluss von Musik auf die Atmungsfrequenz	74
2.6.2 Der Einfluss von Musik auf hämodynamische Variablen	75
2.6.3 Der Einfluss von Musik auf die elektrodermale Aktivität.....	77
2.6.4 Der Einfluss von Musik auf die Hauttemperatur	78
2.6.5 Musik als Auslöser von Chills	79
2.6.6 Zusammenfassung	80
2.7 Emotionstheorien	80
2.7.1 William James: What is an emotion?	81
2.7.2 Walter B. Cannon: An alternative theory	83
2.7.3 Schachter und Singer: Zwei-Faktoren-Theorie.....	85
2.7.4 Plutchik: Psychoevolutionary Theory of Emotion.....	88
2.7.5 Lazarus: Die kognitiv-motivational-relationale Emotionstheorie	89
2.7.6 George Mandler: Emotion	91

2.7.7 Zusammenfassung	95
2.8 Zur emotionalen Wirkung von Musik	96
2.8.1 Musik und Emotionen	96
2.8.2 Zusammenfassung	103
3. Methode und Durchführung der empirischen Untersuchung	104
3.1 Arbeitsdefinitionen	104
3.1.1 Arbeitsdefinition Musikpräferenzen	104
3.1.2 Arbeitsdefinition (Musikalische) Emotionen	104
3.2 Theoretisches Modell der Studie	104
3.3 Hypothesen	110
3.4 Versuchsteilnehmer	111
3.4.1 Einschlusskriterien	111
3.4.2 Ausschlusskriterien	112
3.5 Stichprobenkonstruktion	112
3.5.1 Feldversuch	112
3.5.2 Laborversuch	113
3.5.3 Versuchsteilnehmer Feldversuch	113
3.5.4 Versuchsteilnehmer Laborversuch	113
3.6 Untersuchungsaufbau und Durchführung des Feldversuches	113
3.6.1 Untersuchungsaufbau	114
3.6.2 Durchführung der Untersuchung	114
3.7 Untersuchungsaufbau und Durchführung des Laborversuchs	116
3.7.1 Untersuchungsaufbau	116
3.7.2 Untersuchungsdurchführung	116
3.8 Instrumente und Messgeräte	118
3.8.1 Messung der Blutalkoholkonzentration	118
3.8.2 Messung der Lautstärke	118

3.8.3 Messung der physiologischen Parameter.....	118
3.8.4 Software	119
3.8.5 Befindlichkeits-Skala	119
3.8.6 Musikwiedergabe.....	120
3.8.7 Berechnung der Blutalkoholkonzentration	120
3.9 Analyse der erhobenen Messdaten	121
3.9.1 Datenanalyse des Feldversuchs	121
3.9.2 Datenanalyse des Laborversuchs	123
4. Ergebnisse	126
4.1 Ergebnisse des Feldversuchs	126
4.2 Ergebnisse des Laborversuchs	133
4.3 Zusammenfassung	146
5. Interpretation und Diskussion der Untersuchungsergebnisse	146
5.1 Interpretation und Diskussion der Ergebnisse von Feldversuch und Laborversuch.....	146
5.1.1 Die Entwicklung der Blutalkoholkonzentration	146
5.1.2 Die Entwicklung der präferierten Lautstärke.....	149
5.1.3 Die Entwicklung des präferierten Tempos der gewählten Musikstücke ..	152
5.1.4 Die Entwicklung der Genrewahl.....	153
5.1.5 Die Reaktionen der Herzfrequenz.....	155
5.1.6 Die Entwicklung der Atmungsfrequenz	156
5.1.7 Die Reaktionen der elektrodermalen Aktivität	157
5.1.8 Die Entwicklung der subjektiven Befindlichkeit.....	159
5.1.9 Geschlechtsspezifische Heterogenität.....	160
5.2 Zusammenfassende Diskussion und Fazit	161
6. Ausblick	165
7. Literaturverzeichnis	167

7.1 Zitierte Literatur	167
7.2 Zitierte Internetquellen	190
7.3 Weiterführende Literatur	190
8. Anhang	193

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Axiale, koronale und sagittale Ansichten der zerebralen Blutflussänderungen während des Musikkonsums.	21
Abb. 2: Die wichtigsten Strukturen des limbischen Systems.	26
Abb. 3: Emotionale Reaktion auf auditorische Reize (Musik) und dessen Verschaltung im ZNS mit motorischen, vegetativen und endokrinen Reaktionen.	28
Abb. 4: Veränderung vegetativer Parameter bei sechs verschiedenen Basisemotionen.	32
Abb. 5: Aktivierte Hirnregionen bei Emotionen.	33
Abb. 6: Birkhoffs Formel zum ästhetischen Maß eines Kunstwerks.	42
Abb. 7: Abhängigkeit der Präferenz vom Komplexitätsgrad der Musik.	43
Abb. 8: Präferenz für ein Musikstück in Abhängigkeit des subjektiven Komplexitätsgrades.	44
Abb. 9: Interaktives Modell der Entwicklung von Musikpräferenzen nach LeBlanc (1982).	55
Abb. 10: Reciprocal feedback model of musical response.	56
Abb. 11: Widmark-Formel.	120
Abb. 12: Entwicklung der Blutalkoholkonzentration über die sechs Zeitpunkte.	129
Abb. 13: Entwicklung der präferierten Lautstärke während des Feldversuchs.	130
Abb. 14: Entwicklung des Tempos über die sechs Messzeitpunkte des Feldversuchs.	130
Abb. 15: Nach Geschlechtern getrennte Entwicklung des Tempos über die sechs Zeitpunkte des Feldversuchs.	130
Abb. 16: Grafische Darstellung der Häufigkeitsverteilung der gewählten Genres im Verlauf der Zeit.	132
Abb. 17: Entwicklung der mittleren Blutalkoholkonzentration (‰) der Experimentalgruppe.	136
Abb. 18: Entwicklung der Atmungsfrequenz über die vier Zeitpunkte unter Einfluss von Musik bei Experimental- und Kontrollgruppe.	137

Abb. 19: Entwicklung der elektrodermalen Aktivität im Verlauf der Zeit mit Musik.	138
Abb. 20: Entwicklung der präferierten Lautstärke der gewählten Musikstücke über die vier Messzeitpunkte.	138
Abb. 21: Entwicklung der präferierten Tempi über die vier Messzeitpunkte bei Experimental- und Kontrollgruppe.	139
Abb. 22: Ausprägung der mittleren Herzfrequenz bei Experimental- und Kontrollgruppe ohne und mit Musik.....	142
Abb. 23: Darstellung der Musikwirkung auf die Atmungsfrequenz bei Experimental- und Kontrollgruppe.....	143
Abb. 24: Entwicklung der subjektiven Gestimmtheit vor Testbeginn und nach Testabschluss bei Experimental- und Kontrollgruppe.	144
Abb. 25: Grafische Darstellung der unterschiedlichen Wahlhäufigkeit der verschiedenen Genres zwischen Experimental- und Kontrollgruppe im Verlauf der Zeit.	145
Abb. 26: Schematische Darstellung zur Modifikation von Musikpräferenzen unter Alkoholeinfluss.....	164

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Die sechs distinkten Musikgenres und die zugehörigen untergeordneten Musikstile.....	59
Tab. 2: Musikalische Charakteristika und die erzielten korrespondierenden physiologischen Wirkungen.	66
Tab. 3: Ergebnisse des Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstests zur Prüfung auf Normalverteilung.	126
Tab. 4: Ergebnisse des Levene-Tests.....	127
Tab. 5: Multivariate Tests der Inner- und Zwischensubjekteffekte des Feldversuchs.	128
Tab. 6: Tests auf Univariate im Feldversuch.....	128
Tab. 7: Mittelwerte der Blutalkoholkonzentration zu den sechs Messzeitpunkten. .	129
Tab. 8: Mittelwerte der gewählten Lautstärken über die sechs Messzeitpunkte.	129
Tab. 9: Mittelwerte der präferierten Tempi im Feldversuch.....	131
Tab. 10: Unterschiedliche Häufigkeitsverteilung der gewählten Genres zu den sechs Zeitpunkten im Feldversuch.	132
Tab. 11: Ergebnisse der multivariaten Tests der Inner- und Zwischensubjekteffekte des Laborversuchs.....	134
Tab. 12: Tests auf Univariate im Laborversuch.....	135
Tab. 13: Die mittlere Blutalkoholkonzentration der Experimentalgruppe zu den vier Messzeitpunkten im Laborversuch.	136
Tab. 14: Mittlere Atmungsfrequenz von Experimental- und Kontrollgruppe zu den vier Zeitpunkten mit Musik.	137
Tab. 15: Mittelwerte des phasischen Hautwiderstandes von Experimental- und Kontrollgruppe über die vier Zeitpunkte jeweils mit Musik.	137
Tab. 16: Mittelwerte der präferierten Lautstärke von Experimental- und Kontrollgruppe über die vier Messzeitpunkte.	138
Tab. 17: Mittelwerte der präferierten Tempi von Experimental- und Kontrollgruppe über die vier Messzeitpunkte.	139

Tab. 18: Ergebnisse des multivariaten Tests der vierfaktoriellen Varianzanalyse...	141
Tab. 19: Tests auf Univariate.....	141
Tab. 20: Entwicklung der Mittelwerte über die vier Zeitpunkte ohne und mit Musik.	142
Tab. 21: Multivariate Varianzanalyse der Befindlichkeit.....	143
Tab. 22: Mittelwerte des Stanine-Wertes der Befindlichkeitstests BfS (Vorher) und BfS' (Nachher) von Experimental- und Kontrollgruppe.	144
Tab. 23: Unterschiedliche Häufigkeitsverteilung der gewählten Genres zwischen Experimental- und Kontrollgruppe zu den vier Zeitpunkten im Laborversuch.....	145

1. Einleitung

Musik und Alkoholkonsum verbindet eine lange Tradition. Wer wüsste nicht um die subjektive Wirkung dieser beiden Substanzen und Situationen des parallelen Konsums. Zweifellos sind Ereignisse des gesellschaftlichen Lebens jedweder Ausprägung häufig von Musik und Alkoholkonsum geprägt. Die Allgegenwart von Musik und die gesellschaftliche Akzeptanz der Droge Alkohol verbindet beide Substanzen auf eine mehr oder weniger diffizile Art und Weise. Musik genießt in unserer abendländischen Kultur einen herausragenden Stellenwert, insbesondere durch ihre stimmungsbeeinflussende Potenz und ihren individuellen Gebrauch im Sinne der Emotionsgenerierung und -verarbeitung. Auch Alkohol vermag die Stimmung wesentlich zu beeinflussen und hat großen Einfluss auf Emotionen. Die Verbindung von Musik und Alkohol ist keineswegs ein Phänomen moderner gesellschaftlicher Entwicklungen. Alkohol ist das mit Abstand älteste trinkbare Genussmittel, welches bereits in den antiken Hochkulturen in Form von Bier und Wein in allen Lebenslagen konsumiert wurde. Geschätzt als relaxierende Freizeitdroge spiegelt auch das Lebensmotto „Wein, Weib und Gesang“ die enge Verbindung des Alkohols zur Musik wider. Der nicht unerhebliche Konsum von Alkohol, der in allen Bereichen des gesellschaftlichen Lebens stattfindet, verdeutlicht das offenbar starke Bedürfnis und Verlangen nach dessen Wirkung. Zusätzlich tritt eine weitere Komponente in Form der Musikrezeption in vielen Situationen hinzu, wobei nicht deutlich ist, in welche Richtung eine mögliche Korrelation geartet ist. Oft kann hier bezüglich der Musik ein verändertes Auswahlverhalten beobachtet werden, dessen Ursache nicht erkennbar ist.

1.1 Problemfindung und Fragestellung

Als psychotrope Substanzen bergen Musik und Alkohol enormes hedonistisches Potenzial. Auffällig ist auf Veranstaltungen, die von starkem Alkoholkonsum begleitet werden (z.B. Partys, Karneval etc.), eine veränderte Selektion von Musikstücken, die sich mehr oder weniger stark vom normalen Freizeitkonsum von Musik unterscheidet. Diese Veränderung ist bei alkoholfreien Veranstaltungen oder bei nicht alkoholisiertem Musikkonsum in der Freizeit subjektiv nicht oder in nur geringem Ausmaß zu verzeichnen. Zu untersuchen ist daher, ob an den gegebenen Anlässen tatsächlich ein verändertes Auswahlverhalten von Musik stattfindet oder dieser subjektive Eindruck

statistisch nicht zu belegen ist. Weiterhin ist zu ermitteln, ob Alkoholkonsum tatsächlich die Ursache der Präferenzmodifikation darstellt, oder ob anderweitige Gründe die Präferenzentscheidungsfindung beeinflussen. Es stellt sich daher die Frage, ob das veränderte Selektionsverhalten auf der Grundlage einer alkoholinduzierten Präferenzpolarisation basiert.

1.2 Motivation und Zielsetzung der Untersuchung

Aus den aktuellen Forschungsergebnissen und der gegebenen Problemstellung lässt sich folgende Leitfrage herleiten: Ist Alkoholkonsum und die daraus folgende Alkoholintoxikation für eine Modifikation von Musikpräferenzen verantwortlich? Das besondere Untersuchungsziel liegt in dem Nachweis, dass der Alkoholkonsum als Ursache für die beobachtete Modifikation der Musikpräferenzen heran zu ziehen ist und nicht anderweitige Faktoren, die vor allem im sozialen Gefüge der gegebenen Situation zu finden sind. In diesem Zusammenhang ist zu prüfen, inwiefern die beobachtete Modifikation der Musikpräferenzen und ihre Determinanten mit den einschlägigen alkoholassoziierten psychophysiologischen Wirkungen einhergeht und den progredienten Symptomausprägungen des Alkohols folgt.

1.3 Einordnung der Studie in den musikwissenschaftlichen Kontext

Insgesamt einzuordnen in den Bereich der systematischen Musikwissenschaft, ist die vorliegende Studie trotz einiger Berührungspunkte mit musiksoziologischen Fragestellungen in der Disziplin der Musikpsychologie zu verorten. Das theoretische Konstrukt und die aufgestellten Hypothesen werden einerseits aus der Analyse neurobiologischer Erkenntnisse zur Musikrezeption und der Stringenz einer akuten Alkoholintoxikation gewonnen, andererseits aus dem Forschungsstand der musikpsychologischen Präferenzforschung, die eine hohe Einflussnahme auf die Musikpräferenzen durch die situativen Gegebenheiten sowie den psychophysiologischen Prämissen des Rezipienten postuliert. Die Bedingungen und Konsequenzen der Musikrezeption, die unter den besonderen physiologischen Umständen erfolgt, erfordert neben einer kognitionspsychologischen Betrachtungsweise die Einbeziehung emotionspsychophysiologischer Reflexionen. Der Nutzen für die musikpsychologische Forschung liegt in

einem Erkenntnisgewinn zur Gewichtung der psychophysiologischen Faktoren, insbesondere aber einer progredienten Alkoholisierung des Rezipienten, im Gefüge der Präferenzentscheidungsfindung. Weiterhin sind kognitive Komponenten im Rahmen der Präferenzmanifestation von entscheidender Bedeutung in den rezenten Modellen der Musikpräferenzentwicklung, die unstreitig alkoholbedingt Einbußen erleiden.

1.4 Aufbau der vorliegenden Arbeit und empirischen Untersuchung

Beginnend mit der Darlegung des rezenten Stands der musikpsychologischen und neurobiologischen Forschung zur Etablierung einer fundierten Basis für die Entwicklung eines theoretischen Konstrukts der anschließenden empirischen Untersuchung, folgt darauf eine explizite Hypothesenformulierung. Die empirische Untersuchung gliedert sich in eine Feldstudie und einen Laborversuch. Dabei dienen die Ergebnisse der Feldstudie nicht ausschließlich der Generierung operationaler Hypothesen und weiteren Forschungsfragen, sondern ergänzen und untermauern vielmehr die Ergebnisse der Laborstudie. Eine unter Laborbedingungen isolierte Betrachtung der Präferenzentscheidungsfindung in alkoholisiertem Zustand kann nicht zielführend im Sinne der formulierten Leitfrage sein. Die alleinigen Ergebnisse der Laboruntersuchung können vor dem Hintergrund der Aufklärung einer alkoholisierten Präferenzentscheidungsfindung, die immer im Kontext der spezifischen Situation betrachtet werden, nicht befriedigen. Ausgehend von der alltagsempirischen Beobachtung muss zunächst der Nachweis gelingen, dass es auf einer sozialen Zusammenkunft, die von Musikrezeption und Alkoholkonsum geprägt ist, in dessen Verlauf eine Verlagerung und Modifikation der Musikpräferenzen zu verzeichnen ist. Die anschließende Laboruntersuchung ist in der Lage, in der Gesamtheit eine inferenzstatistische Hypothesenprüfung zu leisten und fundierte Ergebnisse zu präsentieren.

2. Forschungsstand und Theorie

2.1 Neurobiologische Forschung

2.1.1 Neurobiologie des Alkoholkonsums

Alkohol¹ wird schon seit Jahrtausenden von der Menschheit konsumiert. Durch den Konsum dieser Substanz wird eine Wirkung erzielt, die durch vielfältige Ausprägungen auf den Organismus, im Speziellen auf die Psyche und Persönlichkeit, charakterisiert ist. Sein molekularer amphiphiler Charakter lässt Alkohol die Blut-Hirn-Schranke ungehindert passieren und dort seine Wirkung entfalten.² Alkohol gehört zu den psychotropen Substanzen³, dessen Wirkmechanismus auf molekularer Ebene trotz intensiver Forschung nicht vollständig aufgeklärt ist. Die neurobiologische Forschung auf dem Gebiet alkoholbedingter Störungen hat jedoch in den letzten Jahren wichtige Erkenntnisse gewonnen, über die hier eine kurze Übersicht gegeben werden soll.

Alkohol wird vor allem dann konsumiert, wenn der Konsum als wohltuend und die Wirkung einer Überdosis als angenehm empfunden wird. Die progrediente akute Alkoholintoxikation ist gekennzeichnet durch vier Intoxikationsstadien, die mit charakteristischen Symptomen als obligate Folge übermäßigen Alkoholkonsums einhergehen und bei der Mehrzahl der Personen in individueller Ausprägung auftreten. Diese sind abhängig von Geschlecht, Körpergewicht, Magenfüllung und der damit verbundenen Resorptionsgeschwindigkeit sowie der Gewöhnung an Alkohol. Generell ist der Effekt von Alkohol auf das zentrale Nervensystem biphasischer Natur. Während geringe Konzentrationen exzitatorisch wirken, sind bei höheren Konzentrationen depressive Wirkungen dominierend.⁴ Die nachfolgend beschriebenen Intoxikationsstadien sowie die intoxicierende und anästhetische Potenz des Ethanols korrelieren eng mit dem Tempo der Aufnahme des Alkohols und dem Füllzustand des

¹ Mit dem Begriff Alkohol ist der Trinkalkohol *Ethanol* gemeint. Trotz der terminologischen Ungenauigkeit wird aufgrund der Geläufigkeit nachfolgend weiterhin der Terminus Alkohol gebraucht.

² Vgl. Florian Horn, Isabelle Moc, Nadine Schneider, Christian Grillhösl, Silke Berghold, Gerd Lindenmeier, *Biochemie des Menschen*, 3. Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York, 2005, S. 542

³ Vgl. Wolf-Dieter Gerber, Heinz-Dieter Basler, Uwe Tewes, *Medizinische Psychologie*, Urban & Schwarzenberg, München, 1994, S. 339

⁴ Vgl. Michael Soika, *Alkohol und Psychiatrie*, in: Manfred V. Singer, Stephan Teyssen (Hrsg.), *Alkohol und Alkoholfolgekrankheiten. Grundlagen – Diagnostik – Therapie*, 2. Auflage, Springer Medizin Verlag, Heidelberg, 2005, S. 501

Magens. Die dazu angegebenen Ethanol Dosen sind Durchschnittswerte und beziehen sich auf die Mehrzahl der Bevölkerung.

Stadium I wird als euphorisches Stadium bezeichnet, welches nach rascher Aufnahme von ca. 30 bis 50 ml reinem Alkohol erreicht wird und einer Blutalkoholkonzentration von 0,3 bis 0,5‰ entspricht.⁵ Schon bei diesen relativ geringen Mengen wird eine hedonistische Dysfunktion ausgelöst. Daraus resultierende Symptome dieses Stadiums sind eine Mischung aus Euphorie, Lebendigkeit und Gelöstheit sowie ein vermehrter Rededrang und erhöhtes Selbstwertgefühl. Subjektiv treten diese Anzeichen jedoch selten als Folge der Alkoholaufnahme ins Bewusstsein.⁶ Symptomatisch dabei ist unter anderem eine psychomotorische Anregung, die durch Ausschüttung des Neurotransmitters Dopamin induziert wird.⁷ Alkohol besitzt keine eigenen Rezeptoren im zentralen Nervensystem, daher wird bei Alkohol von einer unspezifisch im zentralen Nervensystem wirkenden Substanz ausgegangen.⁸ Die positiven Alkoholwirkungen durch Dopaminfreisetzung finden vor allem im ventralen Striatum statt, ein zentraler Bereich, in dem sich der Nucleus accumbens befindet und Teil des dopaminergen Verstärkungs- und Belohnungssystems ist.⁹ Maßgeblich beeinflusst wird die striäre Dopaminfreisetzung durch Interaktionen zwischen frontalem Neokortex und basolateraler Amygdala. Die Amygdala ist Teil des limbischen Systems, welches visuelle, auditorische, gustatorische und taktile Afferenzen aus entsprechenden Arealen des Neokortex erhält und eine emotionale Bewertung der rezipierten Informationen vornimmt¹⁰ (Vgl. Kapitel Neurobiologische Forschung: Emotionen, Alkohol und Emotionen). Vorwiegend werden Wirkungen durch affektiv positiv besetzte Reize auf

⁵ Vgl. Volker Schuchardt, Werner Hacke, *Klinik und Therapie alkoholassoziierter neurologischer Störungen*, in: Helmut K. Seitz, Charles S. Lieber, Ulrich Simanowski, *Handbuch Alkohol: Alkoholismus, alkoholbedingte Organschäden*, 2. Auflage, Johann Ambrosius Barth Verlag, Heidelberg, 2000, S. 517

⁶ Vgl. John H. Krystal, B. Tabakoff, *Ethanol abuse, dependence, and withdrawal: neurobiology and clinical implications*, in: K.L. Davis, D.S. Charney, J.T. Coyle, C. Nemeroff (Hrsg.), *Psychopharmacology: A Fifth Generation of Progress*, Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia, PA., 2002, S. 1438f.

⁷ Vgl. Gaetano Di Chiara, Assunta Imperato, *Drugs abused by humans preferentially increase synaptic dopamine concentrations in the mesolimbic system of freely moving rats*, in: *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, Vol. 85, No. 14, 1988, S. 5276f.

⁸ Vgl. Hans Rommelspacher, *Pathophysiologische Aspekte des Alkoholismus und der alkoholischen ZNS-Schädigung*, in: Helmut K. Seitz, Charles S. Lieber, Ulrich Simanowski, *Handbuch Alkohol: Alkoholismus, alkoholbedingte Organschäden*, 2. Auflage, Johann Ambrosius Barth Verlag, Heidelberg, 2000, S. 131

⁹ Vgl. Andreas Heinz, Anil Batra, *Neurobiologie der Alkohol- und Nikotinabhängigkeit*, Verlag W. Kohlhammer, Stuttgart, 2003, S. 47

¹⁰ Vgl. Martin Trepel, *Neuroanatomie – Struktur und Funktion*, 3. Auflage, Urban & Fischer Verlag, München, Jena, 2004, S. 203

zielgerichtetes Verhalten von der basolateralen Amygdala vermittelt, wodurch es bei der Aktivierung dieser Hirnregion auch zu einer glutamatergen Stimulation im Nucleus accumbens und präfrontalen Neokortex kommt.¹¹ Es findet eine regelrechte Überflutung mit Neurotransmittern der genannten Hirnregionen statt. Weiterhin werden zusätzliche Stimulationseffekte geringer Ethanol Dosen neben der dopaminergen Stimulation durch eine GABAerge neuronale Bahnung zu den entsprechenden Regionen des zentralen Nervensystems verursacht. Die neuronale Bahnung betrifft vor allem Projektionen entsprechender sensorischer Areale des Neokortex zu Komponenten des limbischen Systems. Es ist daher wahrscheinlich, dass unter Alkoholeinfluss im Vergleich zum nüchternen Zustand die emotionale Interpretation der rezipierten sensorischen Informationen dementsprechend modifiziert ausfällt. Diese subjektiv angenehmen Effekte, die beim sozialen Trinken angestrebt werden, führen dann zur Fortsetzung des Alkoholkonsums. Eine weitere Erhöhung der Ethanol Dosis jedoch verringert die Wirkung der dopaminergen und GABAergen Wirkung, wodurch antagonistische Effekte von Ethanol am NMDA-Glutamat-Rezeptor symptomatisch zunehmend dominieren.¹²

In dem folgendem Zustand, bei einer Blutalkoholkonzentration von ca. 0,5 bis 1,5‰, ist Stadium II, das Rausch- oder Erregungsstadium, erreicht. Die negativen Auswirkungen einer Alkoholintoxikation des Stadiums II auf den Organismus, wie Einbußen kognitiver Fähigkeiten und Bewusstseinstörung sowie Angsthemmung und damit Erhöhung der Risikobereitschaft, sind wahrscheinlich auf die oben beschriebenen Vorgänge zurückzuführen.¹³ Diese sind vom Verlauf und Grad der Blutalkoholkonzentration und von der individuellen Habituation an Alkohol abhängig. Charakteristische psychopathologische Symptome wie Aggressivität, Enthemmung und Kontrollverlust stellen „[...] ideale Voraussetzung auch für das Aufkommen von Wirtshausschlägereien [dar].“¹⁴ Außerdem können in diesem Stadium bereits Ataxien und Dysarthrien in Kombination mit analgetischer Wirkung und Doppelbildern bei

¹¹ Vgl. M.E. Jacobson, B. Moghaddam, *Amygdala regulation of nucleus accumbens dopamine output is governed by the prefrontal cortex*, in: *Journal of Neuroscience* 21, 2001, S. 679

¹² Vgl. G. Tsai, D.R. Gastfriend, J.T. Coyle, *The glutamatergic basis of human alcoholism*, in: *American Journal of Psychiatry*, Vol. 152, 1995, S. 338f.

¹³ Vgl. J. Hein, Jana Wrase, Andreas Heinz, *Alkoholbedingte Störungen – Ätiopathogenese und therapeutischer Ausblick*, in: *Fortschritte der Neurologie – Psychiatrie*, 75. Jahrgang, Thieme, 2007, S. 14

¹⁴ Schuchardt, Hacke, *Klinik und Therapie alkoholassoziierter neurologischer Störungen*, 2000, S. 517

latentem Strabismus durch alkoholbedingte Dekompensation auftreten.¹⁵ Die desaktivierende Wirkung von Alkohol verstärkt sich zunehmend.

Im Stadium III, dem narkotischen Stadium, treten bei Blutalkoholkonzentrationen zwischen 2 und 3‰ Bewusstseinstörungen, Aspontaneität, analgetische Wirkungen sowie Hypoglykämien und Unterkühlungen auf. Dieser Zustand stellt unter Umständen bereits eine lebensgefährliche Erkrankung dar.

Nach dem Konsum von 150 bis 300 ml reinem Ethanol erreicht man das IV., sogenannte asphyktische, Stadium. Dies entspricht einer Blutalkoholkonzentration von 3,5‰ an aufwärts. Die Symptome reichen von Bewusstlosigkeit, erloschenen Schutzreflexen und Störungen des Herz-Kreislaufsystems bis hin zum Erliegen der Atemregulation. In diesem Stadium besteht für den Konsumenten akute Lebensgefahr.¹⁶

Zusätzlich zu den Einflüssen auf die Neurotransmittersysteme des zentralen Nervensystems sind genetische Faktoren insofern relevant für die Wirkung von Alkohol auf den Organismus, als dass bestimmte Enzymdispositionen unterschiedliche Reaktionsgeschwindigkeiten der Alkoholdehydrogenase und des CYP2E1 (Cytochrom-P450-Komplex) bedingen. Da genetisch bedingt, ist die Zugehörigkeit zu einer bestimmten ethnischen Gruppe unter Umständen nachteilig für die Alkoholverträglichkeit, was z.B. bei einigen südostasiatischen Völkern der Fall ist.¹⁷ Dagegen führen genetisch bedingte hohe Aktivitätsraten der Alkoholdehydrogenase zu einem beschleunigten Alkoholabbau und damit zu einer verminderten Empfindlichkeit gegenüber den toxischen Auswirkungen des Alkohols. Wie eingangs erwähnt, konsumieren diese als „trinkfest“ bezeichneten Personen wahrscheinlich mehr Alkohol, weil sich die unangenehmen Wirkungen vergleichsweise spät einstellen.¹⁸ Weitere genetische Dispositionen sind stärkere dopaminerge Reaktionen und verzögerte bzw. verminderte sedative Effekte auf überdosierte Alkoholmengen.¹⁹ Personen mit diesem genetischen Profil neigen daher leichter zu exzessivem Alkoholkonsum und damit stärker ausgeprägten Symptomen, da hoher Substanzkonsum dann als angenehmer empfunden

¹⁵ Vgl. Schuchardt, Hacke, *Klinik und Therapie alkoholassoziierter neurologischer Störungen*, 2000, S. 517

¹⁶ Vgl. ebd.

¹⁷ Vgl. Horn et al., *Biochemie des Menschen*, 2005, S. 543

¹⁸ Vgl. Marc A. Schuckit, Tom L. Smith, Jelger Kalmijn, *The Search for Genes Contributing to the Low Level of Response to Alcohol: Patterns of Findings Across Studies*, in: *Alcoholism: Clinical & Experimental Research*, Vol. 28, No. 10, 2004, S. 1453f.

¹⁹ Vgl. Marc A. Schuckit, Tom L. Smith, *An 8-year follow-up of 450 sons of alcoholic and control subjects*, in: *Archives of General Psychiatry*, Vol. 53, 1996, S. 206f.

wird. Erwähnenswert, weil dieser Effekt durchaus bei den Versuchsteilnehmern dieser Studie auftreten kann, ist die Ausprägung einer akuten anterograden Amnesie bei relativ starkem Alkoholkonsum.²⁰ Eine typische Konstellation ist, dass der Konsument nach einer massiven Alkoholintoxikation in seinem Bett aufwacht, ohne zu wissen, wie er dorthin gelangt ist. Dieses auch als „Blackout“ oder „Filmriss“ bekannte Phänomen kann einige Stunden anhalten und hinterlässt in der Regel eine persistierende Erinnerungslücke.²¹

2.1.2 Zusammenfassung

Die neurobiologische Forschung zur Wirkung von Alkohol auf molekularer Ebene im zentralen Nervensystem hat gezeigt, dass die stimulierende Wirkung der mesolimbischen Bahn auf die dopaminergen Neuronen des ventralen Tegmentums, die die Emotions- und Verstärkungs-Belohnungszentren beinhalten, so auch Nucleus accumbens, Amygdala etc., eine hohe Relevanz für die psychotropen Symptome hat. Darüber hinaus unterscheiden sich die Symptome bei gleicher resorbierter Alkoholmenge interindividuell mehr oder weniger deutlich voneinander und prägen sich unterschiedlich stark aus. Für die vorliegende Studie ist der Fokus auf die Symptome der Alkoholisierungsstadien I und II zu richten, da Blutalkoholkonzentrationen jenseits von 2‰ weder erwartbar noch wünschenswert im Sinne einer reibungslosen Versuchsdurchführung sind. Emotionen spielen in dieser Studie eine zentrale Rolle. Aufgrund der emotionsauslösenden Potenz und Reaktivität von Musik in den gleichen Hirnzentren legt die starke Wirkung von Alkohol auf Emotionen eine Beeinflussung des Musikempfindens nahe. In den beiden folgenden Kapiteln wird daher kurz auf die neurobiologischen Grundlagen von Musik und Emotionen eingegangen und somit die Verbindung bzw. Interaktion von Musik und Alkohol auf molekularer neurophysiologischer Ebene aufgezeigt.

²⁰ Vgl. Achim Gass, Stefan Schwarz, Michael G. Hennerici, *Alkohol und Neurologie*, in: Manfred V. Singer, Stephan Teyssen (Hrsg.), *Alkohol und Alkoholfolgekrankheiten. Grundlagen – Diagnostik – Therapie*, 2. Auflage, Springer Medizin Verlag, Heidelberg, 2005, S. 466

²¹ Vgl. Tilman Wetterling, *Alkoholfolgeerkrankungen*, in: Hans Förstl, *Klinische Neuro-Psychiatrie. Neurologie psychischer Störungen und Psychiatrie neurologischer Erkrankungen*, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York, 2000, S. 361

2.1.3 Neurobiologie der Musikrezeption

Musik entsteht und wirkt im Gehirn. Eine neurobiologische Betrachtung der Musikverarbeitung ist für die vorliegende Arbeit insofern sinnvoll, als dass aktuelle Forschungsergebnisse eine Aktivierung der neuralen Belohnungszentren durch Musik indizieren, welche in besonderem Maße auch der Wirkung von Alkohol unterliegen.²² Die Darstellung der beteiligten neuroanatomischen Strukturen der Musikverarbeitung sowie die zugehörigen neurophysiologischen Prozesse verdeutlichen zudem die wahrscheinliche Beeinträchtigung des Musikverständnisses bzw. Beeinflussung der Musikrezeption durch Alkohol. Auf eine detaillierte Beschreibung der neurophysiologischen Ebene des Hörvorgangs, von der Schalltransduktion in der Cochlea, die Verschaltung und Projektionen über die Hörbahnen bis in den primären auditorischen Cortex, wird jedoch bewusst verzichtet. Vielmehr ist es für diese Studie von Belang, die zentralnervöse Prozessierung und Verarbeitung der Hörinformation bzw. Musik darzustellen. Die alkoholassoziierten Beeinträchtigungen der Kognition und neokortikale Prozessierung der Hörinformation sind der Erklärung der Versuchsergebnisse auf neurobiologischer Ebene dienlich. Daher wird nachfolgend eine Beschreibung der neurobiologischen Erkenntnisse zur Wahrnehmung von Musik vorgenommen, die Akzentsetzungen auf musikwissenschaftliche Studien legt.

Die anatomisch sichtbare Spaltung des Großhirns in zwei Hemisphären geht auch mit einer Differenzierung in den Aufgaben einher. Funktionell gliedern sie sich in eine musisch-non-verbale und eine verbal-intellektuelle Hemisphäre. Die Integration der Leistungen beider Hemisphären gelingt sekundär über die Fasern der Kommissuren (Corpus callosum, Commissura anterior), die eine Interaktion beider Hemisphären ermöglichen. Die Zuteilung der entsprechenden Funktionen zur rechten oder linken Hemisphäre unterliegt individuellen Faktoren. Prinzipiell kommen beide Hemisphären dafür in Frage, was im Laufe der Ontogenese festgelegt wird.²³ Musikalische Fähigkeiten sind asymmetrisch im gesamten Gehirn lokalisiert.²⁴ Evers et al. konnten mittels einer funktionalen transkraniellen Doppler-Sonografie dokumentieren, dass Musiker und aufmerksame Zuhörer eine verstärkte linkshemisphärische Aktivierung

²² Vgl. Robert J. Zatorre, *Music and the Brain*, in: *The Neurosciences and Music*, Annals of the New York Academy of Sciences, Vol. 999, 2003, S. 4

²³ Vgl. Trepel, *Neuroanatomie – Struktur und Funktion*, 2004, S. 234

²⁴ Vgl. Isabelle Peretz, Robert J. Zatorre, *Brain organization for music processing*, in: *Annual Review of Psychology*, Vol. 56, 2005, S. 109f.

aufwiesen, während Nicht-Musiker und nicht aufmerksame Hörer bevorzugt die rechte Hemisphäre aktivierten²⁵.

Läsionen und Traumata, die einen Verlust in kognitiven und intellektuellen Fähigkeiten verursachen, können die Fähigkeit der Wertschätzung und des Genusses im Erleben von Musik unangetastet lassen. Ein Beispiel dafür ist Maurice Ravel, der nach einem Links-Hemisphären-Trauma seine Fähigkeit zu komponieren einbüßte, jedoch weiterhin Musik verstand und genoss. Durch Alkohol verursachte temporäre kognitive Einschränkungen führen daher auch nicht zu einer generellen musikalischen Anhedonie.

Das sogenannte Echo-Gedächtnis ermöglicht eine Persistenz für ein großes Quantum der Hörinformation über einen Zeitraum von 250 ms bis zu wenigen Sekunden, welcher vermutlich vom Komplexitätsgrad der Hörinformation abhängt.^{26, 27} Forschungsergebnisse deuten darauf hin, dass das Verbleiben der Hörinformation im Echo-Gedächtnis in einer beständigen Form erfolgt und noch keiner weiteren Abstraktion unterliegt.²⁸ Die Funktion des Echo-Gedächtnisses besteht daher darin, dass die rezipierte Hörinformation lange genug verfügbar bleibt, bis eine weitergehende Verarbeitung der Hörinformation stattfinden kann.²⁹ Im Neokortex findet dazu ein Musterabgleich (pattern matching) statt, durch den entsprechende Repräsentationsstrukturen im sekundären auditorischen Cortex aktiviert werden.³⁰ Verwiesen wird hier auf die gedächtnisbeeinträchtigende Wirkung von Alkohol, die auch dem Verbleib der Hörinformation im Echo-Gedächtnis abträglich sein dürfte.

Musik erklingt ebenso wie Sprache sequenziell, was auf eine ähnliche bzw. parallele zentralnervöse Verarbeitung schließen lässt. Die Ergebnisse von Lange sprechen nicht für eine separierte Prozessierung von Melodie und Rhythmus sowie für eine Verarbeitung musikalischer Information in Sprachregionen des Gehirns, machen

²⁵ Vgl. Stefan Evers, Jörn Dannert, Daniel Rödding, Günther Rötter, E.-Bernd Ringelstein, *The cerebral haemodynamics of music perception. A transcranial Doppler sonography study*, in: *Brain*, Vol. 122, No. 1, 1999, S. 84

²⁶ Vgl. Robert G. Crowder, *Auditory Memory*, in: Stephen McAdams, Emmanuel Bigand (Hrsg.), *Thinking in Sound. The Cognitive Psychology of Audition*, Oxford University Press, New York, 1993, S. 120

²⁷ Vgl. Dominic Massaro, Geoffrey R. Loftus, *Sensory and Perceptual Storage*, in: Elizabeth Ligon Bjork, Robert A. Bjork (Hrsg.), *Memory*, Academic Press, San Diego, 1996, S. 76

²⁸ Vgl. ebd.

²⁹ Vgl. Bob Snyder, *Music and Memory. An Introduction*, The MIT Press, Cambridge/Massachusetts, London, 2000, S. 19

³⁰ Vgl. Wilfried Gruhn, *Der Musikverstand: Neurobiologische Grundlagen des musikalischen Denkens, Hörens und Lernens*, 3. Auflage, Georg Olms Verlag, Hildesheim, Zürich, New York, 2008, S. 22

aber die Existenz einer oder mehrerer musikalischer Subsysteme wahrscheinlich.³¹ Dabei sind Musiker zur Bewältigung musikalischer Aufgaben besser in der Lage als Nichtmusiker, was auf ein besonders ausgeprägtes oder sogar eigenes musikalisches Subsystem schließen lässt. Weiterhin existieren Hinweise, dass bei einer ähnlichen Prozessierung von Musik und Sprache eine enge Verschaltung von Perzeption und Produktion hierarchisch organisierter sequenzieller Informationen, die eine Korrespondenz von Reiz, Bedeutung und Emotion ermöglicht, stattfindet.³² Zentrale Aspekte des emotionalen Musikerlebens sind demnach auf das Spiegelneuronensystem zurückzuführen. Hierin dürfte auch die direkte Emotionsinduktion durch Musik nach dem Iso-Prinzip begründet sein.

Eine akute Alkoholintoxikation führt zu Beeinträchtigungen von Sprache und Sprachverständnis. Sollten parallele zentralnervöse Verarbeitungen von Musik und Sprache stattfinden, so dürfte auch das Musikverständnis unter Alkoholeinfluss beeinträchtigt werden.

Fricke konkretisiert Musik als

„[...] eine Kommunikationsform, die auf dem reziproken Verhältnis von Produktion und Rezeption beruht. Sender und Empfänger sind evolutionär nach den Regeln biologischer Notwendigkeiten und Prozessen sozialer Zweckmäßigkeiten aufeinander abgestimmt.“³³

Dabei stellt sich die Frage, was biologisch notwendig ist und welche Zweckmäßigkeiten Musik als Kommunikationsform erfüllen muss. Im Rahmen dieser Studie wird davon ausgegangen, dass gerade in alkoholisiertem Zustand Musik als Ausdrucksmedium der individuellen emotionalen Befindlichkeit fungiert und funktional der Situationsbewältigung unterworfen wird. In der sozialen Interaktion mit anderen Individuen, die so auch in der vorliegenden Studie im Feldversuch stattfindet, kann Musik in dieser Weise als Kommunikationsmedium wirken und als interpersonelle Informationsübermittlungsinstanz in Erscheinung treten.

Insbesondere das mesolimbische dopaminerge Belohnungssystem gewährt Einblicke in die Prozesse, die Musik als eine der hedonistisch lohnenswertesten und befriedigendsten menschlichen Erfahrungen erscheinen lassen. Es besteht eine hohe

³¹ Vgl. Elke Beatriz Lange, *Die Verarbeitung musikalischer Stimuli im Arbeitsgedächtnis*, in: Behne, Klaus / Kleinen, Günter / de la Motte-Haber, Helga (Hrsg.): *Jahrbuch der Deutschen Gesellschaft für Musikpsychologie Bd. 16*, Hogrefe Verlag, Göttingen, Bern, Toronto, Seattle, 2002, S. 62

³² Vgl. Istvan Molnar-Szakacs, Katie Overy, *Music and mirror neurons: from motion to 'e'motion*, in: *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, Vol. 1, No. 3, 2006, S. 237f.

³³ Jobst P. Fricke, *Psychoakustik des Musikhörens. Was man von der Musik hört und wie man sie hört*, in: Helga de la Motte-Haber, Günter Rötter, *Musikpsychologie. Handbuch der systematischen Musikwissenschaft Bd. 3*, Laaber-Verlag, Laaber, 2005, S. 101

Wahrscheinlichkeit für eine direkte Konnektivität von Nucleus accumbens und Hypothalamus durch die Projektionen des ventralen Tegmentums, wodurch Mechanismen physiologischer Reaktionen auf Musik aktiviert werden.³⁴ Die dynamischen Beziehungen von ventralem Tegmentum, Hypothalamus und Nucleus accumbens sind somit eine bedeutende Instanz in der Regulation der emotionalen Reaktionen auf Musik und bilden eine bedeutende neurochemische und neuroanatomische Basis für die emotionale Potenz von Musik. Nochmals wird an dieser Stelle ausdrücklich darauf verwiesen, dass diese Strukturen des dopaminergen Verstärkungs- und Belohnungssystems sonst nur durch umfangreiche Verhaltensmuster oder durch den Konsum von Drogen wie z.B. Alkohol oder Kokain aktiviert werden.

Wie bereits erwähnt verursacht allein die Imagination eines Reizes, i.e.S. Musik, Emotionen mit den entsprechenden physiologischen Anpassungsreaktionen. Salimpoor et al. sind der Frage nachgegangen, inwieweit distinkte neuroanatomische Strukturen für die endogen motivierte Dopaminsekretion bei der Antizipation und dem direkten Erlebnis musikalischer Exzerpte verantwortlich ist. Interessant ist hier eine funktionale Dissoziation striärer Strukturen, in denen die Dopaminfreisetzung durch Musik ausgelöst wird. Bei der Antizipation erfolgte diese überwiegend im Nucleus caudatus, beim stattfindenden Musikerlebnis im Nucleus accumbens.³⁵ Es wurde gezeigt, dass ein intensiver hedonistischer Wert von Musik ursächlich in einer hohen Dopaminfreisetzung im mesolimbischen Belohnungssystem begründet ist. Der Wirkort ist sowohl im dorsalen als auch ventralen Striatum lokalisiert. Der Mensch ist somit in der Lage, durch die komplexe kognitive Verarbeitung von Musik einen Genuss zu erfahren, der sonst nur durch grundlegende biologische Bedürfnisbefriedigung erlangt werden kann. Die Musikperzeption, die in einer derartigen Reaktion des Belohnungssystems mündet, ist stark hörspezifisch und damit auch Grundlage der hochindividuellen Musikpräferenzen.³⁶

Während der akuten Alkoholintoxikation werden die gleichen mesolimbischen Strukturen zu einer Dopaminfreisetzung angeregt, deren Ausmaß vom Grad der Alkoholkonzentration abhängt. Beeinflussungen und Interaktionen erscheinen auch vor diesem Hintergrund wahrscheinlich.

³⁴ Vgl. Vinod Menon, Daniel J. Levitin, *The rewards of music listening: Response and physiological connectivity of the mesolimbic system*, in: *NeuroImage*, Vol. 28, No. 1, 2005, S. 182

³⁵ Vgl. Valorie N. Salimpoor, Mitchel Benovoy, Kevin Larcher, Alain Dagher, Robert J. Zatorre, *Anatomically distinct dopamine release during anticipation and experience of peak emotion in music*, in: *Nature Neuroscience*, Vol. 14, 2011, S. 258f.

³⁶ Vgl. ebd., S. 261

In einer weiteren PET-Studie von Brown et al. wurden Rezipienten einer passiven Hörsituation ausgesetzt, in der sie unbekannte Musik hörten. Es wurden massive Aktivitäten in Strukturen des limbischen Systems sowie paralimbischen Arealen registriert (Vgl. Abb. 1). Weiterhin berichteten Versuchsteilnehmer in einigen Fällen von stark positiven Empfindungen gegenüber der rezipierten unbekanntem Musik.³⁷ Unbekannte Musik, die unabsichtlich gehört wird, kann demnach ebenso positive Emotionen und starke zentralnervöse Aktivitäten hervorrufen wie bekannte, präferierte Musikstücke, die intendiert rezipiert werden. Es existieren direkte Projektionen vom primären und sekundären auditorischen Kortex, die die Auslösung physiologischer Reaktionen auf ästhetische Stimuli veranlasst. In diesem Sachverhalt liegt die initiale Basis für die Entwicklung von Präferenzen für bestimmte Musik sowie für die Wirkung von Musik in Filmen.

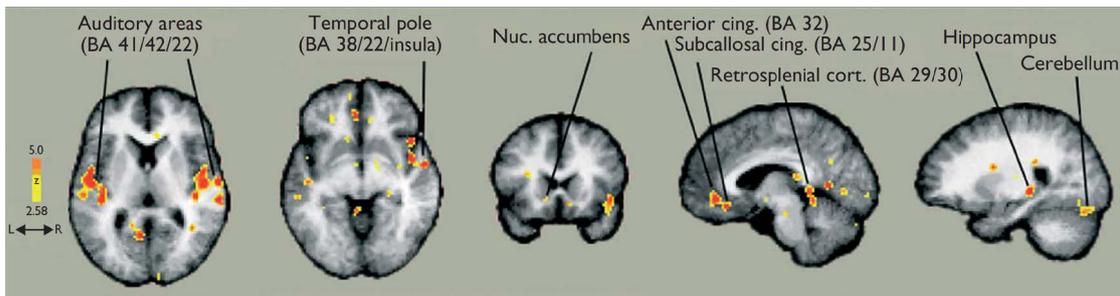


Abb.1: Axiale, koronale und sagittale Ansichten der zerebralen Blutflussänderungen während des Musikkonsums.

Die Skala (links) verdeutlicht das Ausmaß der Veränderung. Der Nucleus accumbens ist darüber hinaus besonders von der alkoholinduzierten und musikassoziierten Dopaminsekretion betroffen.

(Vgl. Brown et al., 2004, S. 2034)

Die durch die unbekannte Musik besonders aktivierten Areale, wie der Nucleus accumbens, unterliegen auch maßgeblich der Wirkung von Alkohol (vgl. Kap 2.1.1). Daneben sind diese zentralnervösen Strukturen fundamental für die Generierung von Emotionen (Vgl. Kap. 2.1.5). Da in der vorliegenden Arbeit die Versuchsteilnehmer angehalten werden, die Musik selbst zu wählen, die ihrem emotionalen Status entspricht, erwächst allein aus dieser Tatsache die Notwendigkeit einer Modifikation der Musikpräferenzen zur Kompensation alkoholbedingter Dysfunktionen.

Speziell die Amygdala dient entscheidend der Emotionsperzeption musikalischer Stimuli. Gosselin et al. konnten zeigen, dass Schäden an der Amygdala selektive Ausfälle in der Wahrnehmung der übermittelten Emotionen in der Musik verursa-

³⁷ Vgl. Steven Brown, Michael J. Martinez, Lawrence M. Parsons, *Passive music listening spontaneously engages limbic and paralimbic systems*, in: NeuroReport, Vol. 15, No. 13, 2004, S. 2035ff.

chen.³⁸ Betroffen sind vor allem die Emotionen Angst, in geringerem Maße Trauer und Friedlichkeit. Nicht betroffen dagegen ist die Emotion Freude.

Die Ergebnisse von Lewis werfen erneut die Frage auf, ob das Verständnis von Musik eine spezifische evolutive Entwicklung ist oder viel mehr ein Nebeneffekt der neuralen Entwicklung des Gehirns darstellt.³⁹ Die Prozessierung auditiver Information und das Erkennen musikalischer Elemente scheint durch die natürlichen neuralen Strukturen gewährleistet zu werden. Das würde bedeuten, dass Musik lediglich ein Zufallsprodukt unserer neuralen Architektur in Folge der evolutiv vorteilhaften Sprachentwicklung und keinesfalls eine spezifische kulturelle Leistung des Homo sapiens ist. Ebenso beschreiben Trainor et al. die automatische Enkodierung musikalisch-melodischer Information auch ohne vorheriges Training. Melodie- und Intervallstruktur wurden ebenso von Nichtmusikern prozessiert.⁴⁰ Die oben beschriebenen möglichen Parallelen zur Sprachverarbeitung werden durch diese Daten gestützt. Die Extraktion der Sprachinformation bedarf ebenso des Erkennens von musikähnlichen strukturellen (Melodik, Intervalle, Tonhöhen) Merkmalen.

2.1.4 Zusammenfassung

Der vorstehende Abschnitt beleuchtet die neurobiologisch bedeutsamen Sachverhalte für die Musikwahrnehmung, insbesondere der Verarbeitung emotional bedeutsamer musikalischer Ereignisse. Es wurde dargestellt, dass Strukturen des Belohnungssystems, vor allem Amygdala und der Nucleus accumbens, eine zentrale Rolle bei dem hedonistischen Gebrauch von Musik einnehmen. Vor allem die Dopaminausschüttung in den genannten Strukturen stellt die Hauptursache für den befriedigenden Effekt von Musik dar. Sowohl bekannte, intendiert rezipierte Musik als auch unbekannte Musik kann positive Emotionen auslösen und die selben Hirnregionen aktivieren. Es existieren Hinweise, dass Musik ein Nebenprodukt der neuralen Sprachverarbeitung und Enkodierung darstellt. Insofern könnten alkoholbedingte Verluste der verbalen Fähigkeiten mit ebensolchen Defiziten des Musikverständnisses korreliert sein.

³⁸ Vgl. Nathalie Gosselin, Isabelle Peretz, Erica Johnsen, Ralph Adolphs, *Amygdala damage impairs emotion recognition from music*, in *Neuropsychologia*, Vol. 45, No. 2, 2007, S. 241

³⁹ Vgl. Penelope A. Lewis, *Musical minds*, in: *Trends in Cognitive Sciences*, Vol. 6, No. 9, 2002, S. 365

⁴⁰ Vgl. Laurel J. Trainor, Kelly L. McDonald, Claude Alain, *Automatic and Controlled Processing of Melodic Contour and Interval Information Measured by Electrical Brain Activity*, in: *Journal of Cognitive Neuroscience*, Vol.14, No. 3, 2002, S. 438

2.1.5 Neurobiologie der Emotionen

Emotionen sind der zentrale Punkt für das Verständnis von menschlichem Verhalten. Sie sind die treibende Kraft und Motivation von Handlungen und deren Vermeidung.⁴¹ Die neurobiologische Betrachtung von Emotionen erscheint zunächst vor dem Hintergrund einer musikwissenschaftlichen Fragestellung eher zweitrangig. Aber auch hier greifen die grundsätzlichen appetitiven und defensiven emotional ausgelösten Verhaltensmuster. Einige Aspekte sind von elementarer Bedeutung für diese Studie, vor allem im Zusammenhang mit den alkoholbedingten Dysfunktionen. Eine weitere Notwendigkeit besteht in der Tatsache, dass Menschen emotional mit entsprechenden physiologischen Reaktionen auf ästhetische Stimuli wie Musik reagieren. Ebenso treten physiologische Reaktionen nach der Aufnahme von Alkohol auf. Die Interaktion dieser beiden psychotropen Substanzen bedingen die Zielsetzung und die erwarteten Ergebnisse dieser Studie, deren Grundlage auf neurobiologischer Ebene zu finden ist. Die psychologische Ebene wird in dem Kapitel „Emotionstheorien“ abgehandelt, wobei die dort vorgestellten Theorien wiederum teilweise auf neurobiologischen Erkenntnissen basieren.

Die Erforschung von Emotionen ist in jeglicher Hinsicht nicht abgeschlossen und bedarf der weiteren Entwicklung. Dargestellt wird der aktuelle Stand der neurobiologischen Forschung, um die Diskussionsgrundlage dieser Studie vor terminologischen und konzeptionellen Missverständnissen zu bewahren. Zum Beispiel können die Begriffe *Emotion* und *Gefühl* hier nicht synonym verwendet werden. Während bei den meisten der Begriff *Emotionen* Assoziationen wie Liebe, Eifersucht, Zufriedenheit etc. hervorruft, beschreiben diese Begriffe keine Grundemotionen. Über diese komplexen Emotionen ist neurobiologisch so gut wie nichts bekannt, vor allem, weil Tierexperimente hier keinen Aufschluss geben können. Man hofft auch hier auf die Fortschritte in der nicht-invasiven Untersuchung von Gehirnaktivitäten. Wir alle wissen wie es ist, fröhlich, traurig oder verärgert zu sein. Weiterhin wissen wir, dass Emotionen mehr als eine rein mentale Erfahrung darstellen. Es handelt sich um ein real stattfindendes biophysiologisches Phänomen. Die Allgegenwart von Emotionen lässt sie als Selbstverständlichkeit erscheinen, ohne sie näher zu hinterfragen. Die noch immer unzureichenden Definitionen, die seit dem ersten Versuch von William James⁴² im Jahr 1884

⁴¹ Vgl. Peter J. Lang, *The Emotion Probe: Studies of Emotion and Attention*, in: *American Psychologist*, Vol. 50, No. 5, 1995, S. 371ff.

⁴² Vgl. William James, *What is an emotion?*, in: *Mind*, No. 9, 1884, S. 188-205

von Psychologie, Ethologie oder Physiologie postuliert wurden, erschweren die neurobiologische Erforschung von Emotionen und deren Rückführung auf neuronale Mechanismen. Die Frage, was eine Emotion sei, konnte seit diesem ersten Ansatz von James nicht allgemeingültig geklärt werden.

Emotionen stellen angeborene Reaktionsmuster dar, die dem Individuum ein intuitives adaptives Verhalten auf sich verändernde Umweltbedingungen ermöglicht, wodurch die evolutionäre Fitness des Individuums beeinflusst wird.⁴³ Sie laufen in allen Kulturen auf sehr ähnliche Art und Weise ab und können demnach nicht auf sozialisationsbedingte Faktoren zurückgeführt werden. Es ist daher wahrscheinlich, dass sie größtenteils auf genetischen Faktoren basieren. Diese Reaktionsmuster auf biologisch und sozial bedeutsame körperinterne und externe Reize laufen beim Menschen auf drei Verhaltensebenen ab: der *physiologisch-humoralen Ebene*, der *motorisch-verhaltensmäßigen Ebene* und der *subjektiv-psychologischen Ebene*. Dabei werden Emotionen immer auf den Dimensionen *angenehm-unangenehm* (Annäherung – Vermeidung) und *erregend-desaktivierend* wahrgenommen.⁴⁴ Emotionen enthalten auch eine motivationale Komponente, bei der Emotionen zu Handlungen motivieren und mit diesen verknüpft werden.⁴⁵ Angst führt beispielsweise zu Flucht oder zur Vermeidung bestimmter Situationen. Anders als bei Instinkten sind Handlungen keine zwangsläufige Folge von Emotionen, da diese mit zunehmender Erfahrung kortikaler Kontrolle unterliegen können. Die Grenze von Emotion und Motivation ist fließend. Sie können daher nur graduell voneinander separiert werden.⁴⁶

A priori sei in diesem Zusammenhang darauf verwiesen, dass ästhetische Stimuli wie Musik, Gemälde, Skulpturen etc. prinzipiell, d.h. biologisch betrachtet, keine Verhaltensadaptation erfordern (wie z.B. Flucht). Es bedarf eines hoch entwickelten, intelligenten Gehirns, um Musik zu verstehen, und der Mensch wendet enorme Ressourcen und Energie auf, um Musik zu machen. Aus biologischer Perspektive bietet Musik jedoch keinen praktischen Nutzen, auch bietet sie, da künstlichen Ursprungs,

⁴³ Vgl. Charles Darwin, *The Expression of the Emotions in Man and Animals*, Chicago University Press, Chicago, 1965 (Erstveröffentlichung 1872)

⁴⁴ Vgl. Wilfried Jänig, Niels Birbaumer, *Motivation und Emotion*, in: Robert F. Schmidt, Florian Lang, *Physiologie des Menschen (mit Pathophysiologie)*, 30. Auflage, Springer Medizin Verlag, Heidelberg, 2007, S. 240

⁴⁵ Vgl. Jürgen Geißendörfer, Annick Höhn, *Medizinische Psychologie und Soziologie*, Urban & Fischer Verlag, München, Jena, 2007, S. 60

⁴⁶ Vgl. Niels Birbaumer, Robert F. Schmidt, *Motivation und Emotion*, in Robert F. Schmidt, Hans-Georg Schaible (Hrsg.), *Neuro- und Sinnesphysiologie*, 5. Auflage, Springer Medizin Verlag, Heidelberg, 2006, S. 436

keine nennenswerte Information, die einen evolutiven Vorteil verschaffen könnte oder unser Überleben sichert. Dennoch scheint ein evolutiver Vorteil in einer hohen Musikalität zu bestehen. Vermutlich besteht der ursprüngliche evolutive Nutzen in der Beschäftigung mit und Exploration von bestimmten Geräuschen und Klängen assoziiert mit der Entwicklung von Sprache und entsprechender emotionaler Reaktion.⁴⁷ Ferner unterstellt Miller, Musik habe eine evolutive Funktion mittels sexueller Selektion.⁴⁸ Auch Huron kann Musik als Folge einer evolutiven Adaptation nicht ausschließen.⁴⁹ Nichtsdestotrotz werden ebenso durch ästhetische Stimuli emotionale Reaktionen evoziert. Die physiologischen Anpassungen auf ästhetische Stimuli dienen in dieser Studie als Indikator für stattfindende emotionale Reaktionen, welche jedoch keinen exakten Hinweis auf die zugrunde liegende Qualität der Emotion oder auf eine eventuelle Musikpräferenz bieten. Generell erscheint es zwar daher sinnvoll, eine Unterscheidung von emotionalen Reaktionen auf ästhetische und auf biologisch bedeutsame Reize zu treffen⁵⁰. Lediglich aber die Anpassung einiger weniger Parameter wie von hämodynamischen Variablen oder endokrinologischer Veränderungen könnten vage Aufschluss über die subjektiv empfundene Emotion geben (z.B. Adrenalin- und Cortisolanstieg bei Ärger und Angst/Panik), deren Messung aber die Möglichkeiten dieser Studie übersteigt.

Auf der physiologisch-humoralen Ebene wird die physiologische Komponente von Emotionen in Form von messbaren Ereignissen bzw. Veränderungen auf körperliche Stimulation oder Erregung (*arousal*, affektunspezifisch) abgebildet. Diese sind z.B. hämodynamische Variablen (Herzfrequenz, Blutdruck, Vasomotorik etc.), Hautwiderstand, Hauttemperatur oder Atmungsfrequenz. Verursacht durch ein emotionales Ereignis kann eine Veränderung des homöostatischen Zustandes beobachtet werden, welcher der Anpassung an die neue Situation dient (z.B. Energiebereitstellung zur Flucht vor Gefahr).⁵¹

⁴⁷ Vgl. Bjørn Grinde, *A Biological Perspective on Musical Appreciation*, in: *Nordic Journal of Music Therapy*, Vol. 9, No. 2, 2000, S. 18

⁴⁸ Vgl. Geoffrey F. Miller, *Evolution of human music through sexual selection*, in: Nils L. Wallin, Bjørn Merker, Steven Brown (Hrsg.), *The origins of music*, The MIT Press, Cambridge/Massachusetts, 2000, S. 330f.

⁴⁹ Vgl. David Huron, *Is Music an Evolutionary Adaptation?*, in: *Annals of the New York Academy of Sciences*, Vol. 930, 2001, S. 59f.

⁵⁰ Vgl. Klaus R. Scherer, *Which emotions can be induced by music? What are the underlying mechanisms? And how can we measure them?* in: *Journal of New Music Research*, Vol. 33, No. 3, 2004, S. 248

⁵¹ Vgl. Robert F. Schmidt, Gerhard Thews, Florian Lang, *Physiologie des Menschen*, 28. Auflage, Springer-Verlag, Berlin, 2000, S. 174

Die motorisch-verhaltensmäßige Ebene von Emotionen beinhaltet spontane motorische Antworten auf den stattgefundenen Reiz, z.B. Gesichtsausdrücke, Flucht oder Lautäußerungen. Motorische Reaktionen dienen der spontanen Antwort auf einen emotionalen Stimulus, ohne dass diese zum Bewusstsein gelangen.⁵²

Die subjektiv-psychologische Ebene beinhaltet die affektive Komponente auf die repräsentierte Emotion, auf der die bewusste Verarbeitung der stattgefundenen Prozesse abläuft.⁵³ Diese kann sich z.B. in einem Angstgefühl äußern.

Seit MacLeans Veröffentlichung im Jahr 1952 wird dem limbischen System die „Emotionslokalisierung und -kontrolle“ im Gehirn zugeschrieben.⁵⁴ Das limbische System beschreibt eine nicht klar abgrenzbare Struktur im Gehirn. Die topografisch mangelhafte Lokalisation ist durch vielerlei Faktoren bedingt. Im Vordergrund steht die Definition, dass das limbische System nicht topografisch in Beziehung stehende Gehirnareale beschreibt, sondern funktionell in Verbindung stehende zentralnervöse

Areale zusammenfasst.⁵⁵ Ein weiterer Anhaltspunkt basiert auf der klinischen Beobachtung, dass lokale Schädigungen der Strukturen des limbischen Systems zwar Änderungen in der Emotionalität auslösen, jedoch kein erkennbarer Einfluss auf kognitive oder sensomotorische Funktionen auftritt.⁵⁶ Störungen in der Funktion des limbischen Systems können demnach zur

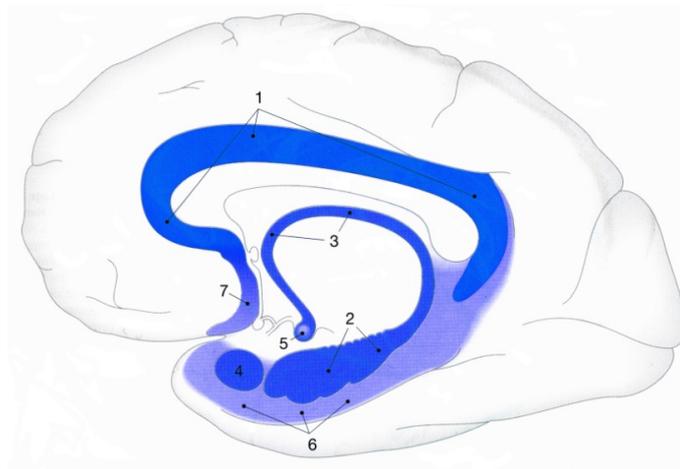


Abb.2: Die wichtigsten Strukturen des limbischen Systems.

- | | |
|---|--------------------------------|
| 1 | Gyrus cinguli |
| 2 | Hippocampus mit Gyrus dentatus |
| 3 | Fornix |
| 4 | Corpus amygdaloideum |
| 5 | Corpus mamillare |
| 6 | Gyrus parahippocampalis |
| 7 | Septumregion |

⁵² Vgl. Schmidt, Thews, Lang, *Physiologie des Menschen*, 2000, S. 174

⁵³ Vgl. ebd.

⁵⁴ Vgl. Paul D. MacLean, *Some psychiatric implications of physiological studies on frontotemporal portion of limbic system (Visceral brain)*, in: *Electroencephalographic Clinical Neurophysiology*, Vol. 4, 1952, S. 407

⁵⁵ Vgl. Trepel, *Neuroanatomie – Struktur und Funktion*, 2004, S. 203

⁵⁶ Vgl. Hans-Christian Pape, *Integrative Funktionen des Gehirns*, in: Rainer Klinke, Hans-Christian Pape, Stefan Silbernagl (Hrsg.), *Physiologie*, 5. Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 2005, S. 807, 809

Dissoziation von Emotion und Kognition führen und psychiatrisch-neurologische Symptome auslösen.

An der Bildung des limbischen Systems sind in erster Linie allokortikale Strukturen beteiligt. Eine zentrale Stellung in der Funktionalität nimmt das Corpus amygdaloideum (Amygdala oder Mandelkern) ein. Dieses wichtige neuroanatomische Kerngebiet für emotionale Reizbewertung und Reaktionsauslösung wird in zehn oder mehr Areale unterteilt, die wiederum eigene Unterareale besitzen und spezifische Afferenzen und Efferenzen zu den unterschiedlichsten Strukturen unterhalten.⁵⁷ Weiterhin rechnen manche Autoren auch den Hypothalamus und den präfrontalen Assoziationskortex dem limbischen System zu. Die im Zusammenhang dieser Studie wichtigen auditorischen Informationen erhält das limbische System über zahlreiche Afferenzen. Die Ursprünge der sensorischen Eingänge des Corpus amygdaloideum sind Gebiete sensorischer Prozessierung in Thalamus und Kortex. Via Gyrus parahippocampalis und Area entorhinalis erhält der Hippocampus Informationen aus dem Riechhirn, dem Corpus amygdaloideum und neokortikalen Strukturen, so auch aus der primären und sekundären Hörrinde. Afferenzen in auditorischer Hinsicht sind Projektionen aus Arealen des Thalamus (*Corpus geniculatum mediale*: Teil des Thalamus, in dem auditorische Informationen verschaltet werden), Gyrus cinguli und Septum. Die Beteiligung dieser Strukturen an emotionalen Prozessen wurde durch bildgebende Verfahren dokumentiert (s. Abb. 4). In diesen wurde nachgewiesen, dass diese subkortikalen Strukturen des limbischen Systems stärker und vor allem schneller ansprechen als Areale des Neokortex, wodurch eine präkognitive und unbewusste emotionale Reizverarbeitung ermöglicht wird.⁵⁸ In Bezug auf auditorische Reize ist der Thalamus befähigt, nur einfache auditorische Reize zu verarbeiten. Für das Auftreten von Emotionen bzw. emotionalen Reaktionen auf komplexe auditorische Reize wie Musik ist das auditorische Kortex-Amygdala-Netzwerk verantwortlich. Im Gegensatz zum Thalamus ist der auditorische Kortex in der Lage, hochkomplexe auditive Informationen wie Musik zu verarbeiten. Wie bereits angesprochen reagiert das Thalamo-Amygdala-Netzwerk schneller als das Kortex-Amygdala-Netzwerk, was an der geringeren Anzahl zwischengeschalteter Synapsen liegt und eine höhere Leitungsge-

⁵⁷ Vgl. Manfred Gahr, *Neurale Grundlagen von Motivation und Emotion*, in: Josef Dudel, Randolph Menzel, Robert F. Schmidt, *Neurowissenschaft – Vom Molekül zur Kognition*, 2. Auflage, Springer-Verlag, Berlin, 2001, S. 479

⁵⁸ Vgl. Geißendörfer, Höhn, *Medizinische Psychologie und Soziologie*, 2007, S. 60

schwindigkeit ermöglicht.⁵⁹ Komplexe auditorische Reizsituationen (Musik) erfahren eine mehrstufige Prozessierung, bevor eine Emotion zum Bewusstsein gelangt. Komplexe Reizmuster können in simple Reizmuster aufgesplittet werden, die einer Prozessierung durch den auditorischen Thalamus zugänglich sind. In einer komplexen Reizsituation werden simple Fragmente dieses Reizes im Thalamo-Amygdala-Netzwerk analysiert, wogegen der komplexe Reiz parallel dazu im Kortex-Amygdala-Netzwerk verarbeitet wird.⁶⁰ Die Reizfragmente vermögen bei entsprechender Bewertung schon eine Emotion auszulösen, bevor die komplette Reizsituation analysiert ist. Sollte die thalamische Reaktion nicht angemessen sein, so wird diese durch die kortikale Kontrolle unterbunden oder angepasst. Ferner sind an diesen beiden Netzwerken unterschiedliche kortikale Zentren beteiligt, wodurch emotionale Reaktionen einerseits unbewusst auftreten können, andererseits auch mittels kognitiver Entscheidungsprozesse modifiziert werden können. Diese Prozessierung findet nachgewiesen bei der Emotion Angst statt, aber auch bei anderen Emotionen ist diese Verarbeitung von Informationen wahrscheinlich.

Besonders wichtig, und der Grund für das Überleben der Hypothese des limbischen Systems trotz massiver Kritik, ist die Beteiligung der Amygdala an emotionalen Prozessen. Im Tierversuch mit Primaten führte ein Ausfall dieser Region aufgrund von Läsionen oder pathologischen Prozessen zu Furchtlosigkeit (keine Angst auf be-

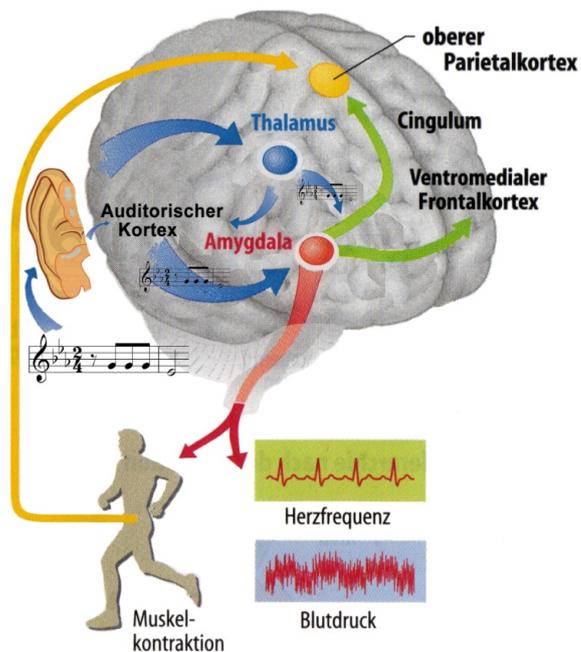


Abb.3: Emotionale Reaktion auf audiotische Reize (Musik) und dessen Verschaltung im ZNS mit motorischen, vegetativen und endokrinen Reaktionen.

Die Reaktionen werden schnell und stereotyp über die thalamoamygdalären Projektionen und über die kortikalen Verbindungen von und zur Amygdala erzeugt. Die sensorische Information vom Thalamus zur Amygdala ist schemenhaft und auf den biologischen Sachverhalt reduziert. Exekutive Aufmerksamkeitsfunktionen werden über das Cingulum aktiviert, Entscheidungen über letztendliche Reaktionen und physiologische Anpassungen (z.B. Herzfrequenz, Blutdruck, Muskelkontraktionen etc.) fällt der ventromediale Frontalkortex mit Hilfe von Informationen aus der Amygdala.

(in Anlehnung an Schmidt/Lang, 2007)

⁵⁹ Vgl. Joseph E. LeDoux, *Emotion Circuits in the Brain*, in: Annual Review of Neuroscience, Vol. 23, 2000, S. 182

⁶⁰ Vgl. Gahr, *Neurale Grundlagen von Motivation und Emotion*, 2001, S. 481

drohende Reize), Abartigkeit (Kopulation mit anderen Spezies) und Ekelverlust (Verzehr von Fäzes, Steinen etc.). Weiterhin verschwindet die emotionale Empathie und es tritt eine orale Tendenz auf.⁶¹ Zu MacLeans Postulat bezüglich des limbischen Systems ist abschließend zu bemerken, dass die Generierung unseres Affektverhaltens, unserer Emotionen, Gedächtnisses und intellektueller Leistung viel zu komplex und unverstanden sind, als dass sie allein im limbischen System zu lokalisieren sind. Diese Strukturen, vor allem die Amygdala, sind zwar für diese Leistungen unverzichtbar, dürfen aber nicht als alleiniger Ort der Manifestation angesehen werden. Weiterhin ist anzunehmen, dass die Amygdala weitere Funktionen außerhalb der emotionalen Reiz-Reaktionsverarbeitung hat.⁶²

Ein weiterer wichtiger Punkt bei stattfindenden Emotionen sind die zerebralen Prozesse, die dank moderner neurobiologischer Methoden einer Analyse zugänglich werden. Bei diesen zerebralen Prozessen handelt es sich um kognitive bzw. neuropsychologische Funktionen.⁶³ Schwierigkeiten bei diesen Analysen bestehen in dem Sachverhalt, dass einerseits subjektive Eindrücke der Versuchspersonen berücksichtigt, andererseits gleichzeitig funktional neuronale Netzwerke analysiert werden. Kognitive Funktionen sind Hirnfunktionen, die Teilfunktionen von Sinnessystemen und motorischen Systemen integrieren, eine gedächtnisabhängige Bewertung vornehmen und eine Abstimmung von aktuellen Zuständen, Aufmerksamkeit, Emotion und Motivation leisten. Die Gesamtheit der kognitiven Funktionen begründen das Ich-Konzept jedes Menschen.⁶⁴ Aus dieser neuropsychologischen Perspektive werden Emotionen als zentralnervöse Entscheidungssysteme klassifiziert, die die rezipierten sensorischen Informationen hinsichtlich des Bedeutungscharakters für das Individuum in seinem momentanen Zustand bewerten.⁶⁵ Emotionale Reaktionen laufen in der Regel schneller ab als bewusst entschiedene Reaktionen (s.o.). Schnelle Reiz-Reaktions-Verbindungen werden daher dem emotionalen Entscheidungssystem zugeordnet.⁶⁶ Primäre

⁶¹ Vgl. Heinrich Klüver, Paul Bucy, "Psychic Blindness" and other symptoms following bilateral temporal lobectomy in rhesus monkeys, in: American Journal of Physiology, Vol. 119, 1937, S. 352 f.

⁶² Vgl. Trepel, *Neuroanatomie – Struktur und Funktion*, 2004, S. 208

⁶³ Vgl. Rainer Klinke, *Empfindungen – Wahrnehmungen. Die Verarbeitungsprinzipien in Sinneskanälen*, in: Rainer Klinke, Hans-Christian Pape, Stefan Silbernagl (Hrsg.), *Physiologie*, 5. Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 2005, S. 733

⁶⁴ Vgl. Hans-Christian Pape, *Integrative Funktionen des Gehirns*, in: Rainer Klinke, Hans-Christian Pape, Stefan Silbernagl (Hrsg.), *Physiologie*, 5. Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 2005, S. 802

⁶⁵ Vgl. Jaak Panksepp, *Towards general psychobiological theory of emotions*, in: Behavioral and Brain Sciences 5, 1982, S. 407

⁶⁶ Vgl. Gahr, *Neurale Grundlagen von Motivation und Emotion*, 2001, S. 479

Ausbildungsdimensionen sind somatomotorische, vegetative und endokrine Reaktionen, welche eng mit Prozessen in kognitiv-kortikalen Systemen korrelieren. Emotionen definieren sich über die Dauer von Sekunden bis Minuten. Längerfristig anhaltende emotionale Reaktionstendenzen (Stunden, Tage und länger) werden als Stimmungen klassifiziert.⁶⁷ Innerhalb dieses Zeitraumes ist je nach Stimmung das Auftreten einer bestimmten Emotion wahrscheinlicher. So führt z.B. eine gereizte Stimmung häufiger zu Ärger.⁶⁸ Aus diesem Grund ist die Erfassung der emotionalen Befindlichkeit und der Stimmung der Versuchspersonen für diese Studie von enormer Wichtigkeit, um stimmungsbedingte, nicht emotionsbezogene, Auswahl Tendenzen zu bewerten und zu berücksichtigen.

Eine grundlegende Fragestellung in der neurobiologischen Forschung ist die Unterscheidung und Anzahl von Emotionen. Aktuelle Studien gehen von folgenden sechs Basisemotionen bzw. primären Emotionen aus: Angst (unbestimmt), Furcht (gerichtet), Trauer, Abscheu bzw. Ekel, Freude und Überraschung.⁶⁹ Ausgehend von diesen Basisemotionen bauen die sekundären Emotionen, auch soziale Emotionen genannt, modulierend auf diesen auf. Diese erfahren eine individuelle Beeinflussung durch kulturelle und erzieherische Faktoren. Trotz der Einbindung kognitiver Leistungen sind die Basisemotionen jedoch, wie oben beschrieben, unabhängig von Sozialisation, Erziehung und Kulturraum.⁷⁰ Mitglieder der unterschiedlichsten ethnischen Gruppen sind in der Lage, gegenseitig eine korrekte Interpretation einer ausgedrückten Basisemotion vorzunehmen. So zeigte Ekman die transkulturelle Fähigkeit der korrekten Basisemotionsinterpretation. Mitglieder der analphabetischen Fore-Kultur Neu-Guineas, einem Volksstamm ohne Kontakt zur restlichen Welt, erkannten die Basisemotionen richtig, die auf Fotografien von Weißen dargestellt wurden. Dieses gelang ihnen, indem sie einen Vergleich zu Situationen herstellten, in denen sie dieselben Emotionen empfanden. Lediglich bei den Emotionen Furcht und Überraschung traten Verwechslungen auf, möglicherweise weil dieser Stamm oft ängstlich auf Überraschungen reagiert. Ein weiterer Versuch wurde an amerikanischen Collegestudenten vorgenommen, die die Basisemotionen anhand von Fotografien der Gesichter dieses Volksstammes identifizieren sollten. Auch hier konnten korrekte Interpretationen vorgenommen werden. Lediglich in der Unterscheidung von Furcht und Überraschung

⁶⁷ Vgl. Schmidt, Thews, Lang, *Physiologie des Menschen*, 2000, S. 175

⁶⁸ Vgl. ebd.

⁶⁹ Vgl. Jänig, Birbaumer, *Motivation und Emotion*, 2007, S. 241

⁷⁰ Vgl. ebd.

traten auch hier Schwierigkeiten auf.⁷¹ Die genetische Verankerung von Emotionen wird auch hier noch einmal deutlich. Bereits Darwin unterstellte Emotionen einen evolutionären Ursprung, der die adaptiven Funktionen in wiederkehrenden Situationen erleichtert. Er hielt Emotionen nicht für vage, unvorhersehbare individuelle Zustände, sondern für hoch spezifische, koordinierte Operationen des Gehirns.⁷² Dabei vermutete er eine parallele Entwicklung von Emotionen mit anderen Aspekten menschlicher und nicht-menschlicher Strukturen und Funktionen. Izard stellte 1994 neue Beweise für Darwins Hypothesen vor, indem bei Kindern auf der ganzen Welt für eine begrenzte Anzahl von Emotionen mehr oder weniger das gleiche Muster emotionaler Reaktionen zu finden war.⁷³ Säuglinge können emotionale Standardausdrücke erkennen und produzieren. Ohne vorangegangenes Lernen reagieren sie gleich auf spezifische Reize, was auf angeborene Mechanismen der emotionalen Reaktionen hinweist. Allein diese Tatsache erhärtet die These, dass Emotionen interkulturell und der emotionale Ausdruck universell sind. Gerrig und Zimbardo konstatieren dazu: „Sie [Emotionen] scheinen ‚vorverdrahtet‘ zu sein, um bestimmte Reize mit einer emotionalen Reaktion zu beantworten, die allgemein ist, um auf eine breite Spanne von Umständen zu passen.“⁷⁴ Scherer schlägt vor, Emotionen als eine temporäre Synchronisation aller relevanten Subsysteme der Funktionsanpassung des Organismus als Antwort auf die Evaluation eines internen oder externen bedeutsamen Stimulus zu definieren, repräsentiert in fünf Komponenten (Kognition, physiologische Anpassung, Motivation, motorische Reaktion, Befindlichkeit).⁷⁵ Zustandsänderungen und Prozessabläufe der genannten fünf Komponenten dürften in dieser Weise auch durch Musik ausgelöst werden.

⁷¹ Vgl. Paul Ekman, *Emotion in the human face*, Cambridge University Press, New York, 1982

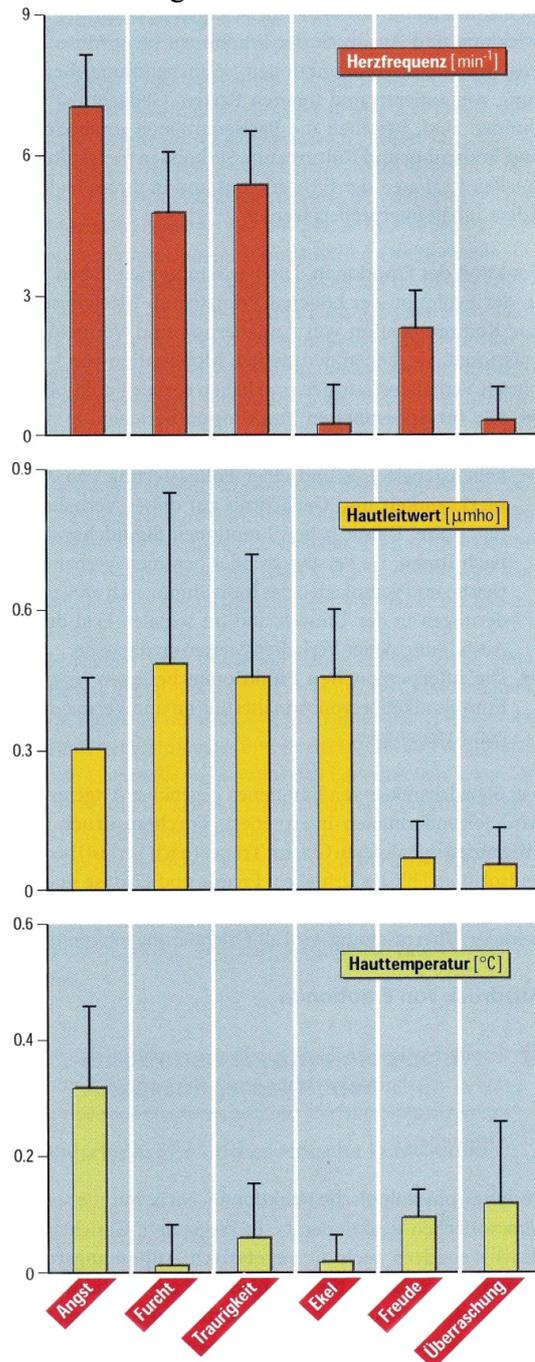
⁷² Vgl. Charles Darwin, *The Expression of the Emotions in Man and Animals*, Chicago University Press, Chicago, 1965 (Erstveröffentlichung 1872)

⁷³ Vgl. Carroll E. Izard, *Innate and universal facial expressions: Evidence from developmental and cross-cultural research*, in: *Psychological Bulletin*, Vol. 115, No. 2, 1994, S. 288-299

⁷⁴ Richard J. Gerrig, Philip G. Zimbardo, *Psychologie*, 18. Auflage, Pearson Studium, München, 2008, S. 455

⁷⁵ Klaus R. Scherer, *Neuroscience Projections to Current Debates in Emotion Psychology*, in: *Cognition and Emotion* Vol. 7, No. 1, 1993, S. 36ff.

Emotionen besitzen spezifische Funktionen, die sich in intra- und interpersoneller Weise ausprägen. Intrapersonelle Funktionen sind u.a. die Fokussierung der Aufmerksamkeit und die Selektion eines intuitiven Verhaltensrepertoires zur Anpassung an sich verändernde Umweltbedingungen. Sie erfüllen damit eine Signalfunktion nach innen. Die interpersonellen Funktionen bestehen in einer Kommunikation mit Individuen der gleichen Spezies im Sinne von Annäherung und Vermeidung und erfüllen damit eine Signalfunktion nach außen.⁷⁶



Emotionen gehen grundsätzlich mit charakteristischen physiologischen Anpassungsreaktionen einher, die vor allem die vegetativen Systeme betreffen und mit somatomotorischen Reaktionen korreliert sind.⁷⁷ Die unterschiedlichen Basisemotionen evozieren dabei entsprechende Anpassungsreaktionen, die weitgehend stereotyp für die jeweilige Emotion sind. Bei den somatomotorischen Reaktionen handelt es sich z.B. um den bereits angesprochenen Gesichtsausdruck, Flucht, zusammenzucken etc. Die vegetativen Anpassungsreaktionen sind sehr viel schwerer beobachtbar. Exemplarisch seien hier die neuronale

Abb. 4: Veränderung vegetativer Parameter bei sechs verschiedenen Basisemotionen. Herzfrequenz, Hautleitwert und Hauttemperatur und deren Veränderung durch hervorgerufene Emotionen. Der Experimentator gab entsprechende Anweisungen zur Ausübung bestimmter Gesichtsausdrücke, ohne dass die Versuchspersonen wussten, um welche Emotionen es sich handelt. Diese wurden mittels Befragung im Nachhinein ermittelt. Angabe der Mittelwerte und Standardfehler (nach Levenson, 1990)

⁷⁶ Vgl. Jänig, Birbaumer, *Motivation und Emotion*, 2007, S. 241

⁷⁷ Vgl. ebd.

Organisation von Herzfrequenz, elektrischem Hautwiderstand und Hauttemperatur genannt. Die Aktivität der parasympathischen Kardiomotoneuronen beeinflusst die Herzfrequenz steigernd vor allem bei den Basisemotionen Angst, Furcht und Trauer. Die Veränderung des Hautwiderstandes, bedingt durch die Schweißsekretion mittels Aktivität der Sudomotoneuronen, tritt am meisten bei Furcht, Trauer und Ekel hervor, wohingegen die Hauttemperatur, abhängig von der Aktivität in den kutanen Vasokonstriktorneuronen, durch eine verstärkte Durchblutung bei den Basisemotionen Angst, Freude und Überraschung die höchste Steigerung erfährt.

Bei wiederholtem Auftreten bestimmter Reize kann es zu positiver bzw. negativer Verstärkung kommen. Das bedeutet, dass das Auftreten bestimmter Reize unmittelbar nach einer Verhaltensweise das Wiederauftreten dieser Verhaltensweise durch Assoziations- und Lernprozesse begünstigt (positive Verstärkung) oder unterdrückt (negative Verstärkung).⁷⁸

Allein die Imagination spezifischer Situationen ist hinreichend für das willkürliche Auftreten einer Emotion.⁷⁹ Es kommt dabei zu den

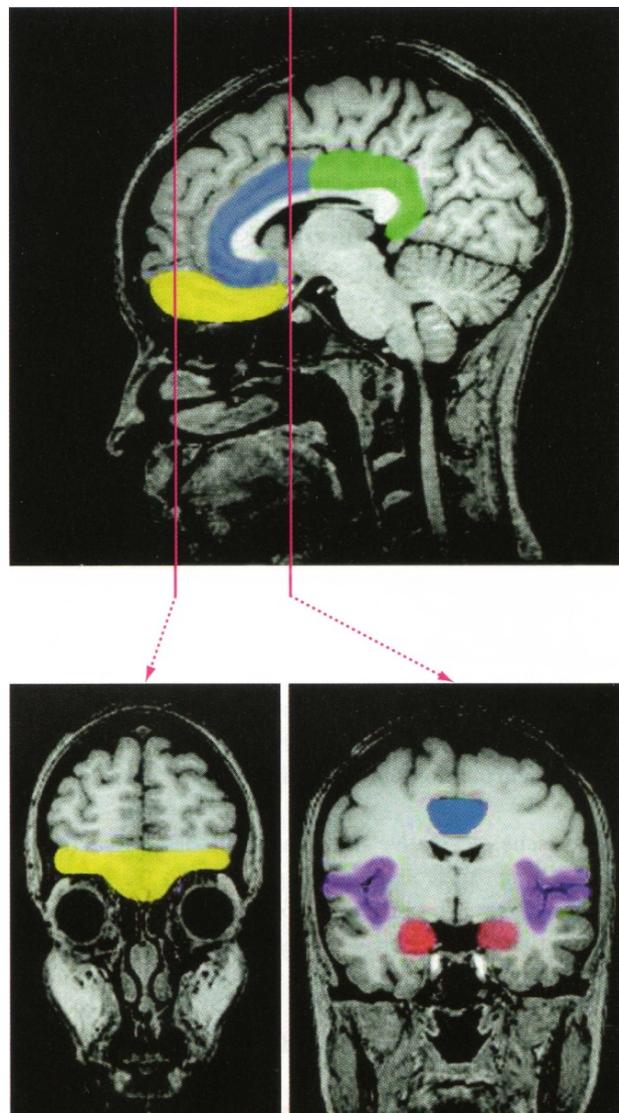


Abb. 5: Aktivierte Hirnregionen bei Emotionen.

Intern oder extern hervorgerufene Emotionen aktivieren Hirnregionen, die größtenteils dem limbischen System zuzuordnen sind. Orbitofrontaler Kortex (gelb), Cingulum anterior (blau), Cingulum posterior (grün), Inselkortex (violett), Amygdala (rot). fMRI, oben Parasagittalschnitt, unten Frontalschnitte mit Anzeige der Lage im Parasagittalschnitt.

(nach Dolan, 2002)

⁷⁸ Vgl. Niels Birbaumer, Robert F. Schmidt, *Motivation und Emotion*, in Robert F. Schmidt, Hans-Georg Schaible (Hrsg.), *Neuro- und Sinnesphysiologie*, 5. Auflage, Springer Medizin Verlag, Heidelberg, 2006, S. 437

⁷⁹ Vgl. Jänig, Birbaumer, *Motivation und Emotion*, 2007, S. 241

gleichen Aktivitäten in den zentralen Repräsentationen wie durch extern hervorgerufene Emotionen. Diese zentralen Repräsentationen (Vgl. Abb. 4) der Emotionen benötigen jedoch die afferente Rückmeldung der Peripherie für eine fortschreitende Entwicklung und Aufrechterhaltung, insbesondere für ihre Funktion. Dieses Feedback kann neuronaler, hormoneller oder humoraler Natur sein oder aus Kombinationen dieser bestehen. In dieser Hinsicht ist die Emotionstheorie von James weiterhin von großer Bedeutung in der Neurobiologie. Emotionen können demnach auch allein durch die Imagination von Musik ausgelöst werden.

2.1.6 Zusammenfassung

Die im vorstehenden Abschnitt vorgenommene neurobiologische Betrachtung der Emotionsgenerierung und der daran beteiligten Strukturen präzisieren das Wirkungsgeflecht, welches auch bei ästhetischen Stimuli wie Musik aktiv ist. Die in Abbildung 4 hervorgehobenen aktiven zentralnervösen Strukturen zur Generierung emotionalen Verhaltens sind zum Teil auch die Regionen, die einem besonderen Einfluss von Alkohol unterliegen und ebenso der bei der emotionalen Bewertung und Wertschätzung von Musik von Bedeutung sind. Im folgenden Kapitel wird die zentralnervöse Prozessierung von auditiven Informationen musikalischer Natur erläutert und somit der Kreis der möglichen Interaktionen von Musik, Alkohol und Emotionen geschlossen. Ob Musik die Fähigkeit hat, direkt Basisemotionen auszulösen oder dazu sekundäre Prozessierungen über Assoziationen mit Gedächtnisinhalten notwendig sind, wird zu einem späteren Zeitpunkt einer genaueren Betrachtung unterzogen.

2.2 Musikpräferenzen

Die Bindung an und der Gebrauch von Musik sind individuell unterschiedlich stark ausgeprägt. Für viele Menschen ist Musik eine der wichtigsten Freizeitbeschäftigungen, wobei die Kriterien für die Auswahl der Musik und die Motivation überhaupt Musik zu hören und zu machen meist unklar und diffus bleiben. Während einige Menschen in der Lage sind, konkret anzugeben, warum sie ein bestimmtes Musikstück mögen, können die meisten Befragten keine klaren Gründe dafür anführen. Bei denjenigen, die letztendlich in der Lage sind, eine Antwort zu erteilen, sind diese von äußerst unterschiedlicher Natur. Bis heute existiert kein geeignetes Modell von Musik-

präferenzen, in das alle bisher gewonnenen Erkenntnisse überzeugend integriert wurden und das vor allem beantworten kann, warum wir Musik mögen und warum unterschiedliche Menschen unterschiedliche Arten von Musik in verschiedenen Situationen bevorzugen. Die existierenden Modelle beschreiben Musikpräferenz als eine Interaktion musikalischer Charakteristika, Persönlichkeitsmerkmalen des Rezipienten und Rezeptionskontext. Dabei beschränken diese sich zwar nur auf kurzfristige Präferenzentscheidungs momente für ein bestimmtes Musikstück, was aber für die vorliegende Untersuchung ein geeigneter Ansatz ist. Nicht geklärt wird jedoch, warum wir überhaupt Musik hören und warum wir einen bestimmten Musikstil bevorzugen. Dieses Manko ist in der vorliegenden Studie aber nicht weiter von Bedeutung. Das folgende Kapitel liefert eine Darstellung der wichtigsten Ergebnisse relevanter Studien zu Musikpräferenzen, der Entwicklung von musikalischen Präferenzen sowie zu psychosozialen Aspekten der individuellen Musikpräferenz. Es folgt eine Übersicht über die Ausbildung situativer Musikpräferenzen und deren Modifikation, wobei die einzelnen Untersuchungsergebnisse teilweise widersprüchlich erscheinen mögen. Die Ursache liegt aber lediglich an unpräzisen Zielsetzungen und Untersuchungsbedingungen; im Detail betrachtet können diese nicht miteinander verglichen werden. Problematisch ist oft die Vielschichtigkeit der einzelnen Studien, die mehrere Aspekte musikalischer Präferenzen gleichzeitig untersuchen und die Präzision klarer Ergebnissen für diskrete Merkmale vermissen lassen. Eine präzise Darstellung des Forschungsstands kann daher nur teilweise gelingen, so dass die Aussagekraft der entsprechenden Studie oft nur auf diese selbst anwendbar ist.

2.2.1 Terminologie und Abgrenzung des Gegenstandsbereichs

Musikalische Präferenzen sowie die Entwicklung des individuellen Musikgeschmacks im biografischen Kontext eines Menschen stehen im Blickpunkt des musikwissenschaftlichen Forschungsinteresses. Ebenso hoch ist der Gebrauch unterschiedlicher Termini zur Beschreibung dieser Phänomene. Die in Studien häufige synonyme Verwendung von Musikpräferenz, Musikgeschmack, musikalischen Interessen und Vorlieben ist zu abstrus und steht einem präzisen Gebrauch entgegen.⁸⁰ Es bedarf daher der Konkretisierung des Begriffs Musikpräferenz, um einen unmissverständlichen,

⁸⁰ Vgl. Heiner Gembris, Jan Hemming, *Musikalische Präferenzen*, in: Thomas Stoffer, Rolf Oerter (Hrsg.), *Spezielle Musikpsychologie*, Hogrefe Verlag, Göttingen, 2005, S. 279-342

fachwissenschaftlich korrekten Gebrauch zu gewährleisten. In der musikwissenschaftlichen Forschung existiert kein Konsens über die Verwendung des Terminus Musikpräferenz. Die unpräzise terminologische Abgrenzung in Verbindung mit der Vielzahl an beeinflussenden Faktoren bewirkt eine große Schwierigkeit in der Erfassung des Begriffs der Musikpräferenz. Nachfolgend werden die wichtigsten Definitionen dargestellt, um schließlich eine für diese Studie adäquate Arbeitsdefinition heraus zu kristallisieren. Der daraus resultierende konsequente Gebrauch ermöglicht eine schlüssige Auswertung und Diskussion der erhobenen Daten und deren Eingliederung in das erstellte theoretische Modell.

Musikpräferenz wird von de la Motte-Haber synonym mit allgemeiner Einstellung zu Musik sowie auch mit dem Begriff musikalische Attitüden verwendet.⁸¹ Eine Verwendung in dieser Form ist zu unscharf, um präzise Aussagen bei präferenzpsychologischen Fragestellungen zu treffen. Das Spektrum der allgemeinen Einstellung zu Musik ist zu weit gefasst, als dass sie als Definition für Musikpräferenzen in dieser Studie sinnvoll erscheint. Hier wird zwar der sozialpsychologischen Konvention Rechnung getragen, Präferenzen und Vorlieben der Kategorie Einstellungen zuzuordnen. Bei einer alkoholinduzierten Musikpräferenzmodifikation kann aber nicht generell von einer Änderung der allgemeinen Einstellung zu Musik ausgegangen werden. In diesem Zusammenhang ist diese Definition als ungeeignet einzustufen. Bei Jost hingegen wird Musikpräferenz als positive Subjekt-Objekt-Relation konkretisiert, bei der „[...] grundsätzlich jede Art von Musik, jeder Stilbereich, aber auch ganz bestimmte Komponisten und Interpreten zum Objekt musikalischer Präferenzen werden können.“⁸² Immer noch sehr weit gefasst, hält er Musikpräferenzen nicht für temporäre Dispositionen, sondern für relativ beständig und unabhängig von alternierenden psychophysiologischen Zuständen und situativen Bedingungen.⁸³ Musikpräferenzen sind nach Jost keine angeborenen Eigenschaften, sondern werden vielmehr in einem Sozialisationsprozess erworben. Insofern bieten sie bis zu einem gewissen Grad eine Reflexion der „[...] Werthaltungen und Erwartungen der soziokulturellen Umwelt, in der sie erworben wurden.“⁸⁴ Jost spricht Musikpräferenzen hier im weitesten Sinne

⁸¹ Vgl. Helga de la Motte-Haber, *Handbuch der Musikpsychologie*, Laaber-Verlag, Laaber, 1996, S. 150

⁸² Ekkehard Jost, *Sozialpsychologische Dimensionen des musikalischen Geschmacks*, in: Carl Dahlhaus, Helga de la Motte-Haber, *Systematische Musikwissenschaft (Neues Handbuch der Musikwissenschaft 10)*, Athenaion, Wiesbaden, 1982, S. 246

⁸³ Vgl. ebd.

⁸⁴ Ebd.

auch eine Identifikationsfunktion zu, bei der das Feedback durch das soziale Umfeld die von ihm eingeräumte Möglichkeit der Veränderung von Musikpräferenzen auslösen kann (s.u.). Behne grenzt Musikpräferenz als positive situationsbezogene Einstellung zu Musikgeschmack als langfristige Einstellung ab.⁸⁵ Bei Präferenzen handelt es sich um ein Bündel von psychischen Phänomenen und Entscheidungen aktueller Natur in spezifischen Situationen. Die Musikpräferenz ist schärfer abgrenzbar als der Musikgeschmack und kanalisiert in einer konkreten Entscheidung für ein bestimmtes Musikstück. Während Behne zuerst dafür plädierte, den Geschmacksbegriff aufgrund der Diffusität zunehmend durch den Präferenzbegriff zu ersetzen,⁸⁶ gelangte er später zu der Ansicht, dass es sich beim Musikgeschmack um langfristige Orientierungen handelt, die Einfluss auf die rezente situative Musikpräferenz nehmen.⁸⁷ Der Musikgeschmack ist der Musikpräferenz übergeordnet und bezeichnet global den Gesamtkomplex der musikalischen Einstellung, der sich in den Musikpräferenzen äußert. So bezeichnete er Musikpräferenzen als sichtbaren Ausfluss musikalischer Konzepte. Gembris konnte 1990 zeigen, dass Musikpräferenzen situationsabhängig variieren und keineswegs starre, schwer veränderbare Konstrukte bilden.⁸⁸ Musikpräferenzen sind in Abhängigkeit von der Situation variabel, die sich jedoch in einer bestimmten Situation in unterschiedlichen Präferenzmustern ausprägen. Diese stehen in Zusammenhang mit spezifischen Funktionsvorstellungen von der rezipierten Musik. Weiterhin wies er ein komplexes Korrelationsmuster zwischen Persönlichkeitsvariablen und den situativen Musikpräferenzen nach. Schulten fokussiert neben der Einstellung als Kriterium für die Ausprägung einer Musikpräferenz auf die bewusste Entscheidung. Ungeachtet der Gründe für diese Entscheidung wird von einer Person ein bestimmter Teil aus dem Bereich der Musik bevorzugt.⁸⁹ Schulten betrachtet die Entscheidung als bewussten Prozess und den Willen einer Antizipation eines musikalischen Objekts. Dadurch ist die Musikpräferenz eine Form der Ausdrucksmöglichkeit eines Individuums in einer bestimmten Situation. Der Musikgeschmack wird von Schulten als umfassender und

⁸⁵ Vgl. Klaus-Ernst Behne, *Musikpräferenz und Musikgeschmack*, in: Herbert Bruhn, Rolf Oerter, Helmut Rösing (Hrsg.), *Musikpsychologie. Ein Handbuch*, Rowohlt, Reinbek, 1993, S. 339

⁸⁶ Vgl. Klaus-Ernst Behne, *Zur Struktur und Veränderbarkeit musikalischer Präferenzen*, in: *Zeitschrift für Musikpädagogik*, Heft 2, 1976, S. 139-146

⁸⁷ Vgl. Behne, *Musikpräferenz und Musikgeschmack*, 1993, S. 339

⁸⁸ Vgl. Heiner Gembris, *Situationsbezogene Präferenzen und erwünschte Wirkungen von Musik*, in: *Musikpsychologie*, Nr. 7, 1990, S. 73-95

⁸⁹ Vgl. Maria Luise Schulten, *Musikpräferenz und Musikpädagogik. Ein Beitrag zur musikpädagogischen Grundlagenforschung*, Lang-Verlag, Frankfurt am Main, 1990, S. 52

übergeordnet zu Musikpräferenz betrachtet. Die beobachtbaren Musikpräferenzen dienen als Indikator für den oft latenten Musikgeschmack, wobei diese ein notwendiges, aber nicht hinreichendes Kriterium darstellen. Der Musikgeschmack setzt restriktiv definierte ästhetische Maßstäbe voraus. Die von Schulten dargestellte bewusste Entscheidung impliziert eine Funktionalisierung der Musik für die Bewältigung einer bestimmten Situation, wobei sie jedoch einen wertenden Charakter ausschließt. Diese Ansicht wird von den hier vorgestellten Wissenschaftlern und ihren Definitionen nicht geteilt. Konsens besteht jedoch in der Ansicht, dass es sich bei Musikgeschmack um den übergeordneten Begriff von Musikpräferenz handelt.

Behnes terminologische Abgrenzung und damit der Gebrauch des Begriffs Musikpräferenz erscheint im Sinne der Zielsetzung der vorliegenden Studie sinnvoll, da davon ausgegangen wird, dass der alkoholisierte Zustand eines Individuums dessen Musikpräferenz situationsbedingt beeinflussen kann. Im theoretischen Konstrukt der vorliegenden Arbeit werden ebenso die Ergebnisse von Gembris berücksichtigt, die von variablen kontextabhängigen Musikpräferenzen ausgehen. Die von Schulten vertretene Haltung, dass die Musikpräferenz dem Musikgeschmack untergeordnet ist und eine Ausdrucksmöglichkeit in einem bestimmten Rezeptionskontext bietet, ist in dieser Studie von Belang. Das bedeutet, dass die Auswahl eines Musikstücks das Ergebnis eines bewussten Antizipationsprozesses unter Berücksichtigung der Wirkungserwartung in einer bestimmten Situation darstellt, die in diesem Fall maßgeblich durch den Alkoholkonsum beeinflusst wird. Hier tritt die von Behne, aber auch von Gembris, formulierte situationsbedingte Einstellungsänderung in Kraft, bei der eine temporäre Modifikation im Sinne einer Polarisierung bzw. Veränderung der Musikpräferenzen innerhalb des Präferenzspektrums auftritt. Angenommen wird eine situationspezifische, rezeptionskontextuelle Abänderung der Musikpräferenzen innerhalb des Präferenzspektrums, die weitgehend durch den Alkoholkonsum, aber möglicherweise auch durch die sozialen Interaktionen mit anderen alkoholisierten Individuen verursacht wird.

2.2.2 Musikalische Sozialisation und Entwicklung von Musikpräferenzen

Die allgemeine Sozialisation des Menschen beinhaltet die Entwicklung individueller musikalischer Wertnormen sowie die Ausprägung individueller musikalischer Einstellungen. Diese sind nicht angeboren, sondern stehen in direktem Zusammenhang

mit dem gesamten Sozialisationsprozess des Individuums, der abhängig von dessen soziokultureller Umwelt ist. Die Objekte musikalischer Präferenzen bzw. des Musikgeschmacks können dabei ganz unterschiedlicher Natur sein. Jede Form von Musik, Stilrichtungen, Komponisten oder Interpreten kommen unter anderem dafür infrage. Musikalische Präferenzen sind demzufolge auf Erfahrung basierende Wertorientierungen.⁹⁰ Bei diesen Formen der musikalischen Prägung führen Lernprozesse in sensiblen Phasen der Ontogenese zu lang anhaltenden, oft irreversiblen Einstellungsänderungen. Unter Umständen ist der Musikgeschmack in späteren Lebensjahren durchaus veränderbar, entweder infolge von langfristigen, bewussten oder unbewussten, Lernprozessen oder durch musikalische Schlüsselerlebnisse.⁹¹ Kloppenburg behauptet hingegen, musikalische Attitüden seien durch operantes Konditionieren veränderbar, wie es „[...] jeder Lehrer in der Schule [praktiziert], indem er Einstellungen zu Musik belohnt (z.B. durch eine gute Note) und damit verstärkt [...]“.⁹² Kloppenburg geht hier noch weiter als Jost, da es sich bei der Konditionierung um eine spezielle Form des Lernprozesses handelt. Konditionierung als Ursache der Veränderung von Musikpräferenzen betont aber einen externen Einfluss, der schließlich auf unbewusster Ebene zu einer Verhaltensänderung führt. Die operante Konditionierung ist jedoch nicht unbedingt als langfristiger Prozess einzustufen, der von Jost jedoch für eine Präferenzänderung gefordert wird. In der angegebenen Quelle führt Kloppenburg keinen Beleg für seine vertretene Möglichkeit der Einstellungsänderung an, so dass das genannte Beispiel der Lehrer-Schüler-Beziehung eher als fragwürdig einzustufen ist.

Eine weitere Begründung für die Veränderung musikalischer Präferenzen kommt von den Einstellungstheorien aus der Sozialpsychologie. Wenn auch schon mehr als ein halbes Jahrhundert alt, sind die unter dem Begriff Konsistenztheorien zusammengefassten Erklärungsansätze von Festinger, Heider, Osgood und Tannenbaum von besonderer Bedeutung. Die Gemeinsamkeit dieser Theorien liegt in einer Erklärung der Einstellungsänderung basierend auf dem menschlichen Bedürfnis nach stabilen Verhältnissen. Festinger postuliert in seiner Theorie von der kognitiven Dissonanz, dass ein Mensch in Situationen unvereinbarer Kognitionen deren Lösung

⁹⁰ Vgl. Josef Kloppenburg, *Musikpräferenzen. Einstellungen, Vorurteile, Einstellungsänderung*, in: Helga de la Motte-Haber, Günther Rötter, *Musikpsychologie*, Laaber-Verlag, Laaber, 2005, S. 358

⁹¹ Vgl. Jost, *Sozialpsychologische Dimensionen des musikalischen Geschmacks*, 1982, S. 246

⁹² Kloppenburg, *Musikpräferenzen. Einstellungen, Vorurteile, Einstellungsänderung*, 2005, S. 362

durch eine Einstellungsänderung vornimmt.⁹³ In Alltagssituationen häufig als Störgefühl oder Peinlichkeit empfunden, tritt in Bezug auf Musik möglicherweise eine Unvereinbarkeit zwischen empfundener und zuvor geäußelter musikalischer Präferenz auf. Die Auflösung dieser Dissonanz gelingt durch eine generelle Abänderung der Einstellung zu einem bestimmten Musikstil, einem Interpreten etc. Festingers Schüler Elliot Aronson gelangen zahlreiche empirische Belege für die Theorie der kognitiven Dissonanz. Auch Behne vertritt die Auffassung, dass „[...] neuartige Erfahrungen sowie Dissonanzen in den verfügbaren Wissens- und Erfahrungsbeständen[...]“⁹⁴ sich in individuellen Erlebnismustern konsolidieren, worin der Grundimpuls zur Abänderung von Musikpräferenzen besteht. Die 1946 veröffentlichte Balancetheorie von Heider ist in ihrer Grundaussage sehr ähnlich.⁹⁵ Sie besagt, dass der Mensch in einem Beziehungsdreieck versucht eine Balance herzustellen und zu erhalten. Bei den Elementen in diesem Beziehungsdreieck kann es sich um Personen oder Objekte (in diesem Fall Musik) bzw. das Verhältnis und die Einstellung zu diesen Objekten handeln.⁹⁶ Bei einer Störung der Homöostase der Balance wird das resultierende Unbehagen z.B. durch Alteration der Werterelationen wieder hergestellt. Osgood und Tannenbaum behandeln in ihrer Kongruitätstheorie die Einstellungsänderung durch Kommunikation.⁹⁷ In Bezug auf Musik ist diese Theorie in der Bedeutung nachrangig den beiden vorherigen zu bewerten. Bei auftretender Inkongruenz zwischen den Elementen Sender, Empfänger und Einstellungsobjekt aufgrund der Kommunikation zwischen Empfänger und Sender wird die Kongruenz durch Änderung der Bewertung von Sender und Einstellungsobjekt wieder hergestellt. Grundsätzlich entspricht diese Theorie der kognitiven Dissonanz und der Balancetheorie. Das Problem der Kongruitätstheorie in Bezug auf Musik besteht darin, dass keine Kommunikation in Form eines Dialoges zwischen Sender und Empfänger bezüglich des Einstellungsobjektes existiert.

Genetische Dispositionen haben keinen Einfluss auf die musikalischen Einstellungen, können jedoch indirekt durch vererbte Persönlichkeitsmerkmale (volatiles

⁹³ Vgl. Leon Festinger, *A Theory of Cognitive Dissonance*, Stanford University Press, Stanford / California, 1957

⁹⁴ Behne, *Musikpräferenz und Musikgeschmack*, 1993, S. 344

⁹⁵ Vgl. Fritz Heider, *The Psychology of Interpersonal Relations*, John Wiley & Sons, New York, 1958

⁹⁶ Vgl. Fritz Heider, *Attitudes and Cognitive Organization*, in: *Journal of Psychology*, Vol. 21, 1946, S. 107-112

⁹⁷ Vgl. Charles E. Osgood, Percy H. Tannenbaum, *The Principle of Congruity in the Prediction of Attitude Change*, in: *Psychological Review*, Vol. 62, 1955, S. 42-55

Temperament, Ausgeglichenheit, Rastlosigkeit etc.) eine höhere Affinität zu bestimmten musikalischen Stilrichtungen bedingen.⁹⁸ Meißner ist der Ansicht, dass die Wirkung der Persönlichkeit auf die Ausprägung von Musikpräferenzen nachrangig dem Faktor von musikalischer Vorbildung und Vorinformation einzustufen ist.⁹⁹ Dieser Sachverhalt beinhaltet ein gewisses Fehlerpotenzial dieser Studie. Heterogenität in der musikalischen Bildung bei natürlichen Gruppen, die in der Feldstudie untersucht werden, muss dementsprechend Berücksichtigung finden. Der Einfluss des Geschlechts auf die Musikpräferenzen ist nicht schlüssig nachgewiesen.¹⁰⁰ Nur wenige Autoren postulieren das Geschlecht als primäre Quelle der Variation von Musikpräferenzen. Es existieren jedoch Hinweise, dass weibliche Personen zu weicheren musikalischen Stilrichtungen tendieren (Pop, RnB etc.), wohingegen männliche Personen eher zu härteren Stilen (Rock, Heavy Metal, Rap etc.) neigen.¹⁰¹

2.2.3 Determinanten von Musikpräferenzen. Allgemeine Präferenzcharakteristika

Die bisher herausgestellten Fakten lassen die Komplexität der beeinflussenden Faktoren von musikalischen Präferenzen erahnen. Es geht an dieser Stelle daher lediglich um die Darstellung der präferenzpsychologisch relevanten Hauptfaktoren. Diese betreffen, wie bereits angesprochen, die Musik, den Rezipienten und den Kontext der Rezeption. Weiterhin werden die wichtigsten Bestimmungsgrößen der situativen Musikpräferenz erläutert.

2.2.3.1 Determinanten von Musikpräferenzen: Die Musik

Die Charakteristika und musikalischen Parameter der rezipierten Musik bieten erwartungsgemäß die wichtigsten Faktoren im präferenzpsychologischen Sinne. Die Determinanten sind vor allem die Lautstärke, das Tempo, der Rhythmus, der Komplexitäts-

⁹⁸ Vgl. Elliot Aronson, Timothy D. Wilson, Robin M. Akert, *Sozialpsychologie*, Pearson Education Deutschland, München, 2004, S. 173

⁹⁹ Vgl. Roland Meißner, *Zur Variabilität musikalischer Urteile*, in: Helga de la Motte-Haber (Hrsg.), *Beiträge zur Systematischen Musikwissenschaft 4*, Hamburg, 1979, S. 364

¹⁰⁰ Vgl. Adrian C. North, David J. Hargreaves, *The Social and Applied Psychology of Music*, Oxford University Press, Oxford, New York, 2008, S. 113

¹⁰¹ Vgl. Peter G. Christenson, Jon Brian Peterson, *Genre and Gender in the Structure of Music Preferences*, in: *Communication Research*, Vol. 15, No. 3, 1988, S. 297f.

grad in Verbindung mit dem Grad der Vertrautheit und Wiedererkennung sowie dem daraus resultierenden subjektiven Erregungspotenzial des Musikstücks. Nicht zuletzt ist auch die Qualität der musikalischen Darbietung bzw. die Performance ausschlaggebend für die Ausprägung einer musikalischen Präferenz, die jedoch innerhalb dieser Studie nicht von Belang ist, weil die Musik nicht „live“ dargeboten wird.¹⁰² Das Auftreten dieser Faktoren in einer bestimmten Konstellation kann die Wahrscheinlichkeit einer Präferenz bei einer bestimmten Hörerschaft wesentlich beeinflussen. Diese Parameter bedürfen der individuellen Betrachtung; subjektiv müssen folgende Charakteristika auf die einzelnen musikalischen Parameter zutreffen, um eine musikalische Präferenz für ein Musikwerk wahrscheinlich zu machen.

Ein früherer Ansatz zur Klärung des musikalischen Wohlgefallens auf der Grundlage der ästhetischen Beurteilung eines Kunstwerks wurde vom Mathematiker George D. Birkhoff unternommen. Birkhoff war der Ansicht, dass das ästhetische Maß eines Kunstwerks, so auch eines Musikstücks, in Abhängigkeit der Faktoren Ordnung und Komplexität steht. Die Ergebnisse seiner Forschung konnten in einer Formel ausgedrückt werden, die das ästhetische Maß eines Kunstwerks zu beschreiben vermag (Vgl. Abb. 6). Diese wurde gebildet durch den Quotienten von Ordnung und Komplexität. Das bedeutet, dass bei konstanter Komplexität eines Kunstwerks das ästhetische Wohlgefallen mit dessen zunehmender Ordnung linear ansteigt.¹⁰³ Eine Zunahme der Ordnung kann hier auch als Zunahme der Vertrautheit mit einem bestimmten Musikstück gleichgesetzt werden. Viele nachfolgende Studien, besonders in der neuen experimentellen Ästhetik, betrachten die Komplexität und Ordnung als wichtiges Charakteristikum in der Ausbildung einer Präferenz. Bei diesen Untersuchungen wurde auch eine Abnahme der wahrgenommenen Komplexität eines Kunstwerks mit dessen zunehmender Vertrautheit beobachtet. Im Falle von Musik als einer Kunstform mit zeitlichem Verlauf kann der Komplexitätsgrad eines Musikstücks jedoch nicht ausschließlich durch die Anzahl von Informationen pro Zeiteinheit definiert werden. Vielmehr ist die Komplexität eines Musik-

$$M = \frac{O}{C}$$

M: Ästhetisches Maß, O: Ordnung, C: Komplexität

Abb. 6: Birkhoffs Formel zum ästhetischen Maß eines Kunstwerks.

Das ästhetische Wohlgefallen wird aus dem Quotienten von Ordnung und Komplexität gebildet.

¹⁰² Vgl. Thomas Schäfer, *Determinants of music preference*, Hochschulschrift, Technische Universität Chemnitz, Dissertation, 2009, S. 15

¹⁰³ Vgl. George D. Birkhoff, *A Mathematical Theory of Aesthetics*, The Rice Institute Pamphlet 19, 1932, S. 189f.

stücks wiederum von einer Vielzahl Faktoren abhängig, wobei die Melodik eine bestimmende Rolle einzunehmen scheint. Eine der Schwächen der Formel Birkhoffs liegt in der Tatsache, dass vor allem musikalisch gebildete Rezipienten konform mit Ciceros Erkenntnis „variatio delectat“¹⁰⁴ einen hohen Gefallensgrad an einem Musikwerk konstatieren, wenn dieses im Verlauf einen alternierenden Komplexitätsgrad aufweist.

Untersuchungen der *New Experimental Aesthetics* konnten eindeutig lineare Korrelationen zwischen Aversionen und Komplexitätsgrad beim Rezipienten nach-

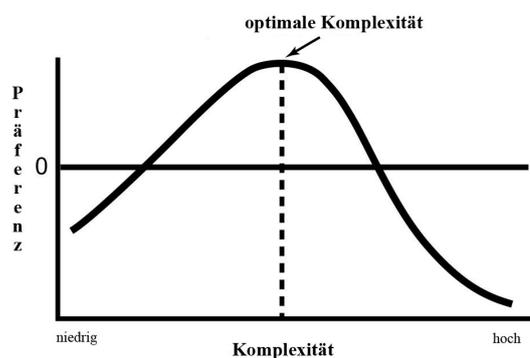


Abb. 7: Abhängigkeit der Präferenz vom Komplexitätsgrad der Musik.

Eine optimale Präferenz wird bei einem mittleren Komplexitätsgrad der rezipierten Musik erreicht.

weisen, wenn die Musik strukturell eine kognitive Überforderung verursacht. Daher wird im Bereich der Komplexität ein mittlerer Grad bevorzugt (Vgl. Abb. 7).¹⁰⁵ Die gleiche Abneigung tritt bei zu einfacher Struktur der Musik auf. Ferner entstehen größere Abneigungen, wenn die Musik sehr wohl in Struktur und Botschaft verstanden wird, aber eine Auseinandersetzung und Verarbeitung aufgrund eines bewussten Entscheidungsprozesses verweigert wird.¹⁰⁶

Crozier beschrieb eine weitere Facette dieses Sachverhaltes. Urteile auf einer Rating-Skala *uninteressant – interessant* (uninteresting – interesting) hingen signifikant linear von der Komplexität des melodischen Materials ab. Hingegen wurden bei gleichem Sachverhalt kurvilineare Zusammenhänge auf Skalen wie *unbefriedigend – befriedigend* (unpleasing – pleasing) und *hässlich – schön* (ugly – beautiful) festgestellt.¹⁰⁷ Behne nimmt an, dass sich mit zunehmendem Alter und Sozialstatus die hier beschriebene Urteilsdimensionalität

¹⁰⁴ Vgl. Marcus Tullius Cicero, *de natura deorum* 1, 9, 22; Phädrus *fabulae* 2, prologus 10 ("varietas delectat")

¹⁰⁵ Vgl. Daniel E. Berlyne, *Novelty, Complexity, and Interestingness*, in: Daniel E. Berlyne, *Studies in the New Experimental Aesthetics: Steps Toward an Objective Psychology of Aesthetic Appreciation*, Halsted Press, John Wiley & Sons, New York, London, Sydney, Toronto, 1974, S. 179

¹⁰⁶ Vgl. Klaus-Ernst Behne, *Hörertypologien – Zur Psychologie des jugendlichen Musikgeschmacks*, Gustav Bosse Verlag, Regensburg, 1990, S. 19

¹⁰⁷ Vgl. J. B. Crozier, *Verbal and Exploratory Responses to Sound Sequences Varying in Uncertainty Level*, in: Daniel E. Berlyne, *Studies in the New Experimental Aesthetics: Steps Toward an Objective Psychology of Aesthetic Appreciation*, Halsted Press, John Wiley & Sons, New York, London, Sydney, Toronto, 1974, S. 40ff.

zunimmt, welche möglicherweise auch mit der sprachlichen Intelligenz korreliert.¹⁰⁸ Insgesamt muss die Komplexität eines Musikstücks aus subjektiver Perspektive betrachtet werden.¹⁰⁹ Die Notwendigkeit besteht einerseits in der Heterogenität der musikalischen Bildung, andererseits im Vertrautheitsgrad mit dem Musikstück.

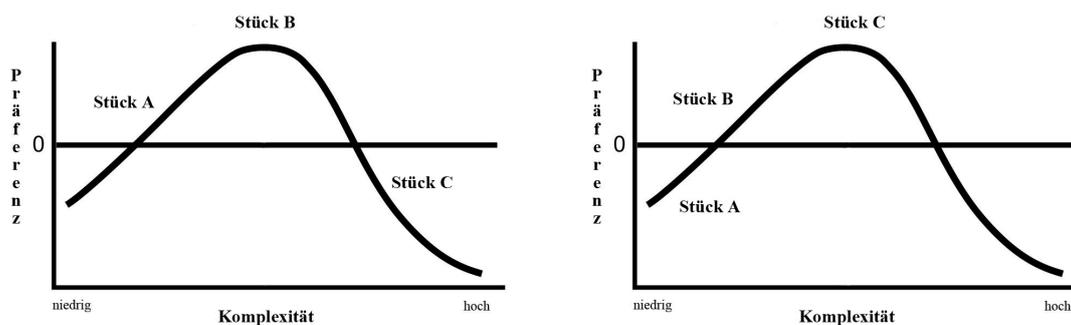


Abb. 8: Präferenz für ein Musikstück in Abhängigkeit des subjektiven Komplexitätsgrades.

Die Abbildung links zeigt drei Musikstücke in der Komplexitätskurve bei erstmaligem Hören. Stück A ist strukturell zu simpel und wird deshalb abgelehnt, Stück B weist einen mittleren Komplexitätsgrad auf und erreicht damit einen optimalen Präferenzlevel, Stück C ist zu komplex und wird deshalb nicht präferiert. Nach mehrmaligem Hören (rechts) nimmt die Vertrautheit zu und die subjektive Komplexität ab. Stück C erreicht damit optimale Präferenz durch mittlere Komplexität. (Vgl. North, Hargreaves, 2008)

Interessant für diese Studie ist der Sachverhalt einer verminderten Verarbeitungskapazität von Informationen unter Alkoholeinfluss. Sollte mit dem Defizit der Verarbeitungskapazität von musikalischer Information bei progredienter Alkoholin- toxikation des Rezipienten eine „Überforderung“ im Komplexitätsgrad eines Musik- stücks auftreten, so ist die Wahl eines in seiner Struktur weniger komplexen Musik- werks wahrscheinlich. Damit verbunden ist die Abnahme des subjektiv empfundenen ästhetischen Maßes, da nicht die Komplexität des Musikstücks zunimmt, sondern durch die Alkoholisierung die kognitiven Leistungen abnehmen. Dadurch ist die Komplexität des Musikstücks allein auf subjektiver Ebene erhöht. Die objektive Komplexität eines Musikstücks ist von einer Vielzahl Faktoren abhängig, auf die an dieser Stelle jedoch nicht näher eingegangen wird. In den Versuchen dieser Studie kann eine hierarchische Gliederung der durch die Versuchspersonen gewählten Mu- sikstücke nach Komplexitätsgrad in Abhängigkeit der musikalischen Vorbildung, Be- kanntheitsgrad und vieler weiterer Faktoren nur ansatzweise gelingen. Eine einfachere

¹⁰⁸ Vgl. Behne, *Hörertypologien – Zur Psychologie des jugendlichen Musikgeschmacks*, 1990, S. 18

¹⁰⁹ Vgl. North, Hargreaves, *The Social and Applied Psychology of Music*, 2008, S. 81

Kategorisierung nach Genre sowie objektiv quantifizierbaren Parameter wie z.B. dem Lautstärkepegel (dB) dürften ein differenzierteres Bild über die Veränderung der situativen Musikpräferenzen mit zunehmender Alkoholisierung zeigen.

Ein beeinflussender Faktor des Komplexitätsgrades wird hier jedoch näher erläutert. Dabei handelt es sich um die Abhängigkeit der subjektiven Komplexität vom Vertrautheitsgrad (Vgl. Abb. 8). Ein unbekanntes Musikstück enthält eine Fülle von Informationen. Insofern ist eine Antizipation der Entwicklung in der musikalischen Struktur nur bedingt möglich. Auch hier spielen musikalische Bildung und Erfahrung eine Rolle. Sowohl nach Mandlers Emotionstheorie als auch Berlynes Erkenntnissen zufolge besitzt so ein neues Musikstück ein relativ hohes Erregungspotenzial. Die mangelhafte Antizipation bietet eine Vielzahl emotionsauslösender Momente und die hohe subjektive Komplexität bewegt sich für die Entwicklung einer positive Präferenz auf einem zu hohen Niveau. Mit zunehmender wiederholter Rezeption dieses Musikstücks nimmt die subjektive Komplexität ab, da die Entwicklung des Musikstücks für den Rezipienten zunehmend vorhersagbar wird.¹¹⁰ Weitere Expositionen führen daher zu einer Abnahme der subjektiven Komplexität. Dadurch könnte sich die Präferenz für das gleiche Stück erhöhen. Ein weiterer Effekt, der mit wiederholter Exposition auftreten kann, ist bei anfänglichem Gefallen aufgrund optimaler Komplexität das Auftreten von Langeweile. Da bei Erstkontakt bereits ein Komplexitätsgrad erreicht war, der optimale Präferenz gewährleistet, bewirken zusätzliche Expositionen eine Abnahme des Gefallens.

Die Präferenz für sogenannte Lieblingslieder bleibt trotz wiederholter Exposition länger auf hohem Niveau, da hier andere präferenzspezifische Faktoren wirken. Einige Determinanten können, wie z.B. die Lautstärke, gezielt modifiziert werden, um das Erregungspotenzial zu erhöhen. Dennoch finden auch hier ähnliche Prozesse statt, wobei eine spezielle Form der Vertrautheit bzw. Wiedererkennung, die Habituation, eine Rolle spielt. Dabei kann zwischen kurzlebigen favorisierten Musikstücken und Langzeitfavoriten unterschieden werden.¹¹¹ Die kurzfristigen Lieblingslieder werden über einen beschränkten Zeitraum weitgehend täglich gehört, beabsichtigt oder zufällig. Die langfristigen Lieblingslieder werden sporadisch absichtlich rezipiert. Der Unterschied der beiden Formen besteht darin, dass die langfristig favorisierten

¹¹⁰ Vgl. North, Hargreaves, *The Social and Applied Psychology of Music*, 2008, S. 81

¹¹¹ Vgl. Alexandra Lamont, Rebecca Webb, *Short- and long-term musical preferences: what makes a favourite piece of music?*, in: *Psychology of Music*, Vol. 38, No. 2, 2010, S. 238

Musikstücke mit intensiv emotionalen Ereignissen im Leben des Rezipienten assoziiert sind.¹¹² Dieser Sachverhalt verdeutlicht erneut die enge Verbindung von Musik und Emotionen sowie die Kontextabhängigkeit der Musikrezeption.

An dieser Stelle sollte zum besseren Verständnis ein kurzer Exkurs zur Entstehung von Wiedererkennung, Vertrautheit und Habituation von Musik stattfinden. Das Echo-Gedächtnis ist die erste Instanz der sensorischen Prozessierung. Die auditorischen Informationen kursieren hier lange genug, um eine Integration auf höherer kortikaler Ebene zu einem Hörereignis vorzunehmen.¹¹³ Momentan auftretende Hörerfahrungen werden einem Musterabgleich mit vorhandenen Langzeitgedächtnisinhalten unterzogen. Der wiederholt auftretende Reiz verursacht eine neuronale Bahnung, welche die neuronale Prozessierung erleichtert und mit einem subjektiven Gefühl der Vertrautheit einhergeht. Die Wiedererkennung und Entstehung von Vertrautheit einer Hörinformation basiert demnach auf der Interaktion von stattfindender Erfahrung und Prozessierung der auditorischen Informationen sowie der Assoziation mit Gedächtnisinhalten. Die Habituation ist eine spezielle Form der Vertrautheit. Die genannte Interaktion von Prozessierung und Gedächtnis verursacht bei fortwährendem Reiz einen perfekten Musterabgleich mit dem Gedächtnisinhalt und gebietet so keine Verarbeitungsnotwendigkeit.¹¹⁴ Bei der Habituation ist die rezipierte Information vollständig bekannt und unterliegt der neuronalen Prozessierung durch Langzeitgedächtnisinhalte, wodurch der Aufmerksamkeitsfokus von diesem zunehmend abgelenkt wird. Weitergehende Informationen dazu bietet das Kapitel Neurobiologische Forschung: Musik. Ferner wird hier auch der einschränkende Einfluss von Alkohol auf die Musikwahrnehmung deutlich.

Die Lautstärke sollte ein angenehmes, behagliches Maß aufweisen. Es existieren jedoch Hinweise, dass bei hohem Gefallensgrad aufgrund der vorherigen Bekanntheit des Stückes eine höhere Lautstärke präferiert und gewählt wird.¹¹⁵ Dadurch wird ein höheres Erregungspotenzial erreicht, da zwischen Lautstärke und Erregungspotenzial ein linearer Zusammenhang besteht. Dieser Effekt ist auch bei den Versuchen dieser Studie zu erwarten, da zusätzlich zu der alkoholinduzierten Neigung zu stärkeren Sti-

¹¹² Vgl. North, Hargreaves, *The Social and Applied Psychology of Music*, 2008, S. 239

¹¹³ Vgl. Bob Snyder, *Music and Memory. An Introduction*, The MIT Press, Cambridge/Massachusetts, London, 2000, S. 23

¹¹⁴ Vgl. ebd., S. 23f.

¹¹⁵ Vgl. Salvatore Cullari, Olga Semanchick, *Music preferences and perception of loudness*, in: *Perceptual and motor skills* Vol. 68, No.1, 1989, S. 186

muli auch die Exposition bekannter Stücke mit hohem Gefallensgrad zur Wahl einer höheren Lautstärke führen kann.

Das Tempo eines Musikstückes wird vor allem durch die melodische und harmonische Informationsdichte pro Zeiteinheit bestimmt. Diesbezüglich wird ein moderates Maß bevorzugt.¹¹⁶ Auch hier liegt ein umgekehrt U-förmiges Verhältnis von Tempo und Präferenz vor, wobei zwischen dem Erregungspotenzial und Tempo ein linearer Zusammenhang besteht. Je höher das Tempo eines Musikstücks, desto stärker ist sein Erregungspotenzial einzustufen. Inwiefern das Erregungspotenzial einen Einfluss auf die Musikpräferenzen ausübt, wird nachfolgend geklärt.

Berlyne fand heraus, dass eine musikalische Präferenz eng mit dem gesamten Erregungspotenzial (*arousal potential*) des Musikstücks korreliert. Wie im Kapitel über die neurobiologische Verarbeitung auditiver Information erläutert, evoziert dieses ein bestimmtes Maß an Aktivität im ascendierenden retikulären Aktivierungssystem (ARAS). Berlyne konnte nachweisen, dass ein mittlerer Grad an Erregungspotenzial eines Musikstücks bevorzugt wird. Extreme Erregungspotenziale (sowohl hohe als auch niedrige) gehen mit einem stark abfallenden Gefallensgrad einher. Daraus ergibt sich ein umgekehrt U-förmiges Verhältnis zwischen der Präferenz zu einem ästhetischen Stimulus und dem *arousal potential*,¹¹⁷ welches bereits in Bezug auf Ordnung und Komplexität von Wundt (Wundt-Kurve) beschrieben wurde.¹¹⁸

Stimulative und sedative Musik können anhand charakteristischer musikalischer Parameter identifiziert werden. Stimulative Musik mit einem hohen Erregungspotenzial wird besonders durch Tempo und Rhythmus bestimmt. Akzentuierte, perkussive Rhythmen in mittlerem bis hohem Tempo besitzen ein höheres Erregungspotenzial als Musik, die diese Merkmale nicht aufweist. Weitere Attribute sind hohe Lautstärke mit ausgeprägter Dynamik, erweiterter Ambitus und verdichtete Rhythmen in der Melodik, die sich in einer verstärkten physiologischen Reaktion manifestieren.¹¹⁹ Musik mit hohem Erregungspotenzial ist demnach eher laut, komplex, unbekannt, schnell und rhythmusbetont. Bei sedativer Musik mit niedrigem Erregungspotenzial verhält es sich gegenteilig. Beruhigende Elemente stellen hier nicht-perkussive Legato-Klänge

¹¹⁶ Vgl. James J. Kellaris, *Consumer Aesthetics Outside the Lab - Preliminary-Report on a Musical Field Study*, in: *Advances in Consumer Research*, Vol. 19, 1992, S. 732f.

¹¹⁷ Vgl. Daniel E. Berlyne, *Aesthetics and psychobiology*, Appleton-Century-Crofts, New York, 1971

¹¹⁸ Vgl. Wilhelm M. Wundt, *Grundzüge der physiologischen Psychologie*, Engelmann-Verlag, Leipzig, 1874

¹¹⁹ Vgl. Rudolf E. Radocy, J. David Boyle, *Psychological Foundations of Musical Behavior*, 3. Auflage, Charles C. Thomas, Springfield / Illinois, 1997, S. 32

mit minimierter rhythmischer Aktivität dar. Die Lautstärke ist als mäßig bis gering einzustufen, die Melodik bewegt sich in engem Ambitus. Das Metrum weist eine monotone Regelmäßigkeit auf.¹²⁰ Insgesamt besteht hier ein hoher Ähnlichkeitsgrad zur empfundenen Komplexität und der Musikpräferenz, wie in Abbildung 7 beschrieben.

Musik transportiert auch immer selbstbezügliche Bedeutungen und Emotionen, die auch individuelle Assoziationen bedingen können. Melodische, harmonische, rhythmische Strukturen des Musikstücks beeinflussen gerade durch diese persönlichen Assoziationen den Gefallensgrad.¹²¹ Diese können erfreuliche oder traurige Erinnerungen, Gedanken oder anderweitigen emotionalen Inhalts sein. Die Wertschätzung eines Musikstücks hängt entscheidend von den individuellen Empfindungen aufgrund der inhärenten Qualitäten eines Musikstücks ab. Darüber hinaus scheint es eine genetische, angeborene Disposition für die Präferenz von harmonischer Konsonanz vor Dissonanz zu geben.

2.2.3.2 Determinanten von Musikpräferenzen: Der Rezipient

Die wichtigsten hörspezifischen Aspekte der Ausprägung von Musikpräferenzen betreffen vor allem den sozialen Status, Alter, Persönlichkeit und musikalische Bildung. Im Einzelnen führen Prestige und Fügung in eine bestimmte soziale Gruppe zu Einflüssen auf die musikalischen Präferenzen, welche auch als *compliance and prestige effects* bezeichnet werden.¹²² Die Zugehörigkeit zu einer peer-group äußert sich auch in den Musikpräferenzen, wodurch innerhalb der Gruppe ein gewisser Status erreicht bzw. erhalten werden soll. Unpopuläre Musikpräferenzen würden unter Umständen zu einem verminderten sozialen Status innerhalb dieser Gruppe führen und werden deshalb nicht ausgelebt. Es kommt zu einer Konformität durch den Einfluss von Mehrheiten. Da es sich in dieser Studie um natürliche Gruppen handelt, deren Mitglieder erwachsen sind, untereinander jahrelang miteinander bekannt und befreundet, ist dieser Konformitätsdruck nicht (mehr) vorhanden. Die jeweiligen realen Vorlieben sind allen Teilnehmern bekannt, so dass eine populäre Anpassung der Präferenzen

¹²⁰ Vgl. Radocy, Boyle, *Psychological Foundations of Musical Behavior*, 1997 S. 32f.

¹²¹ Vgl. Henrik Jungaberle, Rolf Verres, Fletcher DuBois, *New Steps in Musical Meaning - The Metaphoric Process as an Organizing Principle*, in: *Nordic Journal of Music Therapy*, 10, 2001, S. 14

¹²² Vgl. John M. Levine, Eileen M. Russo, *Majority and Minority Influence*, in: C. Hendrick (Hrsg.), *Review of Personality and Social Psychology*, Vol. 8, Newbury Park, Sage, 1987, S. 13-54

zen nicht mehr erforderlich ist und der Status innerhalb der Gruppe nicht auf Musikpräferenzen beruht. Dieser sogenannte Konformitätsdruck ist demnach auszuschließen.

Die musikalische Entwicklung im Verlauf der Ontogenese beinhaltet genauso eine Veränderung der musikalischen Präferenzen in Abhängigkeit des Lebensalters. LeBlanc versuchte, die Entwicklung der Musikpräferenzen über die gesamte Lebensspanne zu erfassen und zu erklären.¹²³ Eine wichtige Erkenntnis LeBlancs ist, dass das Interesse und der Gefallen an Musik über die gesamte Lebensspanne nicht abnimmt. Seine Ergebnisse fördern die Annahme, dass unterschiedliche Altersgruppen lediglich ihre eigenen Musikpräferenzen ausprägen und nach Passieren einer kritischen Phase in der Entwicklung auch beibehalten. Insofern ist die Altersstufe der untersuchten Versuchsteilnehmer in dieser Studie von untergeordneter Bedeutung. Zu beachten ist hierbei das Präferenzspektrum in Abhängigkeit des Lebensalters des Individuums. Unterstützung erhalten LeBlancs Ergebnisse von North und Hargreaves, die mehrfach die Musikpräferenzen in Relation zum Lebensalter untersuchten. Genannt wird hier die späte Jugend bzw. das frühe Erwachsenenalter als kritische Periode für die Fixierung von Musikpräferenzen.¹²⁴ Weiterhin wurde festgestellt, dass das Lebensalter oft mit den Musikpräferenzen für einen bestimmten Künstler korrespondiert, der in der kritischen Periode in der Musikszene erfolgreich und in den Medien präsent war.¹²⁵ Zu beachten ist hierbei, dass die erwähnten Studien keinen Hinweis darauf geben, ob und wie Musikpräferenzen nach dieser kritischen Phase verändert werden können, wie es z.B. Jost oder Kloppenburg postulieren. Dollase hingegen beschreibt ab Mitte der dritten Lebensdekade eine „[...] Abnahme des Musikinteresses bei gleichzeitiger Zunahme anderer (beruflicher, familiärer) Interessen“.¹²⁶ Im Zuge dessen nimmt die Dauer des Musikhörens ab, der Stellenwert von Musik sinkt, das emotionale Engagement in Musik und die Funktionalisierung nimmt ab. Sollte Dollase mit seiner Annahme über die Entwicklung der Bedeutung von Musik Recht haben, ist dieser Sachverhalt in der speziellen Situation sozialer Zusammenkünfte (Party etc.) der Musikre-

¹²³ Vgl. Albert LeBlanc, *Effect of maturation/aging on music listening preference: a review of the literature*, in: Paper presented at the Ninth National Symposium on Research in Music Behavior, Canon Beach, Oregon, U.S.A., 1991

¹²⁴ Vgl. Adrian C. North, David J. Hargreaves, *Eminence in pop music*, in: *Popular Music and Society*, Vol. 19, 1995, S. 63f.

¹²⁵ Vgl. Adrian C. North, David J. Hargreaves, *Age variations in judgements of 'great' art works*, in: *British Journal of Psychology*, Vol. 933, 2002, S. 397

¹²⁶ Rainer Dollase, *Musikpräferenzen und Musikgeschmack Jugendlicher*, in: Dieter Baacke, *Handbuch Jugend und Musik*, Leske + Budrich Verlag, 1997, S. 348

zeption weniger von Bedeutung, da hier weiterhin Musik ein fester Bestandteil der situativen Gegebenheiten ist. Daher ist dieser Sachverhalt, obwohl sich ein Teil der Versuchspersonen in dieser Altersstufe befindet, zu vernachlässigen.

Wenn auch der Einfluss der Persönlichkeit eine untergeordnete Rolle bei der Entwicklung bestimmter Musikpräferenzen zu spielen scheint, zeigen einige Studien jedoch einen nicht unerheblichen Effekt. Dabei ist das Persönlichkeitsmodell von Eysenck von besonderer Bedeutung. Der Persönlichkeitsforscher Eysenck ist unter anderem der Frage nachgegangen, inwieweit Persönlichkeitsmerkmale wie Introversion und Extroversion mit abweichendem sozialen Verhalten oder Konditionierbarkeit einhergehen.¹²⁷ Er bediente sich der Messung physiologischer Prozesse, um eine Verbindung zu den Persönlichkeitsmerkmalen herzustellen. Bei Extrovertierten konnte eine erhöhte Reizschwelle des aufsteigenden retikulären Aktivierungssystems (ARAS) festgestellt werden. Ferner gehen von der *Formatio reticularis* vermehrt hemmende Impulse aus. Folglich befinden sich Extrovertierte in einem permanent verminderten Erregungsprozess durch die Umwelt, der durch entsprechendes Verhalten kompensiert werden soll. Das kann sich in Risikofreude, Offenheit, Lebhaftigkeit etc. äußern. Bei Introvertierten verhält es sich gegenteilig. Eine verminderte Reizschwelle des ARAS setzt diese Personen einer chronischen Reizüberflutung aus. Introvertierte meiden deshalb Situationen mit hohem Erregungspotenzial, sie sind in der Regel pessimistischer und reservierter als Extrovertierte und trainieren sich entsprechende Verhaltensweisen an. Eysenck ging davon aus, dass Introvertierte deshalb leichter einer operanten Konditionierung erliegen, was er unter anderem durch Lidschluss-Experimente nachwies. Seine Theorie lässt sich möglicherweise mit Erkenntnissen der Präferenzforschung parallelisieren. Kloppenburg postuliert die Modifizierbarkeit von Musikpräferenzen durch operantes Konditionieren. Das bedeutet, dass die Musikpräferenzen introvertierter Personen möglicherweise nicht die Stabilität aufweisen wie bei Extrovertierten. Entsprechende Situationen und Ereignisse führen dann leichter zu einer Präferenzverschiebung. Inwiefern sich dieser Effekt bei den Versuchen dieser Studie bemerkbar macht, ist schlecht vorhersagbar. Die hoch individuelle Suszeptibilität gegenüber Alkohol ist an biologische Prozesse gebunden, daher könnte die Persönlichkeitsstruktur vermehrt in nüchternem Zustand relevant sein. Schlecht vorhersehbar ist auch, ob und inwiefern mit progressiver Alkoholisierung die individuelle

¹²⁷ Vgl. Hans J. Eysenck, Sybil B. G. Eysenck, *Manual of the Eysenck Personality Questionnaire*, Hodder and Stoughton, London, 1975

Persönlichkeitsveränderung in den Prozess der Modifizierung von Musikpräferenzen eingreift. Zu vermuten wäre eine stärkere Veränderung und Modifizierung in alkoholisiertem Zustand, was zu einem späteren Zeitpunkt näher erläutert wird. Es existieren Hinweise, dass Hörer, die klassische Musik präferieren, konservativer ausgerichtet sind als Hörer von Stilrichtungen sogenannter „Problem-Musik“ (z.B. Rap oder Hard-Rock). Letztere scheinen liberaler eingestellt zu sein.¹²⁸ Außerdem scheinen konservative Attitüden gegenüber Sexualität und Religion sich in einer Abneigung dieser Problem-Musik zu äußern.

2.2.3.3 Determinanten von Musikpräferenzen: Der Rezeptionskontext

Der Rezeptionskontext bzw. die situativen Bedingungen, in denen die Musikrezeption erfolgt, stellt den dritten relevanten Hauptfaktor in der Ausprägung von Musikpräferenzen dar.

In einer frühen Studie von Konečni wurde bereits die ausgedehnte Beziehung von Situation und Emotion auf die momentan präferierte Musik belegt. In dieser wurde die abnehmende Häufigkeit in der Wahl von komplexen Melodien nachgewiesen, wenn die Hörer zuvor durch entsprechende Reize zu aggressiver Stimmung angeregt wurden.¹²⁹ Der Autor dieser Untersuchung räumt später ein, dass die künstliche Herbeiführung spezifischer Stimmungszustände zur Erhebung der Präferenzmodifikation eher ungeeignet ist und Situationen, die zu Assoziationen mit realen Gegebenheiten anregen, zu aussagekräftigen Ergebnissen führen.¹³⁰ Für die vorliegende Untersuchung sind diese Resultate bedeutsam und zeigen, dass der Rezeptionskontext über die Beeinflussung der Befindlichkeit und des emotionalen Status des Rezipienten maßgeblich an der Modifikation der Musikpräferenzen beteiligt ist.

Aufgrund der gegebenen Relevanz werden weitere wichtige Untersuchungen zur Ausprägung und Veränderung situativer Musikpräferenzen, vor allem durch kontextuelle Einflüsse, im folgenden Abschnitt beschrieben.

¹²⁸ Vgl. North, Hargreaves, *The Social and Applied Psychology of Music*, 2008, S. 116

¹²⁹ Vgl. Vladimir J. Konečni, J.B. Crozier, A.N. Doob, *Anger and expression of aggression: Effects on aesthetic preference*, in: *Scientific Aesthetics*, Vol. 1, 1976, S. 52f.

¹³⁰ Vgl. Vladimir J. Konečni, *The influence of affect on music choice*, in: Patrik N. Juslin, John A. Sloboda (Hrsg.), *Handbook of Music and Emotion. Theory, Research, Applications*, Oxford University Press, New York, 2010, S. 705

2.2.4 Empirische Forschung zur Entwicklung von situativen Musikpräferenzen

Die musikpsychologische Forschung beschäftigt sich bereits seit einigen Jahrzehnten mit der Untersuchung von Musikpräferenzen und deren Beeinflussbarkeit in speziellen Situationen. Was aber determiniert die situative Musikpräferenz? Zahlreiche Studien belegen eine hohe Korrelation zwischen der präferierten Musik und den situativen Bedingungen, insbesondere des emotionalen Status des Rezipienten.

Bis zu Beginn der 1980er Jahre wurde aufgrund alltagsempirischer Beobachtungen von einer Modifizierbarkeit der musikalischen Präferenzen in stimmungskongruentem Sinne ausgegangen, ohne dieses Prinzip je in Frage zu stellen. Erst durch die Forschungen von Schaub wurde eine erste Überprüfung dieser Annahme vorgenommen. Die Beeinflussung musikalischer Präferenzen mittels alltäglicher, situativer Gegebenheiten unterliegt viel komplexeren Mechanismen, als dass diese allein durch das Iso-Prinzip erklärt werden könnten. Die empirischen Forschungen zur Beeinflussung von Musikpräferenzen bieten mittlerweile ein differenziertes Bild zu deren Ursachen und beeinflussenden Faktoren, so dass diese in dieser Studie Berücksichtigung finden können und auf ihnen aufgebaut werden kann. Unabhängig von Persönlichkeit und Befindlichkeit existieren stereotype Präferenzen und Musikwünsche, die deren Erfassung jedoch erschweren. Häufig wird angegeben, die Musik solle schön, heiter, beruhigend, belebend, fröhlich etc. sein. Die Subjektivität dieser Beschreibung zeigt sich allein in der Anzahl unterschiedlicher Musikstile, da keine Uniformität in den musikalischen Präferenzen existiert.

Flath-Becker untersuchte den Einfluss von Stress auf die musikalischen Präferenzen. In Situationen psychischer Anspannung in Form von Zeitdruck beim Lösen einer Denkaufgabe zeigten die Versuchspersonen von Flath-Becker eine vermehrte Auswahl von strukturell einfacherer Musik.¹³¹ Dieser Effekt war bei musikalisch gebildeten geringfügig schwächer ausgeprägt. Die Hierarchie des Komplexitätsgrades der Musik bezog sich hauptsächlich auf die rhythmischen Strukturen. Bei der Untersuchung wurde die Präferenz anhand der Hördauer von realen Musikstücken ermittelt,

¹³¹ Vgl. Sigrid Flath-Becker, Vladimir Konečni, *Der Einfluß von Streß auf die Vorlieben für Musik – Theorie und Ergebnisse der Neuen experimentellen Ästhetik*, in: Klaus-Ernst Behne, Günter Kleinen, Helga de la Motte-Haber (Hrsg.), *Musikpsychologie: empirische Forschung, ästhetische Experimente*. Jahrbuch der Deutschen Gesellschaft für Musikpsychologie, Band I, Heinrichshofen Verlag, Wilhelmshaven, 1984, S. 48f.

die sich vor allem in Instrumentierung und Rhythmus unterschieden. Diese Ergebnisse zeigen ebenfalls, dass der Komplexitätsgrad eines Musikstückes hoch individuell ist und von subjektiven Faktoren beeinflusst wird. In diesem Fall ist der Faktor der musikalischen Vorbildung der Versuchspersonen von Flath-Becker für die Wahl komplexerer Musikstücke verantwortlich, da diesen entsprechende Musikstücke folglich weniger komplex erscheinen.

Schaub führte 1981 eine Studie durch, in der er Musikpräferenzen bzw. Musikwünsche in Abhängigkeit der Stimmung des Rezipienten untersuchte. Er bezog sich dabei auf die Variablen „Freude – Glück“, „Trauer – Melancholie“, „Wut – Ärger“ sowie „Ruhe – Gelassenheit“. Nachgewiesen wurde in dieser Studie eine stimmungskongruente Auswahl von Musik durch die Rezipienten, was auch unter dem Terminus *Iso-Prinzip*¹³² (s.o.) bekannt ist. Das bedeutet, dass traurig gestimmte Hörer seltener fröhliche Musik präferieren als fröhlich gestimmte Hörer, sowie dass ein Bedürfnis nach einer Musik besteht, die eine hohe Übereinstimmung mit der eigenen Befindlichkeit widerspiegelt.¹³³

Behne untersuchte 1984 die Befindlichkeit und Zufriedenheit als Determinanten situativer Musikpräferenzen. In dieser Studie wurde gezeigt, dass die Musikpräferenzen eines Individuums nur mäßig stark durch die situative Befindlichkeit beeinflusst werden.¹³⁴ Er verwendete einen erweiterten Fragebogen nach Schaub,¹³⁵ da er dessen Validität aufgrund des geringen Umfangs für eingeschränkt hielt. Behne gestand jedoch zu, dass die Formulierung „Die Musik, von der ich mich im Moment am besten verstanden wüßte, wäre...“ geschickt die situative Präferenz erfasst, da er davon ausgeht, dass die Musik, von der man sich momentan am besten verstanden wüsste auch diejenige ist, die man momentan am liebsten hören würde. Er konnte jedoch keinen Effekt nach dem Iso-Prinzip im Sinne der musiktherapeutischen Literatur nachweisen. Durch das erweiterte Versuchsdesign im Schaub'schen Sinne wurde das Iso-Prinzip nur bei Personen bestätigt, die ihre Befindlichkeit mit „Zufriedenheit“ klassifizierten. Bei Versuchsperson, die unzufrieden mit ihrer Befindlichkeit waren, wurden vermehrt

¹³² Vgl. Christoph Schwabe, *Methodik der Musiktherapie und deren theoretische Grundlagen*, Johann Ambrosius Barth Verlag, Leipzig, 1978

¹³³ Vgl. Stefan Schaub, *Zum Einfluß situativer Befindlichkeit auf die musikalische Erwartung*, in: Musiktherapeutische Umschau 2, Nr. 4, 1981, S. 267

¹³⁴ Vgl. Klaus-Ernst Behne, *Befindlichkeit und Zufriedenheit als Determinanten situativer Musikpräferenzen*, in: Klaus-Ernst Behne, Günter Kleinen, Helga de la Motte-Haber (Hrsg.), *Musikpsychologie: empirische Forschung, ästhetische Experimente*. Jahrbuch der Deutschen Gesellschaft für Musikpsychologie, Band I, Heinrichshofen Verlag, Wilhelmshaven, 1984, S. 19

¹³⁵ Vgl. ebd., S. 10

Kompensationseffekte beobachtet. Interessant hierbei war der Nachweis, dass Musikpräferenzen mindestens durch vier Variablen beeinflusst werden.

1. Stereotype Musikwünsche der Versuchspersonen.
2. Die situative Befindlichkeit
3. Die Bewertung dieser Befindlichkeit
4. Naive Theorien über die Wirksamkeit von Musik

Besonders die naiven Theorien über Musik, die mit der bereits angesprochenen musikalischen Vorbildung zusammenhängen, spielen Behnes Ansicht nach eine große Rolle für die Präferenzausprägung. Musikalische Naivität bedingt Werturteile über Musik und Musikpräferenzen, die einer individuellen Betrachtung bedürfen. Die musikalische Vorbildung des Rezipienten und die individuellen Erfahrungen schlagen sich möglicherweise in einer Korrelation zwischen verschiedenen, eigentlich unabhängigen Urteilsskalen nieder. Dabei kann es sich z.B. um die Skalen *langsam – schnell* und *langweilig – interessant* handeln. Diese Individualkorrelationen führen dazu, dass ein musikalisch nicht vorgebildeter Hörer ein langsames Stück möglicherweise als langweilig einstuft und schnelle als interessant klassifiziert. In dieser Studie muss daher vermehrt auf die individuelle Entwicklung der Musikauswahl im Verlauf der steigenden Alkoholisierung unter besonderer Berücksichtigung der subjektiven Befindlichkeit gelegt werden, um eine sinnvolle, quantifizierbare Aussage über die Modifikation der Musikpräferenzen unter Alkoholeinfluss zu treffen.

2.2.5 Musikpräferenzmodelle und Theorien

Das erste seriöse Modell zur Entwicklung von Musikpräferenzen im Sinne einer konkreten Präferenzentscheidung im Kontext einer bestimmten Situation stammt von LeBlanc.¹³⁶ Interessant ist, dass in seiner postulierten *interactive theory of music preference* weitgehend alle zuvor erläuterten beeinflussenden Faktoren von Musikpräferenzen eine Rolle spielen. Als interaktives Modell konstruiert, interagieren die beschriebenen Faktoren auf verschiedenen Ebenen, was als hierarchischer Prozess verstanden werden kann. Die Basis wird von sozialen und musikalischen Faktoren gebildet, die ihren Einfluss über mehrere Ebenen der Verarbeitung (physiologische,

¹³⁶ Vgl. Albert LeBlanc, *An Interactive Theory of Music Preference*, in: *Journal of Music Therapy*, Vol.19, No. 1, 1982, S. 28-45

affektive und Aufmerksamkeitsebenen) auf das zentrale Nervensystem des Rezipienten ausübt. Hier kommt es schließlich zu einer konkreten Entscheidung für ein bestimmtes Musikstück. Über Feedback-Schleifen auf mehreren Ebenen und Sammlung von Erfahrungswerten wird eine Modifikation der Musikpräferenz vorgenommen oder aufrecht erhalten. Auf der Ebene der Prozessierung im zentralen Nervensystem des Rezipienten ist ebenfalls ein Verständnis des Modells als Regelkreis möglich, da sich die gesamten Informationen auf dieser Ebene bündeln und nach wenigen weiteren Verarbeitungsschritten wieder der Basis zufließen.

Gemäß der bereits erläuterten Wirkung von Alkohol greift diese auf mehreren Ebenen des Modells von LeBlanc ein, so z.B. beim Grad der Aufmerksamkeit, den physiologischen Bedingungen der Wahrnehmung oder schließlich der Verarbeitung der Informationen im Gehirn des Rezipienten. Allein hieraus ergibt sich die Notwendigkeit der Modifikation der Musikpräferenzen durch den Einfluss von Alkohol.

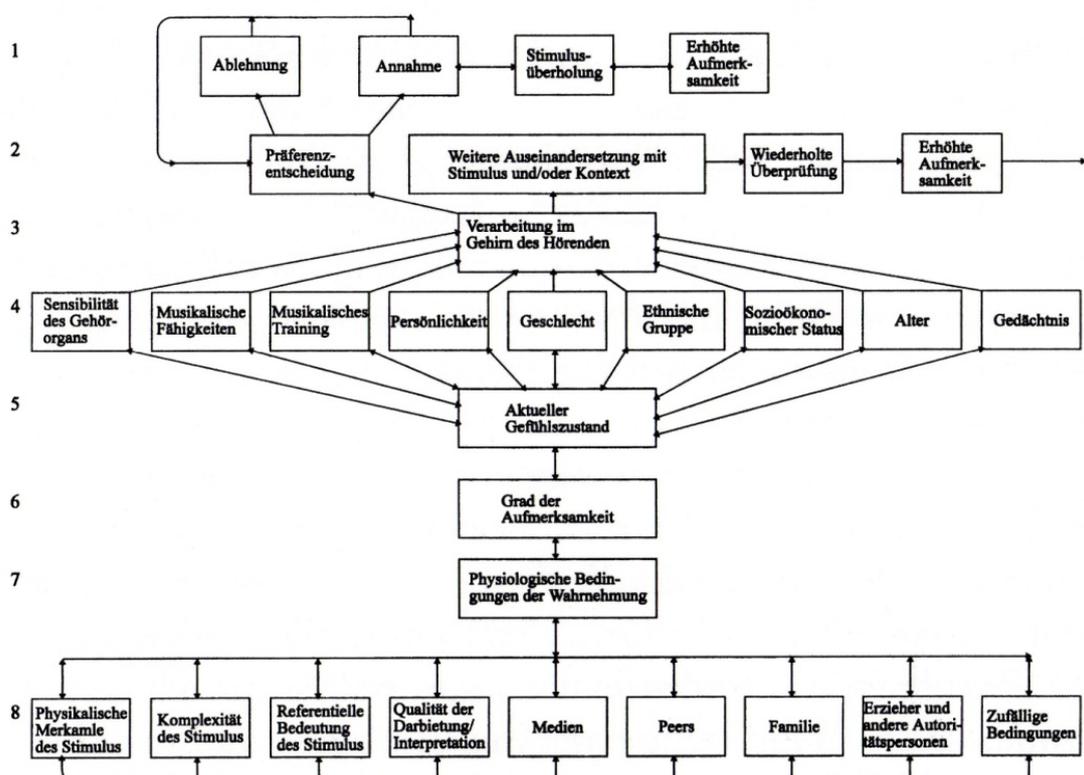


Abb. 9: Interaktives Modell der Entwicklung von Musikpräferenzen nach LeBlanc (1982).

Trotz der hierarchischen Gliederung sind alle Faktoren untereinander verbunden und beeinflussen sich gegenseitig (deutsche Version aus Kloppenburg, 2005)

Im Bezugsrahmen des vorliegenden Forschungsansatzes ist das *reciprocal feedback model of musical response* von Hargreaves, MacDonald und Miell ebenfalls relevant. Obwohl der Fokus nicht direkt auf den Musikpräferenzen lastet, liegt der Vorteil dieses Modells in einer rekursiven Anlage unter der Berücksichtigung der drei

Haupteinflussgrößen von Musikpräferenzen: Musik, Rezipient und Rezeptionskontext.¹³⁷ Das Modell beschreibt geschickt den gegenseitig simultanen bidirektionalen Einfluss dieser drei Faktoren untereinander. Zentral ist die Response-Box angeordnet, in der alle Informationen zusammenfließen und gleichzeitig Ausgangspunkt beeinflussender Parameter auf die drei Hauptgrößen ist. In der Response-Box sind eine physiologische, eine kognitive und eine affektive Komponente eingegliedert, die allesamt sensibel für den Einfluss von Alkohol sind. Daher ergeben sich auch in diesem Modell mehrere Angriffspunkte für die alkoholassoziierten Wirkungen. Das trifft auch in geringerem Maße auf den Rezeptionskontext zu, da Alkohol auch in die sozialen Strukturen eingreift. Die Musikpräferenzen letztendlich sind Teil der affektiven Komponente in Form von emotionalen Reaktionen und Stimmungen auf das rezipierte Musikstück, die sich in einer Ablehnung oder Annahme des Musikstücks manifestieren. Ebenso erscheinen Musikpräferenzen als Teil des Rezipientenfaktors in Form von kurzfristigen Präferenzmustern (short-term preference patterns) sowie mittel- und langfristigen Musikgeschmacksausprägungen (medium/long term taste patterns). Die

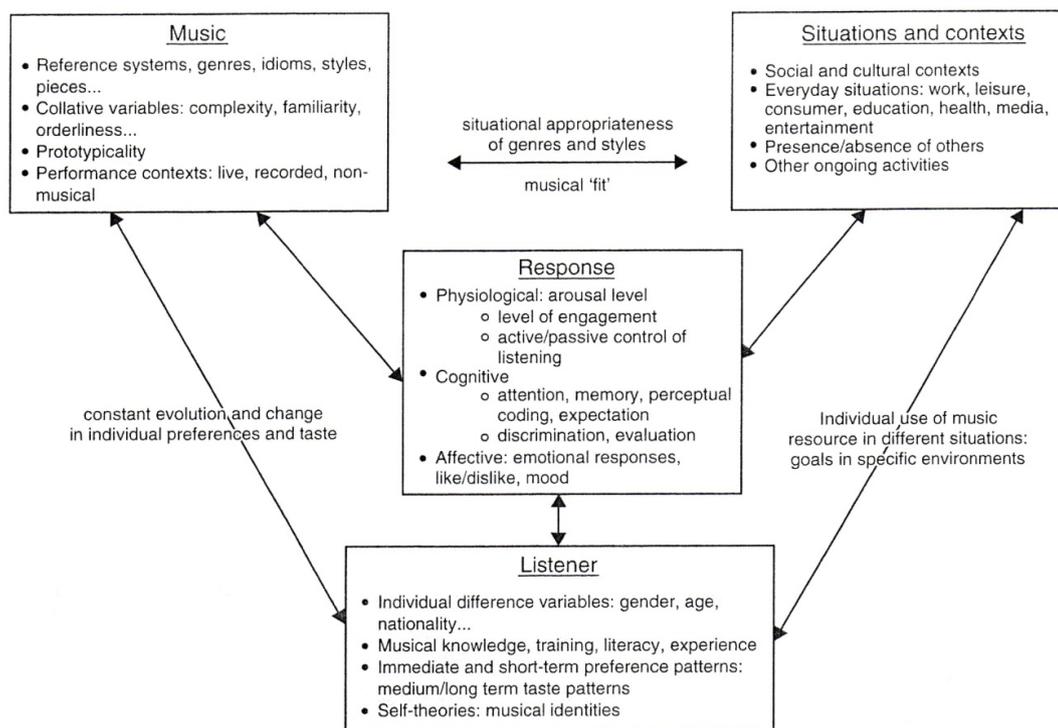


Abb. 10: Reciprocal feedback model of musical response.

Beschrieben wird der simultane bidirektionale Einfluss auf Musikpräferenzen durch die drei Hauptwirkgrößen Situation/Kontext, Musik und Rezipient sowie der zentral angeordneten physiologisch-kognitiv-affektiven Komponenten (aus: Hargreaves, MacDonald, Miell, 2005)

¹³⁷ Vgl. David J. Hargreaves, Raymond MacDonald, Dorothy Miell, *How do people communicate using music?*, in: Dorothy Miell, Raymond MacDonald, David J. Hargreaves (Hrsg.), *Musical Communication*, Oxford University Press, New York, 2005, S. 7ff.

Beziehung zwischen Musik und Rezeptionskontext gestaltet sich als ein Abgleich der Angemessenheit von Musikgenre und Situation, wobei zwischen Musik und Rezipient eine fortwährende „Evolution“ und Veränderung der individuellen Musikpräferenzen auftritt. Weiterhin besteht die wechselseitige Beziehung von Rezeptionskontext und Rezipient in der Funktionalisierung und dem zweckdienlichen Gebrauch von Musik in situationsspezifischen Begleitumständen.

Wenn auch schlüssig unter Berücksichtigung der Haupteinflussfaktoren von Musikpräferenzen formuliert, ergeben sich in diesem Modell aufgrund der umfassenden gegenseitigen Einflussnahme Schwierigkeiten in der Vorhersage der Entwicklung bei einer Veränderung des Inputs eines einzelnen beeinflussenden Parameters. Grundsätzlich jedoch können in der vorliegenden Studie die veränderten Faktoren vor dem Hintergrund der alkoholbedingten Einflussnahme auf spezifische Systeme isoliert und als Erklärungsgrundlage für die Ergebnisse der geplanten empirischen Untersuchungen herangezogen werden.

2.2.6 Präferenzspektren und die diskreten Merkmale der einzelnen Genres

Präferenzspektren beschreiben die Bandbreite der bevorzugten musikalischen Genres und Musikstile eines Rezipienten. Wenn auch angenommen wird, dass das individuelle Präferenzspektrum eines Rezipienten relativ schmal ist, so beschränken sich die musikalischen Präferenzen selten nur auf ein einzelnes Genre oder einen Musikstil. Zum Beispiel sind Rezipienten, die Popmusik (Charts) präferieren oft auch dem Electro zugeneigt.

Nach Kloppenburg lassen sich einzelne Genres und deren Subgenres aufgrund von Überschneidungen in Befragungen zur Popularität in fünf Kategorien bündeln, in der die Wahrscheinlichkeit einer Präferenz für die zugehörigen Genres durch einen einzelnen Hörer wahrscheinlich ist.¹³⁸ Unter Bezugnahme auf eine Studie von Lange werden hier „Alternativer Rock“, „Anspruchsvolle ‚weiche‘ Musik“, „Modern dance music“, „Musik für die Älteren“ und „Rockmusik“ genannt.¹³⁹ Dabei werden die Stilrichtungen Independent, Crossover, Dark Wave und Punk zu alternativem Rock gezählt. Bei der anspruchsvollen ‚weichen‘ Musik wird Soul, Blues, Funk und Jazz genannt, weiterhin Rap, Techno und Hip Hop als Modern Dance Music zusammenge-

¹³⁸ Vgl. Josef Kloppenburg, *Musikpräferenzen. Einstellungen, Vorurteile, Einstellungsänderung*, in: Helga de la Motte-Haber, Günther Rötter, *Musikpsychologie*, Laaber-Verlag, Laaber, 2005, S. 374

¹³⁹ Vgl. ebd.

fasst. Unter Musik für die Älteren werden Oldies, Klassik und Musicals verstanden. Zuletzt zählt er Rock und Hard Rock zur Rockmusik. Der Gebrauch dieser Kategorisierung gestaltet sich schwierig, da eher nach Hörgewohnheiten von Peer-Groups und Generationenzugehörigkeit differenziert wird. Allein die Kategorie „Musik für die Älteren“ ist so umfassend, dass sowohl Werke von Perotin als auch den Beatles in ihr Platz haben. Insofern ist kein adäquater Einsatz in der vorliegenden Arbeit möglich.

In einer zweistufigen Untersuchung haben Schäfer und Sedlmeier demonstriert, dass genau sechs unterschiedliche Genres existieren. Im ersten Experiment wurden dazu 170 Versuchspersonen nach ihrer Kenntnis der Anzahl unterschiedlicher Musikstile befragt, wobei 25 der insgesamt genannten Musikstile bei 10% der Befragten bekannt waren.¹⁴⁰ Darauf aufbauend wurde untersucht, wie diese Musikstile nach Präferenz bewertet wurden. Aus den Ergebnissen wurden mit einer Faktorenanalyse sechs Präferenzdimensionen (preference dimensions) bzw. Genres herauskristallisiert.¹⁴¹ Innerhalb der Genres befinden sich die Musikstile, die hinsichtlich formaler Charakteristika und musikalischer Strukturen eng miteinander verwandt sind und von den Rezipienten in ähnlichen Kontexten funktionalisiert rezipiert werden. Unterschieden werden die sechs Genres Rock, Pop, Rap, Electro, anspruchsvolle Musik („sophisticated“) und Schlager/Volksmusik/Country („beat, folk & country“). Da der Gebrauch von Musik zur Erfüllung einer spezifischen Funktion von den Autoren als einflussreicher Faktor bei der Bildung der distinkten Präferenzdimensionen bzw. Genres betrachtet wird, die von den musikalischen Merkmalen der unterschiedlichen Genres in Verbindung mit weiteren Faktoren ausgeübt werden, ist eine kurze Darstellung der grundlegenden Charakteristika der einzelnen Genres erforderlich.

2.2.7 Die grundlegenden Eigenschaften der sechs distinkten Musikgenres

Das Genre „Rock“ fasst die Musikstile Punk, Metal, Rock, Alternative, Gothic und Ska zusammen.¹⁴² Dominierend sind hier lautstarke vielschichtige Kombinationen unterschiedlichster Instrumentierungen, Rhythmen und Klänge, die jedoch traditionell aus einem Ensemble aus Gitarren, Bässen und Schlagzeug besteht. Die Kategorie Volksmusik/Schlager/Country stellt bereits die beinhalteten Musikstile dar, für die in

¹⁴⁰ Vgl. Thomas Schäfer, Peter Sedlmeier, *From the functions of music to music preference*, in: *Psychology of Music*, Vol. 37, No. 3, 2009, S. 282f.

¹⁴¹ Vgl. ebd., S. 286ff.

¹⁴² Vgl. ebd.

der Hauptsache eine simple Struktur symptomatisch ist. Dabei thematisieren die oft deutschsprachigen instrumental begleiteten Vokalwerke häufig sentimentale, humorvolle oder anzügliche Gegenstände, die nicht selten die Grundbedürfnisse des Menschen deskribieren. Für die vorliegende Studie ist das Genre Schlager von besonderer Bedeutung, da vor allem die musikalisch simple Struktur sowie die profanen Texte der Musikstücke dieses Genres keine kognitive Herausforderung verkörpern, geschweige denn musikalisches Training für dessen Wertschätzung erfordern. Diese Eigenschaften könnten eine Präferenz in alkoholisiertem Zustand begünstigen. Das Genre Rap umfasst die Musikstile Hip-Hop, Rap und Reggae, die vom besagten Sprechgesang in Begleitung von dominierenden offbeat-Rhythmen geprägt sind. Unter Electro bzw. Electronic Music wird hier die elektronische Tanzmusik verstanden. Diese ist hauptsächlich computergeneriert und beherrscht von prävalenten Bässen und Bassdrums, lediglich der Gesang ist häufig nicht synthetischen Ursprungs. Weitere Merkmale sind die repetitiven Strukturen in Rhythmik, Melodik und Harmonik. Die sich wiederholenden strukturellen Elemente bedienen die gleiche Präferenzbegünstigung wie die einfache Struktur beim Genre Schlager, da hierdurch eine Simplifizierung der kognitiven Prozessierung erreicht wird. Gleichzeitig üben die dominanten Bässe auf jeder Zählzeit ein hohes Maß an Erregungspotenzial aus, die der alkoholinduzierten sedativen Wirkung möglicherweise entgegenwirken kann. Auch hierin kann eine präferenzbegünstigende Konsequenz unter Alkoholeinfluss begründet sein.

Genre	Zugehörige Musikstile
Anspruchsvolle Musik	Jazz, Blues, Swing, Klassik
Electronic	Techno, Trance, House, Dance
Rock	Punk, Metal, Rock, Alternative, Gothic, Ska
Rap	Hip Hop, Rap, Reggae
Pop	Pop, Soul, R ,n' B, Gospel
Schlager, Volksmusik, Country	Schlagermusik, Volksmusik, Country, Rock'n'Roll

Tab. 1: Die sechs distinkten Musikgenres und die zugehörigen untergeordneten Musikstile. (Vgl. Schäfer, Sedlmeier, 2009)

Das Genre „anspruchsvolle Musik“ beinhaltet die Stile Jazz, Blues, Swing und klassische Musik, die vorwiegend durch umfangreiche Instrumentierung und mitunter komplexen musikalischen Strukturen gekennzeichnet sind.

2.2.8 Funktion und Gebrauch von unterschiedlichen Musikgenres

Der Gebrauch von Musik zur Erfüllung spezifischer Funktionen ist der fehlende Faktor in den vorgestellten Präferenzmodellen, den Schäfer und Sedlmeier mit einer weiteren Studie ergänzend ermittelt haben.¹⁴³ Die Ergebnisse führten zu der Annahme, dass kognitive Funktionen der interindividuellen Kommunikation und Informationsübermittlung sowie die Identitätsexpression hauptsächlich zu einer Affinität mit der präferierten Musik führt. Darüber hinaus wird die Präferenz für bestimmte Musik mittels Stimmungs- und Emotionsmediation und der daraus resultierenden Synchronisation sozialer Interaktionen bestimmt.

Diese Gliederung ist auch für die vorliegende Arbeit geeignet, da diese Genres sowie deren untergeordneten Musikstile sich möglicherweise nach Erregungspotenzial unterscheiden lassen. Letztendlich werden erst die Ergebnisse dieser Studie eine Aussage darüber zulassen, indem z.B. bestimmte Genres bzw. eine fortschreitende Auswahl in den entsprechenden Musikstilen in den einzelnen Alkoholisierungsstufen in unterschiedlicher Häufigkeitsverteilung vertreten sind. Weiterhin ist diese Einteilung insofern sinnvoll, als dass die Kategorien präzise das Genre sowie dessen Funktion wiedergeben und weit genug gefasst sind, um die große Anzahl entsprechender Musikstile in sechs Kategorien zu integrieren. Tabelle 1 gibt Aufschluss über die in dieser Studie verwendete Kategorisierung der Subgenres bzw. ermittelten Musikstile nach Schäfer und Sedlmeier. (z.B. Techno, Trance, House etc. unter Electro oder auch Barock, Romantik etc. unter Klassik). Dennoch ist auch hier die Möglichkeit gegeben, dass Rezipienten vereinzelt zwei oder mehrere Genres und/oder deren Musikstile präferieren.

Weiterhin kann zwischen verbalen und klingenden Präferenzen unterschieden werden. Die Vorlieben für momentan erklingende Musik fällt unter klingende Präferenzen, die Beschreibung und Präferenz der Werte, die ein bestimmtes Genre oder einen bestimmten Künstler repräsentieren, stellen verbale Präferenzen dar. Unter Bezugnahme auf Untersuchungen von Finnäs, Behne und Lehmann beschreibt Gembris, dass verbale und klingende Präferenzen nicht zwangsläufig kongruent

¹⁴³ Vgl. Thomas Schäfer, Peter Sedlmeier, *What makes us like music?*, in: Jukka Louhivuori, Tuomas Eerola, Suvi Saarikallio, Tommi Himberg, Päivi-Sisko Eerola (Hrsg.), *Proceedings of the 7th Triennial Conference of European Society for the Cognitive Sciences of Music (ESCOM 2009)*, Jyväskylä, Finland, 2009, S. 489

sind¹⁴⁴. Entgegen ihrer Hypothese fand Müller heraus, dass die verbale Präferenz für bestimmte Genres höher bewertet wurde als die entsprechenden klingenden Musikbeispiele.¹⁴⁵

2.2.9 Die Messung von Musikpräferenzen

Aus den vorangegangenen Ausführungen wurde deutlich, wie komplex und vielschichtig sich Musikpräferenzen darstellen. Daraus ergibt sich zwangsläufig das Problem einer Messbarkeit ohne entsprechende Einschränkungen zu formulieren. Wie beschrieben, wird im Alltagsgebrauch auf verschiedenen Ebenen über Musikpräferenzen diskutiert, welche bestimmte Musikstücke, Subgenre (z.B. Heavy Metal, House etc.), Bands bzw. Künstler oder generelle Einstellung zu Musik (z.B. Entspannungsmusik) sein können. Hauptsächlich geschieht dies jedoch in Bezug auf bestimmte Genres und eventuell deren untergeordnete Musikstile,¹⁴⁶ so dass hier mit Ergänzung von Lautstärke (in dB) und Tempo (in bpm) ein optimaler Ansatz mit ausreichend präzisiertem Abstraktionslevel zur Erforschung von situativen Musikpräferenzen liegt. Eine Möglichkeit dazu liefern Befragungen mittels Rangfolgen auf Beliebtheitskalen. In der Feldstudie und im Laborversuch der vorliegenden Studie erfolgt dazu eine Kategorisierung der gewählten Musikstücke in die sechs distinkten musikalischen Genres, die in Verbindung mit der gewählten Lautstärke und dem Tempo des entsprechenden Musikstücks als die situative Musikpräferenz betrachtet werden kann.

2.2.10 Zusammenfassung

Der vorstehende Abschnitt hat ein differenziertes Bild von Musikpräferenzen gezeichnet. Die Vorliebe für ein bestimmtes Musikstück muss immer im Kontext der Situation betrachtet werden, in der es rezipiert wird. Die Musik wird häufig im Sinne

¹⁴⁴ Vgl. Heiner Gembris, *Die Entwicklung musikalischer Fähigkeiten*, in: Helga de la Motte-Haber, Günther Rötter, *Musikpsychologie*, Laaber-Verlag, Laaber, 2005, S. 432

¹⁴⁵ Vgl. Renate Müller, *Die feinen Unterschiede zwischen verbalen und klingenden Musikpräferenzen Jugendlicher. Eine computergestützte Befragung mit dem Fragebogen-Autorensystem-Multimedia*, in: *Musikpsychologie - Jahrbuch der Deutschen Gesellschaft für Musikpsychologie*, Bd. 15, Hogrefe Verlag, Göttingen, Bern, Toronto, Seattle, 2000, S. 95f.

¹⁴⁶ Vgl. Peter J. Rentfrow, Samuel D. Gosling, *The do re mi's of everyday life: The structure and personality correlates of music preferences*, in: *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol. 84, No. 6, 2003, S. 1250

einer Situationsbewältigung funktionalisiert. Herausgearbeitet wurde, dass Musikpräferenzen oft eine rein situationsbezogene Musikauswahl darstellen, in denen der emotionale, und in dieser Studie zusätzlich alkoholisierte, Zustand und die Befindlichkeit des Rezipienten eine entscheidende Rolle spielen und nach den vorgestellten Musikpräferenzmodellen (Hargreaves, LeBlanc) theoretisch als Ursache der Modifikation von Musikpräferenzen herangezogen werden können. Je nach Erregungspotenzial, transduzierter Emotion und subjektiver Assoziation erfolgt eine Selektion der zu rezipierenden Musik nach hoch individuellen Präferenzmustern. Unterschieden werden sechs Musikgenres, die aufgrund ihrer strukturellen Merkmale bestimmte Funktionen erfüllen. Schließlich kommt es zu einer Präferenzentscheidung, der eine Antizipation der funktionalen Eigenschaften des Musikstückes vorausgeht und der Befriedigung der situativen Bedürfnisse gerecht wird.

2.3 Zur Psychologie des Hörens

Bereits in der Antike, insbesondere bei den alten Griechen wie Plato und Aristoteles, bestand großes Interesse an der menschlichen Kognition, an Wahrnehmung, Denken und Gedächtnis. Die daraus entstandenen philosophischen Diskussionen erfuhren ihren Höhepunkt im 17., 18. und 19. Jahrhundert. Vor dem 19. Jahrhundert war es jedoch verpönt, die Leistungen und Arbeitsweisen des menschlichen Geistes naturwissenschaftlicher Analysen zu unterziehen. Erst danach versuchten allgemein- und kognitionspsychologische Ansätze, die naturwissenschaftlichen sowie neurobiologischen Erkenntnisse von Verarbeitung, Wahrnehmung und Aufmerksamkeit auditiver Informationen aufzunehmen und in gängige Modelle dieser Strukturen zu integrieren.

2.3.1 Psychoakustische Aspekte von Schall

Schallwellen unterscheiden sich lediglich in ihrer Frequenz und in ihrer Amplitude. Die Amplitude entspricht der Intensität der Schallwellen, welche die Stärke der Kompression des schallausbreitenden Mediums darstellt. Die als *Laustärke* physikalisch messbare Amplitude (Einheit *Phon*) kann jedoch nicht zur Beschreibung der subjektiv empfundenen Lautstärke eines Schallereignis herangezogen werden. Fletcher stellte 1934 fest, dass bei konstantem Schalldruck verschiedene Tonhöhen

unterschiedlich laut wahrgenommen werden.¹⁴⁷ Die nicht verhältnisskalierte Phonskala lässt daher aufgrund fehlender Proportionalität keinen Vergleich zur empfundenen Lautstärke zu. Eine Erhöhung der Lautstärke von z.B. 10 auf 20 phon geht nicht mit einer Verdopplung, sondern mit einer Versechsfachung der empfundenen Lautstärke einher. Abhilfe schafft hier die psychoakustische Größe der *Lautheit* (Einheit *Sone*), welche eine nahezu proportionale Abbildung der menschlichen Lautstärkeempfindung ermöglicht. Die Quantifizierung der empfundenen Lautstärke gelingt über ein Messgerät, das den Schalldruck in dB feststellt.

2.3.2 Hören und Bewusstsein

Der wahrgenommene Höreindruck eines akustischen Phänomens entspricht nur einem Bruchteil des tatsächlich stattfindenden akustischen Ereignisses. Bei diesem handelt es sich genau genommen um sich von einer Schallquelle ausbreitende Schallwellen in einem Medium (in diesem Fall Luft), die von unserem Ohr empfangen und weiterverarbeitet werden. Es ist daher zwischen Hörscheinungen und Schallvorgängen zu unterscheiden, was mit den Termini „Hörereignis“ und „Schallereignis“ beschrieben wird.¹⁴⁸ Riemann stellt bereits 1873 in seiner Dissertation fest, dass

„[...] das Musikhören nicht nur ein passives Erleiden von Schallwirkungen im Hörorgan, sondern vielmehr eine hochgradig entwickelte Betätigung von logischen Funktionen des menschlichen Geistes ist.“¹⁴⁹

Erst interpretative kognitive Leistungen des Individuums führen letztendlich erst im Bewusstsein zu einem Verstehensprozess und zu einem Hörerlebnis.

„Das spiegelt schon der Sprachgebrauch: nie spricht man davon, dass das *Ohr* hört oder das *Auge* sieht, sondern wir sagen: *ich* höre, *ich* sehe, d. h. es ist der Mensch mit all seinen persönlichen Wahrnehmungsstrukturen und Erfahrungen, der etwas wahrnimmt, hört und versteht. Und das, was er aufnimmt, hört und versteht, hängt von all diesen Faktoren ab. Hören und Verstehen sind Prozesse, die den durch Auge und Ohr empfangenen Sinnesdaten erst im Bewusstsein Bedeutung geben.“¹⁵⁰

¹⁴⁷ Vgl. Harvey Fletcher, *Loudness, pitch and the timbre of musical tones and their relation to the intensity, the frequency, and the overtone structure*, in: *Journal of the Acoustical Society of America* 6/2, 1934, S. 67f.

¹⁴⁸ Vgl. Jens Blauert, *Räumliches Hören*, Hirzel-Verlag, Stuttgart, 1972, S. 2

¹⁴⁹ Hugo Riemann, *Ideen zu einer „Lehre von den Tonvorstellungen“*, 1914/15, in: Bernhard Doppeide (Hrsg.), *Musikhören*, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt, 1975, S. 14

¹⁵⁰ Wilfried Gruhn, *Der Musikverstand: Neurobiologische Grundlagen des musikalischen Denkens, Hörens und Lernens*, 3. Auflage, Georg Olms Verlag, Hildesheim, Zürich, New York, 2008, S. 17

Gruhn stellt hier noch einmal klar, dass die Information der Schallwellen bzw. der rezipierten Sinnesdaten erst im Gehirn des Rezipienten zu dem wird, was wir „Hören“ nennen. Das wird besonders an der Tatsache deutlich, dass sich die unmittelbare Wahrnehmung von Frequenzen und Schallmustern unserem Bewusstsein entzieht, sondern wir Töne, Akkorde, Melodien, Harmonien etc. hören und wahrnehmen. Erst auf der Bewusstseinssebene fügen die bedeutungsgebenden Interpretationsleistungen der Strukturen des Neokortex die rezipierten Sinnesdaten zu einem Hörereignis zusammen. Die auditiven Sinnesinformationen selbst werden einer Selektion nach Aufmerksamkeitszuwendung und interpretativen Einordnung in vorhandene, individuell erworbene Wahrnehmungskategorien unterzogen. In den neocortikalen Strukturen findet ein *pattern matching* statt, was einem Musterabgleich der rezipierten Sinnesdaten mit bereits vorhandener neuronaler Verschaltung entspricht und bei Übereinstimmung eine Aktivierung in den Assoziationskortex auslöst.¹⁵¹ In Bezug auf die Lautstärke ist anzumerken, dass oberhalb von 65 phon eine elementare Wirkung der Musik auf Körper und Psyche weitgehend unvermeidlich ist.¹⁵² Relevant wird dieser Sachverhalt vor dem Hintergrund der Wahl der Lautstärke durch die Versuchspersonen der vorliegenden Studie. Die Lautstärke ist eine wesentliche Bestimmungsgröße der musikalischen Präferenz und wird zur Erlangung einer bestimmten psychophysiologischen Wirkung in entsprechender Höhe gewählt.

Die Arbeitsweise der Prozessierung auditiver Sinnesdaten lässt sich unter anderem mithilfe von akustischen Täuschungen und Paradoxien, ähnlich der optischen Täuschungen, erforschen. Diese z.B. sind der akustische Zirkulareffekt (Shepard, 1964), die Wahrnehmung der Tonhöhe trotz fehlender Grundschwingung eines Formantspektrums (Reinecke, 1964; Roederer, 1993), das Tritonus-Paradox (Deutsch, 1992) etc., auf die hier nicht näher eingegangen wird. Es ist jedoch wahrscheinlich, dass die Verarbeitung und Wahrnehmung höchst individuell erfolgen und mit Bedingungen des Spracherwerbs korrelieren. Dabei werden in den entsprechenden Cortexarealen Repräsentationsstrukturen verankert, die denen der Sprachentwicklung entsprechen. Untermauernd für diesen Sachverhalt sind kulturgeografische Unterschiede in der Wahrnehmung der akustischen Täuschungen und Paradoxien, die

¹⁵¹ Vgl. Wilfried Gruhn, *Der Musikverstand: Neurobiologische Grundlagen des musikalischen Denkens, Hörens und Lernens*, 3. Auflage, Georg Olms Verlag, Hildesheim, Zürich, New York, 2008, S. 22

¹⁵² Vgl. Horst-Peter Hesse, *Musik und Emotion: Wissenschaftliche Grundlagen des Musik-Erlebens*, Springer Verlag, Wien, New York, 2003, S. 156

z.B. zwischen Engländern und Kaliforniern und sogar nord- und süddeutschen Hörern existieren.¹⁵³

Im komplexen Gefüge eines Schallereignisses, wie es zum Beispiel bei Musik der Fall ist, sucht das Bewusstsein also nach bekannten, im Gedächtnis verankerten Repräsentationen bzw. Mustern und ergänzt gegebenenfalls unbekannte Strukturen, um einen Gesamteindruck des Schallereignisses zu einem Hörereignis zu vervollständigen. Ein Hörereignis kann nur über bereits angeeignete mentale Repräsentationen aus einem Schallereignis herauskristallisiert werden. Diese Überdeterminierung (Verarbeitung und Ergänzung) bedeutet, dass ein Schallereignis ausschließlich über ein interpretierendes Bewusstsein erfahrbar wird und damit zu einem Hörereignis wird. Eine vom Individuum unabhängige Wahrnehmung ist daher nicht möglich.

Auch in diesem Punkt wird erkennbar, dass die in Kap. 2.1.1 angesprochenen alkoholbedingten Einbußen in Kognition und Prozessierung von Sinnesdaten das Hörereignis wesentlich beeinflussen können. Es ist daher wahrscheinlich, dass mit zunehmender Alkoholisierung eines Individuums bei höherer Komplexität eines Schallereignisses, i.e.S. Musik, das *pattern matching* sowie die entsprechende mentale Ergänzung nur noch mangelhaft gelingt und so ein Verstehen oder sogar eine Präferenz für ein bestimmtes Musikstück unwahrscheinlich wird.

2.3.3 Zum Erregungspotenzial von Musik

Das Erregungspotenzial von Musik umfasst all die Eigenschaften und Charakteristika der rezipierten Musik, die eine Veränderung des psychophysiologischen Zustandes des Individuums hervorrufen können. Berlyne definierte Erregungspotenzial als die Fähigkeit und das Maß eines Stimulus, neurophysiologische Erregung zu evozieren.¹⁵⁴ Das Erregungspotenzial von Musik kann sich in charakteristischen physiologischen Reaktionen spiegeln. Dabei ist Musik fähig, sowohl beruhigende als auch aktivierende Wirkung auf Körper und Psyche zu entfalten. Unter Bezugnahme auf die zahlreichen

¹⁵³ Vgl. Gruhn, *Der Musikverstand*, 2008, S. 18

¹⁵⁴ Vgl. Daniel E. Berlyne, *Curiosity and Learning*, in: *Motivation and Emotion*, Vol. 2, No. 2, 1978, S. 126

Studien beschreibt Hesse in Tabelle 2 die grundlegende Wirkung allgemeiner musikalische Charakteristika auf die physiologische Antwort des Organismus.¹⁵⁵

Musikalische Charakteristik und deren körperliche Wirkung

Aktivierende Wirkung		Beruhigende Wirkung
Intensität		
Große Lautstärke		Geringe Lautstärke
Große Lautstärkenänderung		Geringe Lautstärkenänderung
Starke Akzente		Weiches Pulsieren
Zeitablauf		
Schnelles Tempo		Tempo in oder unterhalb der Herzfrequenz
Häufige Tempowechsel		Gleichmäßiges Tempo
Tänzerischer Dreiertakt		Zweizeitige (gerade) Taktarten
Tonhöhenstruktur		
Großer Tonhöhenumfang		Geringer Tonhöhenumfang
Weite Intervalle (melodische Sprünge)		Enge Intervalle
Aufwärts gerichtete Intervalle		Abwärts gerichtete Intervalle
Klangcharakter		
Hell strahlende Klangfarbe		Weiche Klangfarbe
Dissonante Klänge		Konsonante Klänge
Weiter harmonischer Bereich		Einfache Harmonik

Tab. 2: *Musikalische Charakteristika und die erzielten korrespondierenden physiologischen Wirkungen.*

Die Wahl von Musikstücken mit spezifischen Charakteristika reflektieren auch die Bedürfnisse und die Befindlichkeit des Rezipienten. (Vgl. Hesse, 2003, S. 157)

2.3.4 Zusammenfassung

Musik stellt ein psychoakustisches Phänomen dar, dass erst durch ein analysierendes Gehirn die rezipierten Schallmuster zu einem Musikerlebnis werden lässt. Verwiesen wird auch hier erneut auf die beeinträchtigende Wirkung von Alkohol auf die analysierenden Fähigkeiten des Gehirns. Dabei spielen Gedächtnis und musikalische Bildung des Rezipienten eine entscheidende Rolle. Bestimmte musikalische Charakteristika entfalten eine spezifische Wirkung im zentralen Nervensystem, die zu entsprechenden psychophysiologischen Reaktionen führt. Das Erregungspotenzial von Musik kann dabei, sowohl anregend als auch beruhigend, von den physiologischen Anpassungsreaktionen des Organismus reflektiert werden.

¹⁵⁵ Vgl. Horst-Peter Hesse, *Musik und Emotion: Wissenschaftliche Grundlagen des Musik-Erlebens*, Springer Verlag, Wien, New York, 2003, S. 157

2.4 Psychologische Aspekte der Wirkung von Alkohol

2.4.1 Alkoholkonsum aus psychologischer Sicht

Alkohol ist eine der weltweit am meisten konsumierten Drogen. Die meisten Menschen konsumieren Alkohol wegen seiner positiven Wirkung auf Stimmung und Befindlichkeit, ungeachtet der negativen, psychopathologischen Konsequenzen in Form von Beeinträchtigungen in Verhalten, Gedächtnis, Urteilsvermögen oder Suchtpotenzial. Die subjektiv stimmungsaufhellende Wirkung reflektiert die im zentralen Nervensystem ausgelösten Prozesse, die für die Potenz psychotroper Substanzen wie Alkohol charakteristisch ist. Trotz hoher Übereinstimmung neurobiologischer Aktivitäten können die individuellen psychologischen Wirkungen höchst unterschiedlich ausfallen.

Psychotrope Substanzen wie Alkohol besitzen die Eigenschaft, Systeme des zentralen Nervensystems zu aktivieren, die sich evolutiv als motivationale Instanzen für überlebenswichtiges Verhalten (Selbsterhaltung, Fortpflanzung etc.) entwickelt haben. Hyman konnte nachweisen, dass durch psychotrope Substanzen eine direkte Aktivierung dieser Belohnungszentren vollzogen wird, wobei die langwierigen und oftmals nicht erfolgreichen Handlungsabläufe, die eigentlich zur Aktivierung der Belohnungszentren nötig sind, umgangen werden.¹⁵⁶

Der initiale Konsum, aber auch der persistierende Konsum sowie die Konsumwirkung von Alkohol werden durch eine Vielzahl von sozialen, sozialpsychologischen und psychologischen Faktoren beeinflusst. In der Regel wird der Alkoholkonsum in sozialen Kontexten von anderen Menschen erlernt und gemeinsam ausgeführt.¹⁵⁷ Die soziale Einbindung beinhaltet auch eine gewisse Erwartungshaltung an den Konsumenten, der seine Trinkgewohnheiten in einem sequenziellen Prozess angleicht. Innerhalb der Lebensspanne kommt es immer wieder zu Veränderungen der Trinkgewohnheiten, die mit veränderten Lebenssituationen, Mitbestimmung von sozialen Normen als auch durch die Ausdifferenzierung der subjektiven Erfahrungen mit Alkohol und seiner Wirkung erklärt werden können.¹⁵⁸ Alkoholkonsum kann als lebenslanger Lern- und Entscheidungsprozess angesehen

¹⁵⁶ Vgl. Steven E. Hyman, *Why Does the Brain Prefer Opium to Broccoli?*, in: Harvard Review of Psychiatry, 1465-7309, Vol. 2, Issue 1, 1994, S. 43f.

¹⁵⁷ Vgl. Fred Rist, Ralf Demmel, *Alkohol und Psychologie*, in: Manfred V. Singer, Stephan Teysen (Hrsg.), *Alkohol und Alkoholfolgekrankheiten. Grundlagen – Diagnostik – Therapie*, 2. Auflage, Springer Medizin Verlag, Heidelberg, 2005, S. 488

¹⁵⁸ Vgl. ebd.

werden, der durch fehleranfällige Selbstregulationsmechanismen gesteuert wird. Die Komplexität der Korrelation kognitiver Steuerungselemente und der subjektiven psychologischen Wirkung wie der Stimmungsveränderung führen oft zu einem riskanten, nicht suchtgesteuertem, Konsumverhalten, das die Fortsetzung des Konsums begünstigt. Die Ritualisierung von Alkoholkonsum in Kontexten spezifischer sozialer Gegebenheiten besitzt ein hartnäckiges psychisches Abhängigkeitspotenzial, das subjektiv erst bei einer Störung der entsprechenden Verhaltensmuster zum Bewusstsein gelangt. Eine Verringerung bzw. das Aussetzen des Konsums wird somit enorm erschwert. Die Trinkmotive wurden von Kraus und Augustin in unterschiedlichen Gesellschaften mit verschiedenen Trinkmengen und alkoholischen Getränken sowie über einen längeren Zeitraum hinweg untersucht. Dabei zeigte sich eine erstaunliche Konstanz in der Rangfolge der Motive, wobei hier zwischen sozialen und nicht sozialen Trinkmotiven unterschieden werden sollte. Fast ein Viertel aller Befragten (22,4%) stimmten der Aussage „Feiern ohne Alkohol kann ich mir nicht vorstellen“ zu, wobei nahezu jeder zweite Alkoholkonsument (Männer 57,3%, Frauen 38,9%, gesamt 48,3%) auf festlichen Anlässen oft oder immer Alkohol trinkt.¹⁵⁹ Interessant sind auch die zweit- und dritthäufigsten Aussagen wie „Trinken macht mich munter und beschwingt“ (19,6%) und „Eine trockene Runde finde ich oft recht fad und ungemütlich“ (13,1%). Auch die Steigerung des Selbstvertrauens, Abbau von Spannung und Nervosität und Stimmungsaufhellung spielen eine große Rolle bei den Trinkmotiven. Weiterhin stimmten die Alkoholkonsumenten mit 10,8% der Aussage „Am schnellsten komme ich mit anderen Menschen beim Trinken ins Gespräch“ zu. Dazu wurde in weiteren Untersuchungen gezeigt, dass bei Männern die Erleichterung der Annäherung an Frauen ein wesentliches Trinkmotiv darstellt¹⁶⁰.

Diesen Erkenntnissen wird im Versuchsdesign des Feldversuchs Rechnung getragen, indem auf eine nicht-alkoholisierte Kontrollgruppe verzichtet wird. Wie aus den Ergebnissen der Repräsentativerhebung deutlich wurde, würde eine vorgeschriebene Alkoholkarenz von den Versuchsteilnehmern als unnatürlich empfunden und stehen damit den Prinzipien des Feldversuchs entgegen. Die geplante Stichprobe beinhaltet ausschließlich Individuen, die bei sozialen Zusammenkünften dieser Art in der Regel alkoholische Getränke konsumieren, sofern keine medizinische

¹⁵⁹ Vgl. Ludwig Kraus, Rita Augustin, *Repräsentativerhebung zum Gebrauch und Missbrauch psychoaktiver Substanzen bei Erwachsenen in Deutschland 2001*, in: Sucht. Zeitschrift für Wissenschaft und Praxis, 47. Jahrgang, Sonderheft 1, 2001, S. 39

¹⁶⁰ Vgl. ebd.

Kontraindikation gegeben ist. Die Trinkmotive sind hier weitgehend mit einer bestimmten sozialen Konstellation und Wirkungserwartung verknüpft.

Häufig ist zu beobachten, dass bei manchen Konsumenten eine sedierende Wirkung einsetzt, während andere bei gleicher Alkoholmenge eine enorme Steigerung der Aggressivität erleben. Dieses Phänomen wurde von Giancola und Corman in einer interessanten Studie näher untersucht.¹⁶¹ Getestet wurde zusätzlich die Anwendbarkeit des *attention-allocation-model* auf die alkoholbezogene Aggressivität. Die Versuchspersonen wurden in zwei Gruppen eingeteilt, von denen die eine nüchtern, die andere alkoholisiert wurde. Beide Gruppen mussten an einem Spiel teilnehmen, bei dem schnelle Reaktionen gefragt waren. Bei dieser Aufgabe wurden die Teilnehmer je nach Erfolg von einem fiktiven Gegner mit pathologisch unbedenklichen Elektroschocks bestraft bzw. durften diese ihrem Gegner applizieren. Die Intensität der Elektroschocks wurde von den Versuchsteilnehmern selbst gewählt und dienten so den Versuchsleitern als Maß für die Aggression. Ein Teil der alkoholisierten Versuchsteilnehmer musste zusätzlich einen Konzentrationstest absolvieren, bei dem z.B. vier Elemente in richtiger Reihenfolge im Arbeitsgedächtnis behalten werden mussten. Die durch diese zusätzliche Aufgabe vom Spiel abgelenkten Versuchspersonen erteilten die sanftesten Bestrafungen, wohingegen die alkoholisierten Versuchspersonen, die ausschließlich mit dem Spiel beschäftigt waren, besonders starke Elektroschocks applizierten. Entsprechend des *attention-allocation-model* hat Alkohol offenbar einen myopischen Effekt auf die Kapazität der Aufmerksamkeit. Dadurch werden Aggressionen begünstigt, indem die Aufmerksamkeit verstärkt auf hervorstechende provokative Reize fokussiert wird als auf weniger auffällige beruhigende Momente. Die einschränkende Wirkung von Alkohol auf das Kurzzeitgedächtnis vermindert das Spektrum der Wahrnehmung der Umwelt. Nicht zum Bewusstsein gelangende und fehlinterpretierte Reize im Bewusstsein führen dann unter Umständen zu aggressivem Verhalten. Die Ergebnisse dieser Studie zeigen deutlich, dass Alkohol je nach Fokus der Aufmerksamkeit Aggressionen begünstigen als auch abschwächen kann. Das angesprochene „alcohol-myopia-model“ wurde von Steele und Josephs näher untersucht und empirisch gut belegt. Das „alcohol-myopia-model“ ist eine kognitiv-physiologische Theorie und besagt in Kürze, dass Alkoholkonsum die Aufmerksamkeit und kognitiven

¹⁶¹ Vgl. Peter R. Giancola, Michelle D. Corman, *Alcohol and Aggression: A Test of the Attention-Allocation Model*, in: *Psychological Science*, Vol. 18, 2007, S. 649-655

Fähigkeiten beschränkt und die Informationsverarbeitungsressourcen vermehrt auf saliente Reize verlagert werden. Mithilfe dieses Modells können viele der sozialen, stressreduzierenden und weitere Wirkungen erklärt werden. Einerseits verursacht Alkohol Beeinträchtigungen bei Aufgaben mit geteilter Aufmerksamkeit durch die simultane Prozessierung konkurrierender Stimuli. Andererseits dämpft die Alkoholintoxikation die Rezeption von negativen Affekten, wenn die Aufmerksamkeit durch einen potenziellen Stressor abgelenkt wird.¹⁶² In Bezug auf diese Studie besteht die Möglichkeit, dass sowohl im Feldversuch als auch im Laborversuch gemäß dem attention-allocation-model die Musik und deren Auswahl zu den genannten ablenkenden Momenten gehören.

2.4.2 Zusammenfassung

Als legale und gesellschaftlich akzeptierte Droge nimmt Alkohol bei sozialen Zusammenkünften eine besondere Rolle ein. Das Konsumverhalten ist über die Lebensspanne ständigen Änderungen unterworfen. Die direkte Aktivierung der Belohnungszentren des Gehirns verdanken alkoholische Getränke ihren in der Regel nicht suchtgesteuerten, aber häufig riskanten Konsum. Hauptsächlich genannte Motive des Alkoholkonsums sind unvorstellbar langweilige Feiern, Stimmungsaufhellung, Steigerung des Selbstvertrauens sowie erleichterte Annäherung an das andere Geschlecht bzw. potenzielle Geschlechtspartner. Erwähnenswert in diesem Zusammenhang ist die libidosteigernde, aber potenzschwächende Wirkung von Alkohol. Die psychologischen Konsequenzen sind dabei jedoch individuell höchst unterschiedlich. Einerseits wird eine aktivierende Wirkung verzeichnet, andererseits eine sedierende Wirkung, die vorrangig bei höheren Dosen einsetzt. Der Aufmerksamkeitsfokus wird enorm eingeeengt und konzentriert sich auf saliente oder provokative Reize. Fehlinterpretation der situativen Gegebenheiten führen zu einer Steigerung oder Abschwächung von Aggressionen, wobei die Dämpfung von negativen Affekten eine Stressreduktion bewirkt.

¹⁶² Claude M. Steele, Robert A. Josephs, *Alcohol myopia: Its prized and dangerous effects*, in: *American Psychologist*, Vol. 45, 1990, S. 921

2.5 Alkohol und Emotionen

Dass Alkohol Emotionen beeinflusst, ist unbestritten. Viele Menschen trinken Alkohol aus genau diesem Grund. Seit jeher als anxiolytische Droge bekannt, verursacht Alkohol eine Vielzahl an psychologischen Veränderungen auf der Basis eines veränderten emotionalen Status. An welchem Punkt Alkohol in die Emotionsgenerierung eingreift, wird hier, so weit wissenschaftlich erforscht, näher erläutert und damit die Verbindung zu den neurobiologischen Erkenntnissen hergestellt. Ferner gilt es, die letzte Lücke im theoretischen Hintergrund zu schließen und ein theoretisches Verständnis für die Gesamtzusammenhänge von Alkoholkonsum und der möglichen Beeinflussung musikalischer Präferenzen zu etablieren.

2.5.1 Einfluss von Alkohol auf die emotionale Reaktivität

Neuere Forschungsergebnisse legen nahe, dass Veränderungen in der emotionalen Reaktivität durch Alkoholkonsum weniger durch Beeinflussung oder Supprimierung subkortikaler Strukturen und emotionsgenerierender Instanzen (z.B. Limbisches System) vollzogen wird, sondern auf einer Beeinträchtigung der kognitiven Prozessierungskapazität beruht. Curtin et al. haben gezeigt, dass eine Verflechtung von emotionaler Reaktion und Verhalten und einer alkoholbedingten Einschränkung der kortikalen Prozessierung besteht.¹⁶³ Untersucht wurden 48 alkoholerfahrene Versuchspersonen, die einer mäßigen Ethanolosis ausgesetzt wurden und aufgrund vorheriger Berechnung in Bezug auf Geschlecht, Gewicht, Größe etc. eine maximale Blutalkoholkonzentration von 0,080g/100ml (0,8‰ BAK) aufweisen sollten. Dazu wurde eine Mischung aus reinem Ethanol und Fruchtsaft verabreicht. Die Alkoholdosis wurde aufgeteilt in eine Initialdosis, die 15 Minuten vor Beginn des Tests appliziert wurde, und zwei weitere separate Dosen, die während des Tests konsumiert wurden. Bei den Versuchspersonen wurde damit eine stetig ansteigende Blutalkoholkonzentration im Verlauf des Tests erzeugt. Eine Kontrollgruppe erhielt alkoholfreien Fruchtsaft. Die Untersuchung bewertete die subkortikal-emotionalen, kortikal-attentionalen und offenkundigen verhaltensmäßigen Reaktionen auf einen bedrohenden Reiz (Startle-Probe) in zwei unterschiedlichen Situationen. Einerseits

¹⁶³ Vgl. John J. Curtin, Christopher J. Patrick, Alan R. Lang, John T. Cacioppo, Niels Birbaumer, *Alcohol affects Emotion through Cognition*, in: Psychological Science, Vol. 12, No. 6, 2001, S. 527

wurden die Versuchspersonen diesem Reiz im Kontext einer visuell-motorischen Aufgabe ausgesetzt und damit in einer Situation geteilter Aufmerksamkeit, andererseits in einer Situation ungeteilter Aufmerksamkeit, in der der Reiz isoliert auftrat. Die alkoholisierte Gruppe zeigte sowohl bei geteilter als auch ungeteilter Aufmerksamkeit signifikant weniger Furcht und emotionale Reaktionen als die nicht-alkoholisierte Gruppe. Interessant ist hierbei der Unterschied, dass die nicht-alkoholisierten Versuchsteilnehmer in der Situation der geteilten Aufmerksamkeit eine stärkere Schreckreaktion zeigten als in der Situation des isolierten Reizes. Bei den alkoholisierten Versuchsteilnehmern war genau das Gegenteil der Fall.

Die Ergebnisse dieser Studie haben gezeigt, dass bei einer Abnahme in der Aufmerksamkeitskapazität und kognitiven Leistungsfähigkeit während einer akuten Alkoholintoxikation emotionale Reaktionen auf bedeutsame Reize auf höherer kortikaler Ebene beeinflusst werden. Primär werden keine subkortikalen Einschränkungen in der emotionalen Antwort variiert, da grundsätzlich explizite Emotionen immer noch empfunden werden können. Es liegt daher nahe, dass die Analyse, Verarbeitung und Assoziationen auf kortikaler Ebene beeinträchtigt werden und dadurch Emotionen, die im Kontext spezifischer Konstellationen entstehen, verändert werden. Die verminderte Aufmerksamkeitskapazität und Unterdrückung der Furchtreaktion sowie entsprechender Verhaltensmuster während einer akuten Alkoholintoxikation, die in der o.a. Studie gezeigt wurden, kann als eine multiple Prozessierung von emotional relevanten Informationen verstanden werden. Die auftretende Dissoziation subkortikaler und kortikaler Prozessierung von Emotionen unter Alkoholeinfluss betont die Notwendigkeit der Interaktion beider Systeme für eine intakte emotionale Bewertung rezipierter Sinnesreize¹⁶⁴. Mandler hat in seiner Emotionstheorie bereits den Stellenwert der kognitiven Komponente bei der Generierung von Emotionen deutlich gemacht. Die Untersuchung von Curtin et al. stützen Mandlers Postulate und unterstreichen noch einmal die Bedeutung seiner Emotionstheorie für die Ergebnisse dieser Studie. Da das Verständnis und die Verarbeitung von Musik (Vgl. Kap. 2.1.3) die Leistung höherer kortikaler Systeme erfordert, ist es wahrscheinlich, dass bei einer fortschreitenden Alkoholisierung emotionale Reaktionen je nach Komplexitätsgrad der Musik abgeschwächt, ausbleiben oder mangels Verarbeitungskapazität im Hinblick auf musikalische

¹⁶⁴ Vgl. Joseph E. LeDoux, *Emotion: Clues from the brain*, in: Annual Review of Psychology, Vol. 46, 1995, S. 224

Strukturen negative, ablehnende Emotionen evoziert werden. Curtin et al. stellen aufgrund ihrer Ergebnisse die Vermutung auf, dass die vornehmlich beeinflussten höheren kortikalen Systeme der Hippocampus und der Temporallappen sind.¹⁶⁵ Dort befinden sich auch der primäre und sekundäre auditorische Kortex. Wenn auch hier nicht nachgewiesen, ist eine Beeinflussung auditiver Informationen in diesem frühen Stadium der zentralnervösen Prozessierung im Bereich des Möglichen.

In einer ähnlich angelegten Studie von Stritzke et al. wurde auf Basis eines Emotionsmodells, welches die Erregung als auch die Befindlichkeit mit einbezieht, die Wirkung von Alkohol auf emotionale Reaktionen untersucht.¹⁶⁶ Zwei Hauptfragen sollten dabei geklärt werden. Es wurde erforscht, ob Alkohol die Schreckreaktionen supprimiert oder nicht beeinträchtigt. Weiterhin wurde geprüft, ob eine Bewertung von emotionalen Stimuli unter Alkoholeinfluss in Relation zum nüchternen Zustand verändert ausfällt. Dafür mussten sich 36 Universitätsstudenten (18 männlich, 18 weiblich) Fotos anschauen, die Emotionen im Spektrum von „sehr unangenehm“ bis „sehr angenehm“ hervorriefen. Als psychophysiologische Parameter wurden die Herzfrequenz, Schreckreflex (in Stärke und Verzögerung) sowie der Hautwiderstand (SCR, skin conductance response) erfasst. Die Ergebnisse zeigten im gesamten Emotionspektrum (unangenehm – neutral – angenehm) eine massive Abschwächung und eine erhöhte Latenz der Schreckreaktionen unter Alkoholeinfluss.¹⁶⁷ Die Herzfrequenz war bei den alkoholisierten Versuchspersonen erhöht. Der Hautwiderstand zeigte unter Alkoholeinfluss eine nur geringe Varianz auf unterschiedliche Emotionen, während nüchtern hohe Unterschiede zu verzeichnen waren. Im Gegensatz zu der alkoholisierten Gruppe zeigten die nüchternen Versuchspersonen eine wesentlich stärkere Reaktion des SCR auf unangenehme als auf angenehme Reize. Eine mögliche Schlussfolgerung ist, dass Alkohol eine Erregungsreduzierung auf unangenehme Reize zu bewirken vermag. Stritzke et al. gelang der Nachweis, dass die emotionale Antwort des Organismus auf unterschiedliche angenehme und unangenehme Reize, angezeigt durch die Stärke der Reaktionen des autonomen Nervensystems und des ARAS, alkoholisiert geringer ausfällt.

¹⁶⁵ Vgl. Curtin et al., *Alcohol affects Emotion through Cognition*, 2001, S. 530

¹⁶⁶ Vgl. Werner G. K. Stritzke, Christopher J. Patrick, Alan R. Lang, *Alcohol and Human Emotion: A Multidimensional Analysis Incorporating Startle-Probe Methodology*, in: *Journal of Abnormal Psychology*, Vol.104, No.1, 1995, S. 114

¹⁶⁷ Vgl. ebd., S. 116ff.

2.5.2 Zusammenfassung

Die vorgestellten Studien haben deutlich eine Veränderung der Emotionalität unter Alkoholeinfluss nachgewiesen. Diese erstreckt sich über das gesamte Emotionspektrum. Alkoholkonsum wirkt durch Einschränkung kognitiver Fähigkeiten auf kortikaler Ebene auf die Emotionsgenerierung ein. Es kommt zu einer allgemeinen Abschwächung der emotionalen Reaktion des Organismus auf jedwede Art von einströmendem Reiz, die von einer erhöhten Reaktionslatenz begleitet wird. Eine geteilte Aufmerksamkeit verstärkt diesen Effekt. Der Hautwiderstand zeigt generell eine erniedrigte Varianz, die vor allem bei unangenehmen Reizen auffällig ist. Alkohol bewirkt demnach eine Abblockung vor allem negativer Emotionen.

2.6 Psychophysiologische Korrelate der Musikrezeption

Musik verursacht messbare physiologische Reaktionen. In der vorliegenden Studie dient die Messung diverser physiologischer Anpassungen als Folge der Musikrezeption im Laborversuch der Aufklärung zur Wirkung von Alkohol auf die Modifikation der musikalischen Präferenzen. Charakteristische Veränderung in der physiologischen Antwort des Organismus auf spezifische musikalische Parameter können, wenn auch vage, Aufschluss über Präferenz oder Nichtgefallen geben. Eine Herausforderung besteht in der Isolierung der durch Alkohol und der durch Musik induzierten physiologischen Reaktionen. Dazu werden an dieser Stelle die Ergebnisse diverser Studien zu physiologischen Veränderungen auf Musik dargestellt, die sich vor allem auf die in der vorliegenden Arbeit erhobenen Parameter beziehen. Bereits zu Beginn des 20. Jahrhunderts erfolgten Untersuchungen zur Wirkung von Musik auf zentralnervöse und vegetativnervöse Instanzen und deren physiologischen Folgen.

2.6.1 Der Einfluss von Musik auf die Atmungsfrequenz

Die Atmung wird stark vom emotionalen Zustand beeinflusst. Dementsprechend dient die Atmungsfrequenz in vielen Studien als Maß für die Änderung des emotionalen Zustands in Folge von Musikrezeption. Foster und Gamble konnten 1906 nachweisen, dass die Atmungsfrequenz wesentlich durch die Faktoren Tongeschlecht und

Lautstärke beeinflusst wird.¹⁶⁸ Eine Erhöhung der Atmungsfrequenz kann vor allem bei hoher Lautstärke und Musikstücken in Dur verzeichnet werden, wogegen die Frequenz und das Atmungszugvolumen bei leisen und sanften Werken abnimmt. Ellis und Brighthouse bestätigten dieses Ergebnis 1952 und ergänzten, dass Musikstücke mit ausgeprägt rhythmischem Charakter die Atmungsfrequenz in besonderem Maße erhöhen.¹⁶⁹ Präferenzen für ein Musikstück bewirken eine stärkere Erhöhung der Atmungsfrequenz als bei nicht präferierten Stücken, was jedoch nicht von allen Autoren bestätigt wurde.¹⁷⁰ Unter hoher Anspannung bzw. Stress gelingt es langsamer Musik besser als schneller Musik, die Herz- und Atmungsfrequenz zu verlangsamen.¹⁷¹

2.6.2 Der Einfluss von Musik auf hämodynamische Variablen

Bei Untersuchungen zu Einflüssen der Musik auf hämodynamische Variablen wurde der Fokus oft auf Herzfrequenz und Blutdruck gelenkt.¹⁷² Die Veränderung der Herzfrequenz kann als Indikator für stattfindende emotionale Prozesse dienen, da sie u.a. sensibel für mentale Prozesse und motorische Aktivitäten ist.¹⁷³ Mit Hilfe eines EKG zeigte Hyde spezifische Veränderungen in der kardiovaskulären Aktivität durch Musik.¹⁷⁴ Untersucht wurde ein breites Spektrum an Rezipienten, das aus Musikliebhabern, Musikuninteressierten, indianischen Studenten, Neurasthenikern und Tieren bestand. Höchst unterschiedliche Arten von Musik erzeugten ähnliche physiologische Muster, die jedoch in den verschiedenen Gruppen der Versuchsteilnehmer stark voneinander abwichen. Auch innerhalb der Gruppen waren erhebliche individuelle Reaktionen zu verzeichnen. Ebenso variierte die

¹⁶⁸ Vgl. Eugenia Foster, E. A. McC. Gamble, *The effect of music on thoracic breathing*, in: *The American Journal of Psychology*, Vol. 17, 1906, S. 406

¹⁶⁹ Vgl. Douglas S. Ellis, Gilbert Brighthouse, *Effects of Music on Respiration- and Heart-Rate*, in: *The American Journal of Psychology*, Vol. 65, No. 1, 1952, S. 39

¹⁷⁰ Vgl. Makoto Iwanaga, Youko Moroki, *Subjective and Physiological Responses to Music Stimuli Controlled Over Activity and Preference*, in: *Journal of Music Therapy*, Vol. 36, No. 1, 1999, S. 26–38

¹⁷¹ Vgl. Masihara Yamamoto, Shinobu Naga, Jun Shimizu, *Positive musical effects on two types of negative stressful conditions*, in: *Psychology of Music*, Vol. 35, No. 2, 2007, S. 249

¹⁷² Vgl. Donald A. Hodges, *Psychophysiological Measures*, in: Patrik N. Juslin, John A. Sloboda (Hrsg.), *Handbook of Music and Emotion. Theory, Research, Applications*, Oxford University Press, New York, 2010, S. 281f.

¹⁷³ Vgl. John L. Andreassi, *Psychophysiology. Human behavior and physiological response*, 5. Auflage, Erlbaum, Mahwah, New Jersey, 2007, S. 418ff.

¹⁷⁴ Vgl. Ida Henrietta Hyde, W Scalapino, *The Influence of Music upon Electrocardiograms and Blood Pressure*, in: *American Journal of Physiology*, Vol. 46, 1918, S. 35

physiologische Reaktion, wenn gleiche Musikstücke abweichend instrumentiert wurden. In einer Folgestudie wies Hyde nach, dass besonders rhythmuslastige Musik (z.B. Märsche) zu Steigerungen beim systolischen Blutdruck, der Herzfrequenz und der relativen Blutflussgeschwindigkeit führte.¹⁷⁵ Zu weniger starken bis ausbleibenden kardiovaskulären Anpassungen kam es bei Versuchspersonen, die entweder keine Musikpräferenz aufwiesen oder überhaupt weniger an Musik interessiert waren. Sie schlussfolgerte daraus, dass das assoziative Gedächtnis eine zentrale Rolle in der Erzeugung der physiologischen Reaktion spielt. Die Untersuchungen Washcos bestätigten Hydes Ergebnisse.¹⁷⁶ Mittels einer Kategorisierung von Musikstücken der Genres Klassik und Jazz („melodisch“, „rhythmisch“, „harmonisch“ und „gemischt“) dokumentierte er die massivste Steigerung von Blutdruck und Herzfrequenz bei rhythmisch geprägten Werken. Bei melodischen Stücken der Volks- und semiklassischen Musik kam es zu einer mäßigen Erhöhung der hämodynamischen Variablen, die er auf einen erheiternden Effekt zurückführte. Kreutz et al. untersuchten die Wirkung von fröhlicher und trauriger Musik auf diverse kardiovaskuläre Parameter in Abhängigkeit von musikalischer Bildung und Geschlecht. Dabei fanden ebenso subjektive Eindrücke auf die dargebotenen Musikstücke sowie allgemeine Persönlichkeitsmerkmale Berücksichtigung.¹⁷⁷ In dieser Studie traten keine geschlechtsspezifischen Unterschiede in Stimmungsänderung und physiologischer Reaktion auf Musik auf. Nichtmusiker reagierten mit einer geringeren Aktivierung des Sympathikus, was als Anzeichen der Entspannung verstanden werden kann. Bei Musikern kam es sehr viel langsamer zu einer Deaktivierung in Folge von Habituationseffekten auf sich wiederholende Reize als dies bei Nichtmusikern der Fall war. Die nicht vorhandene musikalische Ausbildung verhalf diesen offenbar zu einer schneller einsetzenden Entspannung. Insgesamt kommen die Autoren zu dem Schluss, dass die in der Musik ausgedrückten Stimmungen und Emotionen irrelevant für die physiologische Reaktion des Organismus sind und sich keine charakteristischen Erregungsmuster für eine spezifische Emotion ableiten lassen. Generell lässt sich feststellen, dass Musik hohen

¹⁷⁵ Vgl. Ida Henrietta Hyde, *Effects of music upon electrocardiograms and blood pressure*, in: *Journal of Experimental Psychology* Vol. 7, No. 3, 1924, S. 213

¹⁷⁶ Vgl. Alec Washco jr., *The effects of music upon pulse rate, blood pressure, and mental imagery*, Temple University, Philadelphia, 1933, S. 226ff.

¹⁷⁷ Vgl. Gunter Kreutz, Stephan Bongard, Julia von Jussis, *Kardiovaskuläre Wirkungen des Musikhörens – Die Bedeutung von Expertise und musikalischem Ausdruck*, in: *Musicae Scientiae* Vol. 6, No. 2, 2002, S. 257

Erregungspotenzials in der Lage ist, die Herzfrequenz und den Blutdruck zu erhöhen, wogegen sedative Musik eine Verlangsamung bewirken kann. Dennoch kamen einige Studien zu dem Ergebnis, dass Musik keine Veränderung der Herzfrequenz verursacht.^{178, 179} Khalfa et al. berichten, dass lediglich der diastolische Blutdruck bei fröhlicher Musik im Gegensatz zu trauriger Musik anstieg.¹⁸⁰ Auch hier wurden keine Unterschiede zwischen den Geschlechtern festgestellt. Männliche Rezipienten, die anregende Musik präferieren, weisen jedoch in der Regel einen niedrigeren Ruhe-Blutdruck im Vergleich zu weiblichen Hörern mit den gleichen musikalischen Vorlieben auf.¹⁸¹

2.6.3 Der Einfluss von Musik auf die elektrodermale Aktivität

Die elektrodermale Aktivität, die auch als Hautwiderstand bezeichnet wird, ist eines der am meisten gebrauchten und best untersuchten Systeme in der Geschichte der Psychophysiologie. Die Erforschung begann gegen Ende des 19. Jahrhunderts als man erkannte, dass der Widerstand zwischen zwei auf der Haut platzierten Elektroden kurzfristigen Schwankungen in Folge von emotional bedeutsamen Stimuli unterworfen ist.¹⁸² Unterschieden werden tonischer und phasischer Hautwiderstand. Der tonische Hautwiderstand ist der Basislevel des messbaren Hautwiderstandes in Abwesenheit eines rezipierten Reizes, bezeichnet als „skin resistance level“ (SRL). Auf einen emotional bedeutsamen Reiz findet mit einer Latenz von drei bis vier Sekunden eine Überlagerung des SRL in Form einer Verminderung des Hautwiderstandes bzw. eine Steigerung der Leitfähigkeit der Haut statt, was den phasischen Hautwiderstand darstellt. Dieses Phänomen wird als „skin conductance response“ (SCR) bezeichnet. Ausgelöst wird die Verbesserung der Leitfähigkeit durch efferente Innervationen diverser Hautstrukturen ausgehend vom autonomen

¹⁷⁸ Vgl. Carol L. Krumhansl, *An exploratory study of musical emotions and psychophysiology*, in: *Canadian Journal of Experimental Psychology*, Vol. 51, No. 4, 1997, S. 336

¹⁷⁹ Vgl. Nikki S. Rickard, *Intense emotional responses to music: a test of the physiological arousal hypothesis*, in: *Psychology of Music*, Vol. 32, No. 4, 2004, S. 371

¹⁸⁰ Vgl. Stéphanie Khalfa, Mathieu Roy, Pierre Rainville, Simone Dalla Bella, Isabelle Peretz, *Role of tempo entrainment in psychophysiological differentiation of happy and sad music?*, in: *International Journal of Psychophysiology*, Vol. 68, 2008, S. 23

¹⁸¹ Vgl. Linda McNamara, Mary E. Ballard, *Resting arousal, music preference, and sensation seeking*, in: *Genetic, Social & General Psychology Monographs*, Vol. 125, 1999, S. 229

¹⁸² Vgl. Michael E. Dawson, Anne M. Schell, Diane L. Filion, *The Electrodermal System*, in: John T. Cacioppo, Louis G. Tassinary, Gary G. Berntson (Hrsg.), *Handbook of Psychophysiology*, 2. Auflage, Cambridge University Press, Cambridge, 2000, S. 200

Nervensystem, wobei der Reizursprung im limbische System liegt. Der phasische Hautwiderstand dient somit als Indikator für stattfindende emotionale Prozesse. Eine Konformationsänderung in den Membranen der Zellen der Schweißdrüsen zieht eine Veränderung der Permeabilität nach sich und verbessert den Hautleitwert. Die Stärke der Reaktion des phasischen Hautwiderstandes reflektiert ebenso die Stärke der emotionalen Reaktion, nicht jedoch dessen Qualität. In zahlreichen Studien wurden in der beschriebenen Art und Weise signifikante Veränderungen im Hautwiderstand als Folge der Musikrezeption festgestellt.¹⁸³ Der Hautwiderstand spiegelt so mit einer Latenz von wenigen Sekunden die emotionale Potenz der Musik wider.

2.6.4 Der Einfluss von Musik auf die Hauttemperatur

Die Homoiothermie des Menschen betrifft lediglich die Körperkerntemperatur. Es existieren genau genommen wechselwarme Körperzonen, die situationsbedingten Temperaturschwankungen unterworfen sind, die bis zu 30°C betragen können.¹⁸⁴ Die Hauttemperatur ist abhängig vom Maß der Durchblutung und ist einer der Haupteinflussgrößen der Thermoregulation des Organismus. Mittels Vasokonstriktion bzw. Vasodilatation aufgrund einer Modifizierung des Tonus der glatten Muskulatur der versorgenden Gefäße wird die Stärke der Durchblutung verändert und es erfolgt eine Erniedrigung bzw. Erhöhung der Hauttemperatur. Die thermoregulative Aktivität der Haut kann auch durch emotional bedeutsame Stimuli beeinflusst werden. Vornehmlich ist aber die multifaktoriell bedingte Durchblutung und die Umgebungstemperatur für die Hauttemperatur und deren Veränderung verantwortlich. Studien zur Veränderung der Hauttemperatur als Folge von Musikrezeption liefern uneinheitliche Ergebnisse, so dass keine zuverlässige Aussage über die Wirkung von Musik auf die Hauttemperatur getätigt werden kann.¹⁸⁵ Eine Messung der Hauttemperatur in der vorliegenden Studie wird daher nicht vorgenommen.

¹⁸³ Für eine chronologische Auflistung bedeutsamer Studien mit signifikanten Änderungen des Hautwiderstandes auf Musikrezeption vgl. Hodges, 2010, S. 289

¹⁸⁴ Vgl. Robert F. Schmidt, Florian Lang, *Physiologie des Menschen (mit Pathophysiologie)*, 30. Auflage, Springer Medizin Verlag, Heidelberg, 2007, S. 913

¹⁸⁵ Vgl. Donald A. Hodges, *Psychophysiological Measures*, in: Patrik N. Juslin, John A. Sloboda (Hrsg.), *Handbook of Music and Emotion. Theory, Research, Applications*, Oxford University Press, New York, 2010, S. 291

2.6.5 Musik als Auslöser von Chills

Der Terminus Chills beschreibt eine Anzahl verschiedener Phänomene, die als Indikatoren starker emotionaler Reaktionen auf ästhetische Stimuli, insbesondere aber auf Musik dienen. Synonyme Bezeichnungen für die selben Vorgänge sind Thrills oder SEMs (strong experiences of music). Nach Rickard sind Chills einer der besten Indikatoren für intensive emotionale Reaktionen auf Musik, die sich einfach per Knopfdruck durch den Rezipienten im Labor messen lassen.¹⁸⁶ Ein großer Teil der Rezipienten (76-91%) beschreiben ihre subjektive Empfindung von Chills als angenehm bis höchst befriedigend.¹⁸⁷ Die Inzidenz von Chills stellt möglicherweise die häufigste Reaktion auf einen ästhetischen Stimulus wie Musik dar,¹⁸⁸ wobei eine Erniedrigung der Frequenz durch den Konsum von Drogen, z.B. Opioid-Antagonisten (Naloxon), eintritt. Goldstein schloss aus diesen Ergebnissen, dass Chills direkt die Aktivität autonom-zentralnervöser Strukturen mit direkter Verbindung zum limbischen System reflektieren.¹⁸⁹ Die sedierende Wirkung von Alkohol bei höheren Dosen dürfte zu einer ähnlichen Wirkung führen. Chills weisen generell keine Korrelation für Anzahl, Häufigkeit, Intensität und Geschlecht auf.¹⁹⁰ Sie sind zwar besonders mit spezifischen musikalischen Ereignissen, wie z.B. unerwarteten Harmonien, dynamischen Spitzen oder strukturellen Veränderungen, verknüpft, weisen jedoch ein weites Spektrum an Möglichkeiten auf. Dabei sind die unterschiedlichen Ausprägungen von Chills nicht an ein bestimmtes musikalisches Phänomen gekoppelt.¹⁹¹ Chills manifestieren sich häufig in Form von Piloerektion (Gänsehaut), Schauer über den Rücken, Seufzer, Weinen oder als Globusgefühl (Globus pharyngis, „Kloß im Hals“). Chills während der Musikrezeption werden von einem temporären Anstieg der Herzfrequenz und des Hautwiderstandes (SCR) bereits zehn Sekunden vor der Chillepisode und bis zu zehn Sekunden danach begleitet.¹⁹²

¹⁸⁶ Vgl. Nikki S. Rickard, *Intense emotional responses to music: a test of the physiological arousal hypothesis*, in: *Psychology of Music*, Vol. 32, No. 4, 2004, S. 385f.

¹⁸⁷ Vgl. Avram Goldstein, *Thrills in response to music and other stimuli*, in: *Physiological Psychology*, Vol. 8, No. 1, 1980, S. 127

¹⁸⁸ Vgl. Vladimir J. Konečni, *The Aesthetic Trinity: Awe, Being Moved, Thrills*, in: *Bulletin of Psychology and the Arts*, Vol. 5, No. 2, 2005, S. 36

¹⁸⁹ Vgl. Goldstein, *Thrills in response to music and other stimuli*, 1980, S. 128

¹⁹⁰ Vgl. Oliver Grewe, Reinhard Kopiez, Eckart Altenmüller, *The Chill Parameter: Goose Bumps and Shivers as Promising Measures in Emotion Research*, in: *Music Perception*, Vol. 27, No. 1, 2009, S. 67

¹⁹¹ Vgl. John A. Sloboda, *Music structure and emotional response: some empirical findings*, in: *Psychology of Music*, Vol. 19, 1991, S. 119f.

¹⁹² Vgl. Oliver Grewe, Reinhard Kopiez, Eckart Altenmüller, *Chills As an Indicator of Individual Emotional Peaks*, in: *Annals of the New York Academy of Sciences*, Vol. 1169, No. 1, 2009, S. 352

Als ein psychoakustisches Spezifikum, das die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten von Chills beeinflusst, wurde die Lautstärke in Abhängigkeit des Frequenzbandes identifiziert. Ein Anstieg der Lautstärke zwischen 920 und 4400 Hz übt signifikanten Einfluss auf die Häufigkeit der Induktion von Chills in Rezipienten aus.¹⁹³ Dabei ist der Einfluss von Rhythmik, Melodik und Harmonik noch nicht weiter geklärt worden. Salimpoor et al. wiesen neben der Erhöhung von Herzfrequenz und Hautwiderstand während einer Chillepisode einen Anstieg der Atmungsfrequenz sowie ein Absinken der Hauttemperatur nach.¹⁹⁴

2.6.6 Zusammenfassung

Die Messung spezifischer physiologischer Reaktionen des Organismus sind adäquate Mittel des Nachweises emotionaler Reaktionen auf Musik. Dabei reflektiert das Ausmaß der Reaktion oft die Stärke der empfundenen Emotionen, aus der jedoch nicht auf die Qualität der Emotion geschlossen werden kann. Die vorgestellten psychophysiologischen Phänomene stellen die wichtigsten Parameter in der Erforschung der Reaktionen des Organismus auf Musik dar. Interessant, da einfach zu erheben, aussagekräftig und für die vorliegende Studie geeignet, sind die hämodynamische Variable Herzfrequenz, die Atmungsfrequenz und der phasische Hautwiderstand. Ein weiterer wichtiger Vorgang als emotionale Reaktion auf Musik ist das Auftreten von Chills, die von Konečni als eine der authentischsten emotionalen Reaktionen auf Musik beschrieben wird. Ebenfalls leicht messbar, zeigen Chills zuverlässig eine hohe emotionale Reaktivität auf Musikexposition an, die vor Bewusstseinsentrückung und nach Abklingen mit Erhöhungen der Herzfrequenz, des Hautwiderstandes und der Atmungsfrequenz einhergehen.

2.7 Emotionstheorien

Wie eingangs erwähnt sind Emotionen die treibende Kraft der Musikrezeption. Ohne emotionale Empfindungen und Beeinflussung der eigenen emotionalen Befindlichkeit

¹⁹³ Vgl. Frederik Nagel, Reinhard Kopiez, Oliver Grewe, Eckart Altenmüller, *Psychoacoustical correlates of musically induced chills*, in: *Musicae Scientiae*, Vol. XII, No. 1, 2008, S. 110

¹⁹⁴ Valorie N. Salimpoor, Mitchel Benovoy, Gregory Longo, Jeremy R. Cooperstock, Robert J. Zatorre, *The Rewarding Aspects of Music Listening Are Related to Degree of Emotional Arousal*, in: *PLoS ONE*, Vol. 4, No. 10, 2009, e7487, S. 8

durch Musik dürfte sie kaum den Stellenwert einnehmen, den sie in unserer Gesellschaft hat. Daher sollte man an dieser Stelle eine Einordnung des Emotionsbegriffs, vor allem auf psychologischer Ebene, in den Gesamtzusammenhang vornehmen. Dabei handelt es sich um ein schwierigeres Unterfangen, als es zunächst den Anschein hat. Jeder scheint instinktiv zu wissen, worum es sich bei Emotionen handelt. Trotz dieser Allgegenwart und der scheinbaren Selbstverständlichkeit der Natur von Emotionen ist deren Entstehung und Ausprägung nur ansatzweise verstanden und in Theorien manifestiert. Daraus entsteht natürlich auch die Schwierigkeit einer Anwendung des Emotionsbegriffs für Emotionen als Reaktion auf ästhetische Stimuli wie Musik. Die Anzahl der unterschiedlichen Emotionstheorien stimmt weitestgehend mit der Anzahl der darum bemühten Psychologen überein. Die Vielzahl der Emotionstheorien, derzeit über 90, sind teilweise recht ähnlich, teilweise aber auch miteinander vollkommen unvereinbar. Gegen Ende des 19. Jahrhunderts wurde der erste Versuch unternommen, eine zunächst auf physiologischen Argumenten basierende Emotionstheorie zu formulieren. Der Psychologe William James hat mit dieser zu diesem Zeitpunkt progressiven Theorie den Anstoß für die Emotionsforschung in der wissenschaftlichen Welt gegeben. An dieser Stelle werden diese erste und weitere entscheidende Emotionstheorien kurz vorgestellt, um einen Einblick in den momentanen Forschungsstand und dessen historische Entwicklung zu Emotionen auf psychologischer Ebene zu gewähren. Basierend auf diesen Erkenntnissen kann eine Arbeitsdefinition von Emotionen für die vorliegende Arbeit entwickelt werden.

2.7.1 William James: What is an emotion?

Der amerikanische Psychologe und Philosoph William James veröffentlichte im Jahr 1884 seine Theorie zur Entstehung von Emotionen. Fast gleichzeitig wurde von dem dänischen Psychologen Carl Georg Lange unabhängig davon eine sehr ähnliche Theorie postuliert, weshalb diese als James-Lange-Theorie in die Geschichte einging.

William James vertrat die Ansicht, dass die Perzeption eines äußeren Reizes bzw. eines Ereignisses durch das Gehirn interpretiert wird und zu entsprechenden vegetativen und somatomotorischen Anpassungsreaktionen, etwa dem Gesichtsausdruck, führt.¹⁹⁵ Die afferenten Bahnen aus der Peripherie zum Gehirn mit

¹⁹⁵ Vgl. Kap. 2.1.5

den entsprechenden Rückmeldungen über die eingetretenen Anpassungsreaktionen, so z.B. Muskulaturspannungen und Hormonausschüttungen, mit Wirkung auf die inneren Organe etc., evozieren erst die Emotion. Relevant für die Emotionsgenerierung seien sowohl die willkürlichen motorischen Reaktionen als auch die unwillkürlichen, viszeralen Reaktionen der Eingeweide. Das bedeutet, dass die Emotionen lediglich die Folge der Afferenzen aus der Peripherie darstellen. James formulierte dazu sehr provokant: „Wir sind traurig, weil wir weinen, erschrocken, weil wir zittern, zornig, weil wir zuschlagen.“¹⁹⁶ Als einzigen Unterschied zu James macht Lange zusätzlich vasomotorische Reaktionen und die damit einhergehende unterschiedliche Versorgung der Organe mit Blut für die Emotionsentstehung verantwortlich.¹⁹⁷ Ferner begründet er unser ganzes Seelenleben, unsere Leidenschaft und Teilnahme an der Außenwelt, Glücks- und Unglücksempfinden auf die reflektorische Anpassung unseres vasomotorischen Systems.¹⁹⁸ Aufgrund massiver Kritik an seiner Theorie hinsichtlich der mangelnden Emotionsspezifität bei willkürlichen Reaktionen (z.B. das Erleben von Angst beim Davonlaufen vor einem Bär, nicht jedoch beim Davonlaufen vor einem Regenschauer), korrigierte James seine Theorie 1894 zugunsten der unwillkürlichen Reaktionen als maßgebende emotionsgenerierende Instanz. Darüber hinaus erkannte er die Evaluation der Gesamtsituation als Parameter der Emotionsentstehung, da isoliert rezipierte Reize nicht unbedingt emotionale Reaktionen auslösen (z.B. das Betrachten eines Bären im Zoo).

Diese ursprünglichste aller Emotionstheorien ist zumindest in dieser extremen Form von James' Formulierung nicht mehr haltbar. Erkenntnisse dazu stammen u.a. aus der modernen neurobiologischen Forschung. Elektrostimulation bestimmter Hirnareale können direkt die Basisemotionen auslösen, ohne dass entsprechende Afferenzen aus der Peripherie des Körpers aktiv sind.¹⁹⁹ Ein weiterer Punkt, der die James-Lange-Theorie teilweise widerlegt, sind die Berichte von Patienten mit dem Bradbury-Eggleston-Syndrom. Bei Menschen mit dieser idiopathisch orthostatischen Hypotension fehlt jedwede Aktivität des autonomen Nervensystems, daher kommt es aufgrund physiologischer oder psychologischer Erregung zu keiner Anpassung in der

¹⁹⁶ Vgl. William James, *What is an emotion?*, in: *Mind No. 9*, 1884, S. 188-205

¹⁹⁷ Vgl. Carl G. Lange, *Über Gemütsbewegungen*, Thomas-Verlag, Leipzig, 1887, S. 12

¹⁹⁸ Vgl. Carl Georg Lange, *Die Gemütsbewegungen – Ihr Wesen und ihr Einfluß auf körperliche, besonders krankhafte Lebenserscheinungen; eine medizinisch-psychologische Studie*, A.Stuber's Verlag, Würzburg, 1910, S. 79

¹⁹⁹ Vgl. Schmidt, Lang, *Physiologie des Menschen (mit Pathophysiologie)*, 2007, S. 241

Peripherie, etwa einer Erhöhung der Herzfrequenz, des Blutdrucks oder zu Schweißausbrüchen. Gemäß der James-Lange-Theorie dürften diese Personen zu keiner emotionalen Empfindung fähig sein, dennoch erfahren sie emotionale Empfindungen. Zu erwähnen ist jedoch die Tatsache, dass diese Patienten Emotionen nur in wesentlich abgeschwächter Form ausbilden.²⁰⁰

2.7.2 Walter B. Cannon: An alternative theory

Walter B. Cannon, ein US-amerikanischer Physiologe, stellte die James-Lange-Theorie in fünf elementaren Punkten in Frage, was 1927 letztendlich zu der Cannon-Bard-Theorie führte. Diese besagt, dass ein Emotionsreiz zu zwei gleichzeitig ablaufenden Reaktionen führt, der physiologischen Erregung und der Wahrnehmung der Emotion auf psychologischer Ebene. Die gleichzeitigen Reaktionen auf physiologischer und psychologischer Ebene seien dabei vollkommen unabhängig voneinander.²⁰¹ Er suchte die Emotionsauslösung nicht im peripheren, sondern im zentralen Nervensystem. Dabei enthält der Thalamus programmierte Emotionsreaktionen, die unter bestimmten Bedingungen ausgeführt werden. Reize aus dem peripheren Nervensystem werden zum Neokortex via Thalamus geleitet. Da der Thalamus unter Kontrolle des Neokortex steht, wird durch entsprechende Efferenzen des Neokortex die kortikale Kontrolle des Thalamus vorübergehend ausgesetzt und die emotionsspezifischen Programme lösen die emotionalen Reaktionsmuster aus. Dadurch kommt es zu physiologischen Anpassungen vasomotorischer und viszeraler Natur in der Peripherie, welche wiederum über Efferenzen im zentralen Nervensystem die subjektiven Empfindungen der Emotion erzeugen. Im Tierversuch konnte Cannon nachweisen, dass die vollständige Separation des zentralen Nervensystems von der Peripherie zu keiner Veränderung des Emotionsverhaltens führt. Ein Nachweis der Emotionsempfindung blieb damit natürlich unberührt, was schließlich nur durch einen Humanversuch belegt werden kann. Dieser wurde jedoch aus ethischen Gründen nicht durchgeführt.²⁰² Ein weiterer Kritikpunkt an der James-Lange-Theorie war das Auftreten derselben viszeralen Modifikationen bei unterschiedlichen emotionalen und

²⁰⁰ Vgl. James W. Kalat, *Biological Psychology*, 9. Auflage, Thomson Wadsworth, Belmont, 2007, S. 355

²⁰¹ Vgl. Walter B. Cannon, *The James-Lange theory of emotion: A critical examination and an alternative theory*, in: *American Journal of Psychology*, Vol.39, 1927, S. 107

²⁰² Vgl. Cannon, *The James-Lange theory of emotion*, 1927, S. 112

nicht-emotionalen Zuständen. Eine emotionsspezifische Anpassung, wie von James postuliert, gebe es demnach nicht.²⁰³ Weiterhin führt Cannon die relativ lange Latenz von vasomotorischen und viszeralen Anpassungen an, als dass sie als Ursache von Emotionen in Frage kommen könnte. Die inneren Organe seien außerdem relativ unempfindlich für die Wahrnehmung von Zustandsänderung. Letztendlich konnte Cannon nachweisen, dass die künstliche Herbeiführung der viszeralen Anpassungsreaktionen ohne eine emotionale Reaktion einhergeht.²⁰⁴ Man machte sich auf die Suche nach den neuroanatomischen Quellen von Emotionen, bei der Papez als erster eine neurofunktionelle Erklärung für die Entstehung von Emotionen postulierte.²⁰⁵ Der sogenannte Papez-Kreis stellt eine ringförmige Struktur im Gehirn dar, der über vielfältige Projektionen einen geschlossenen neuronalen Kreis unterhält. Der Hippocampus projiziert via Fornix zu den Corpora mammilaria. Die Efferenzen der Corpora mammilaria führen zum Fasciculus mamillothalamicus, weiter zu den Nuclei anteriores thalami. Die Projektionen verlaufen weiter über den Tractus thalamocingularis zum Gyrus cinguli. Der Kreis schließt sich über die Efferenzen des Gyrus cinguli zum Hippocampus. MacLean korrigierte Papez' Theorie und führte den noch heute gültigen Begriff „Limbisches System“ ein.²⁰⁶

All diese Kritikpunkte Cannons stempeln die James-Lange-Theorie als falsch ab und versuchen einen neuen Weg auf neurophysiologischer Ebene aufzuzeigen. Trotz seiner Versuche an Tieren mit der schrittweisen Entfernung zentralnervöser Strukturen hat auch Cannon einige Sachverhalte falsch eingeschätzt. Aufgrund der nicht verstandenen Arbeitsweisen des Gehirns trafen viele seiner Vermutungen nicht zu. Erst zukünftige, z.B. moderne bildgebende, Verfahren sollten seine Theorie widerlegen können. Seine Ideen jedoch mündeten in weiterentwickelter Form in die Theorie von Schachter und Singer.

²⁰³ Vgl. Cannon, *The James-Lange theory of emotion*, 1927, S. 114

²⁰⁴ Vgl. ebd., S. 118

²⁰⁵ Vgl. James Papez, *A proposed mechanism of emotion*, in: *Archives of Neurological Psychiatry* 79, 1937, S.217

²⁰⁶ Vgl. MacLean, *Some psychiatric implications of physiological studies on frontotemporal portion of limbic system (Visceral brain)*, 1952, S. 407-418

2.7.3 Schachter und Singer: Zwei-Faktoren-Theorie

Schachter und Singer veröffentlichten 1962 ihre Zwei-Faktoren-Theorie, die eine Erklärung von Emotionen aus sozialpsychologischer Sicht vornahm.²⁰⁷ Basierend auf den Erkenntnissen von Marañón y Posadillo, die bereits 1924 unter dem Namen Zwei-Komponenten-Theorie veröffentlicht wurden,²⁰⁸ führten Schachter und Singer ein originelles, aber aus ethischen Gesichtspunkten äußerst fragwürdiges Experiment durch. Marañóns Befunde zeigten, dass Adrenalin-Injektionen nur bei 30% der Versuchspersonen eine echte, vollständige Emotion auslöste. 70% dagegen berichteten lediglich von einem „kalten“ Erregungszustand, sogenannten „Als-ob-Gefühlen“. Er schlussfolgerte aus diesen Ergebnissen, dass physiologische Erregung und dessen Wahrnehmung keine hinreichenden Bedingungen für eine Emotion darstellen. Die eine Komponente seiner Theorie stellt die physiologische Erregung dar, die zweite Komponente, die zur Auslösung einer Emotion notwendig sei, ist eine psychische Komponente, die bestimmte Kognitionen enthält. Diese Kognitionen gelangen in der Theorie von Schachter und Singer zu einer genaueren Spezifikation. Im allgemeinen versteht man unter Kognition die Vorgänge gedanklicher Informationsverarbeitung, wie z.B. Wahrnehmen, Bewerten, Interpretieren, Erinnern, Sprechen etc.²⁰⁹

Schachter und Singer unterstützen Cannons Kritik an James in drei von fünf Punkten. Hervorzuheben ist hier die Auffassung, dass die Empfindung physiologischer Erregung und Veränderung weder für die Qualitätsunterschiede von Emotionen verantwortlich, noch hinreichend für das Auslösen einer Emotion sind. Nicht annehmen können Schachter und Singer die Kritikpunkte Cannons, in denen er einer Notwendigkeit von physiologischer Erregung für eine Emotion widerspricht, da sie davon unabhängig ablaufe. Zu der physiologischen Erregung müsse jedoch wie bei Marañón eine Kognition hinzutreten, um ein Emotionserleben auszulösen. Dabei determiniert das Maß der physiologischen Erregung die Intensität der Emotion, deren Entstehen und Qualität wird aber allein durch eine hinzutretende Kognition

²⁰⁷ Vgl. Stanley Schachter, Jerome E. Singer, *Cognitive, social and physiological determinants of emotional state*, in: *Psychological Review*, Vol. 69, No. 5, 1962, S. 379-407

²⁰⁸ Vgl. Gregorio Marañón y Posadillo, *Contribution à l'étude de l'action émotive de l'adrenaline*, in: *Revue Française d'Endocrinologie*, 2, 1924, S. 301-325

²⁰⁹ Vgl. Jürgen Geißendörfer, Annick Höhn, *Medizinische Psychologie und Soziologie*, Urban & Fischer Verlag, München, Jena, 2007, S. 58

bestimmt.²¹⁰ An dieser Stelle konkretisieren Schachter und Singer im Gegensatz zu Marañón ihr Verständnis von Kognition in diesem Zusammenhang. Kognitionen seien einerseits die emotionsrelevante Bewertung einer Situation (ist diese Situation gefährlich, lustig, traurig etc.), andererseits die Überzeugung einer Person, dass die vorgenommene Situationsbewertung ursächlich für die empfundene physiologische Erregung ist. Bezeichnet wird dieser Sachverhalt auch mit dem Terminus Kausalattribution. Zusammenfassend sei eine Emotion nur aus Interaktion von physiologischer Erregung und Kausalattribution im Sinne einer emotionalen Kognition zu erzeugen.

In der empirischen Überprüfung ihrer Theorie²¹¹ verabreichten Schachter und Singer zwei Gruppen von Versuchspersonen Injektionen mit Epinephrin (synthetisches Adrenalin) bzw. einem Placebo (Ringerlösung). Die Versuchspersonen wurden jedoch über Zielsetzung der Studie und den Wirkstoff getäuscht. Man teilte beiden Gruppen mit, man wolle ihre visuelle Wahrnehmungsfähigkeit testen, wozu sie eine Injektion mit Suproxin (Vitaminuntergruppe) bekämen. Epinephrin ist ein direktes Sympathomimetikum, das durch Aktivierung der Adrenorezeptoren postsynaptische Effektorzellen erregt. Zu den Hauptwirkungen gehören ein massiver Blutdruckanstieg, Tachykardie, Erhöhung des zerebralen und Verringerung des peripheren Blutflusses, Anstieg der Atemfrequenz sowie der Blutglukose- und Blutlaktatkonzentration. Subjektiv empfundene Symptome sind Schwitzen, Zittern, Rotwerden und eine beschleunigte Atmung. Die Symptome treten ca. 10 Minuten nach der Injektion auf und dauern je nach Dosis bis zu einer Stunde an.²¹² Die Versuchspersonengruppe, die die Epinephrininjektionen erhalten hatte, wurde über mögliche Nebenwirkungen, die Suproxin auslösen kann, informiert. Einem Teil dieser Gruppe wurden die realen Wirkungen von Epinephrin mitgeteilt und als Nebenwirkung von Suproxin vermittelt. Der andere Teil dieser Gruppe wurde über Nebenwirkungen aufgeklärt bzw. fehlinformiert, die nicht mit der Wirkung von Epinephrin assoziiert sind, z.B. Juckreiz, Kopfschmerzen und Taubheitsgefühle. Der Versuchspersonengruppe mit den Placeboinjektionen wurden keine Angaben gemacht. Gemäß ihrer Theorie versuchten Schachter und Singer nun, verschiedene kognitive

²¹⁰ Vgl. Stanley Schachter, *The interaction of cognitive and physiological determinants of emotional state*, in: L. Berkowitz (Hrsg.), *Advances in experimental social psychology*, Vol. 1, Academic Press, New York, 1964, S. 49

²¹¹ Vgl. Schachter, Singer, *Cognitive, social and physiological determinants of emotional state*, 1962, S. 379

²¹² Vgl. Horn et al., *Biochemie des Menschen*, 2005, S. 360ff.

Kontexte zu schaffen, untergliedert in einen euphorischen Teil und Wut-Bedingungen. Experimentell wurde so verfahren, dass die einzelnen Versuchspersonen in einen Versuchsraum geführt wurden, in dem sich bereits eine vermeintlich weitere Versuchsperson befand. Diese gehörte jedoch zu dem Versuchsleiterteam, was der hinzugekommenen Versuchsperson jedoch nicht bekannt war. Im euphorischen Teil handelte der Verbündete des Versuchsleiters in einer festgelegten Abfolge von 15 Schritten. Er gab sich fröhlich und gelassen, hatte Spaß und versuchte, die Versuchsperson in seine Handlungen, z.B. Papierflieger basteln, Basketball mit Papierkugeln spielen etc., mit einzubeziehen. In der Wut-Bedingung gab sich die Pseudo-Versuchsperson verärgert, empört über die Rahmenbedingungen des Versuches, zerriss den Fragebogen und verließ wütend den Versuchsraum. Schachter und Singer stellten fest, dass im euphorischen Teil die Versuchspersonen signifikant weniger Freude empfanden, die erregt waren und korrekt über die Wirkung ihrer Injektion mit Epinephrin aufgeklärt wurden. Unter den Wut-Bedingungen jedoch zeigten die fehlinformierten, durch Epinephrin erregten Versuchspersonen stärkere Verärgerung als die mit Placebo behandelten Versuchspersonen.

In der Theorie von Schachter und Singer wurden erstmals kognitiven Faktoren eine große Bedeutung zugesprochen. Ihr wichtigster Beitrag ist die eindeutige Darstellung, dass Emotionen durch zwei unabhängige und interagierende Faktoren, physiologischer Erregung und kognitive Bewertung, bedingt werden. Hervorzuheben ist hierbei die Tatsache, dass keine genaue Spezifikation der Umstände der physiologischen Aktivierung vorgenommen wird, da sie künstlich durch Sympathomimetika herbeigeführt wird. Die rein organischen Theorien wurden mit den Ergebnissen aus Schachters und Singers Experiment unhaltbar, obwohl viszeralkognitive Interaktionen eben immer noch eine viszerale Reaktion einbeziehen. Basierend auf den Versuchsergebnissen stellte Stanley Schachter drei allgemeine Behauptungen auf.²¹³ Erstens führt ein Zustand der physiologischen Erregung ohne offensichtliche Ursache dazu, dass dieser Zustand von dem betroffenen Individuum mittels der ihm momentan zugänglichen und zur Verfügung stehenden Kognitionen benannt wird. Zweitens kommt es bei einem Zustand physiologischer Erregung offensichtlicher Ursache zu keiner weiteren Evaluation der Kognitionen und einer dementsprechenden Benennung der Emotionen. Drittens würde dieses Individuum nur

²¹³ Vgl. Stanley Schachter, *Emotion, obesity and crime*, Academic Press, New York, 1971

dann emotional reagieren, wenn zu den Kognitionen subjektiv empfundene physiologische Erregung hinzutritt.

Es gelang größtenteils nicht, in replizierenden Versuchen die Ergebnisse von Schachter und Singer zu bestätigen. Ferner gilt es als höchst unwahrscheinlich, dass unspezifische Erregung künstlichen Ursprungs emotionale Plastizität aufweist und in jedwede Emotion transformiert werden kann. Sie wird weithin mit der Emotion Furcht assoziiert.²¹⁴ Eine Ausnahme bildet die Studie Hohmanns zur wahrgenommenen Intensität von Emotionen in Abhängigkeit unterschiedlich starker Verletzungen des Rückenmarks.²¹⁵ Unbestreitbar konnte aber die Bedeutung einer kognitiven Komponente an emotionalen Zuständen gezeigt werden. Mit Schachter und Singers Zwei-Faktoren-Theorie wurde die rein physiologische Erklärung für die Entstehung und Qualität von Emotionen abgelegt. In der folgenden Theorie von Plutchik wurden Emotionen aus einer evolutionären Perspektive beleuchtet.

2.7.4 Plutchik: Psychoevolutionary Theory of Emotion

Robert Plutchik betrachtete Emotionen aus evolutionärer Perspektive.²¹⁶ Er entwickelte schrittweise seine psychoevolutionäre Emotionstheorie, die sich aus mehreren Postulaten zusammenfügt. Grundsätzlich basieren Emotionen auf genetischen Faktoren und prägen sich in acht Basisemotionen aus.²¹⁷ Plutchik zählt zu den acht Basisemotionen bzw. primären Emotionen Furcht, Ärger, Freude, Traurigkeit, Ekel, Erwartung, Überraschung und Akzeptanz/Vertrauen. Diese führen zu adaptiven Verhaltensweisen, die die Fitness erhöhen und damit eine biologische Funktion erfüllen. Die primären Emotionen stellen physiologische Mechanismen im Sinne unwillkürlich ablaufender Reaktionen auf bestimmte Reize dar. Diese dienen der Situationsbewältigung bei Anpassungsproblemen, z.B. bei der Nahrungsaufnahme, der Fortpflanzung etc. Ähnlichkeitsbeziehungen zwischen den primären Emotionen können in einem dreidimensionalen Strukturmodell dargestellt werden. Alle weiteren, sogenannten sekundären, Emotionen stellen lediglich

²¹⁴ Wulf-Uwe Meyer, Rainer Reisenzein, Achim Schützenwohl, *Einführung in die Emotionspsychologie*, Bd. 1, Huber Verlag, Bern, 2001

²¹⁵ Vgl. G.W. Hohmann, *Some effects of spinal cord lesions on experienced emotional feelings*, *Psychophysiology*, 3, 1966, S. 143–156

²¹⁶ Vgl. Robert Plutchik, *The emotions: Facts, theories, and a new model*, Random House, New York, 1962

²¹⁷ Vgl. Robert Plutchik, *A general psychoevolutionary theory of emotion*, in: Robert Plutchik, Henry Kellermann (Hrsg.), *Theories of Emotion*, Academic Press, New York, 1980

Mischformen der acht primären Emotionen oder Kombinationen gleichzeitig auftretender Emotionen dar. Die kognitive Einschätzung eines Reizes bzw. einer Situation unter Einfluss des zentralen Nervensystems generiert eine entsprechende Emotion. Weiterhin postuliert Plutchik, dass es sich bei Emotionen um komplexe Reaktionsketten handelt, die über stabilisierende Feedback-Schleifen eine gewisse Homöostase des Verhaltens etablieren. Aufgrund der ausgelösten Emotionen kommt es zu Handlungen, die wiederum Einfluss auf die Situation nehmen können und zu einer differenzierten Bewertung derselben führen können. Dabei könnte zumindest kurzfristig eine Homöostase zwischen Individuum und Situation hergestellt werden. Da Emotionen genetische Ursachen haben sind diese auch auf anderen Stufen der phylogenetischen Entwicklung anzutreffen und somit interspeziell.

Plutchiks Theorie entbehrt weitgehend jedweder empirischer Grundlage, was gerade in Bezug auf die Annahme der Basisemotionen als eher unseriös zu beurteilen ist. Der Nachteil von Plutchiks Theorie findet sich außerdem in der Tatsache, dass ästhetische Reize wie Musik zwar Emotionen auslösen, diese aber nicht als Anpassungsreaktionen zur Verbesserung der biologischen Fitness verstanden werden können bzw. einer Situationsbewältigung dienen. Die durch Musik ausgelösten Emotionen ziehen möglicherweise Handlungsmuster nach sich, die zu einer verbesserten Fortpflanzungsrate führen. Miller stellt eine Funktion der Musik in der Beeinflussung der Partnerwahl und eine positivere Erfolgsquote in Aussicht,²¹⁸ was auch durch alltagsempirische Beobachtungen gestützt werden kann. Inwiefern aber die Prozessierung vom ästhetischen Reiz bis zu einem derartigen Handlungsoutput abläuft, ist rein spekulativ.

2.7.5 Lazarus: Die kognitiv-motivational-relationale Emotionstheorie

Richard Lazarus' kognitive Emotionstheorie ging aus seinem Stressmodell hervor, welches er in den 1950er und 1960er Jahren entwickelte. Er untersuchte die Beschaffenheit und Bedingungen von Stressreaktionen unter besonderer Berücksichtigung von Soldaten in Kampfeinsätzen.²¹⁹ Die Arten der Stressbewältigung (coping) in seiner Stresstheorie bieten durchaus auch ein plausibles

²¹⁸ Vgl. Geoffrey Miller, *Evolution of human music through sexual selection*, in: Nils L. Wallin et al. (Hrsg.), *The origins of music*, MIT Press, Cambridge/Massachusetts, 2000, S. 355f.

²¹⁹ Vgl. Richard Lazarus, *Psychological stress and the coping process*, McGraw-Hill, New York, 1966, S. 11

Modell für Emotionen.²²⁰ Insbesondere nimmt Lazarus eine systemtheoretische Einordnung von Emotionen vor, wodurch eine schlüssige Mensch-Umwelt-Beziehung dargelegt wird. Er macht deutlich, dass der Zweck von Emotionen in der Steuerung des Verhaltens auf höherer Ebene liegt und durch die Befriedigung der natürlichen Bedürfnisse das Überleben gesichert wird. Emotionen seien also Steuerungs- und Regulationsmechanismen, die aus den Anpassungsmechanismen Reflex und physiologischer Trieb hervorgegangen sind. Lazarus' Annahme bestand darin, dass jedes Lebewesen vor Anpassungsprobleme (Ernährung, Gefahren, Wahl von Sexualpartnern etc.) gestellt wird und Emotionen als Mechanismen der Lösung dieser Anpassungsprobleme entwickelt wurden. Entscheidend dabei ist eine Sequenz von drei Komponenten. Zu Beginn steht eine kognitive Einschätzung der Situation, worauf Handlungsimpulse initiiert werden, die letztendlich in einer physiologischen Reaktion münden. In einer hochkomplexen Umwelt bedarf es einer ständigen Interaktion und Transaktion mit der Umwelt sowie deren gleichzeitige Evaluation für das individuelle Wohlergehen (Transaktionales Erklärungsmodell). Lazarus erklärt damit, dass emotionsgenerierende Prozesse nicht konkrete Ereignisse, sondern die abstrakten Bedeutungen, die Ereignissen durch deren Evaluation zugeschrieben wird, sind. Dabei ist es unerheblich, ob es sich um reale externale Ereignisse oder um antizipierte, imaginäre Ereignisse handelt. Er geht sogar so weit, zu behaupten, dass „[...] Kognitionen sich im Dienste der Emotionen entwickelt haben.“²²¹ Wie bereits erwähnt, liefern Emotionen die Auslösung grob abgegrenzter Handlungsimpulse, die die Bewältigung des Anpassungsproblems ermöglichen könnten. Das individuelle Verhalten jedoch unterliegt keiner Beschränkung, so dass trotz der empfundenen Emotionen Handlungen ausgeführt werden können, die dieser möglicherweise auch widersprechen.

Die kognitive Emotionstheorie von Lazarus wurde empirisch gut belegt, beinhaltet jedoch gewisse Schwächen in einer teilweise inkonsequenten Behandlung der angesprochenen Mensch-Umwelt-Beziehung. Er betrachtet diese Bewertung der äußeren Umstände lediglich als Filter der Anpassung an idiosynkratische Bedürfnisse des Individuums. Auch wenn seine Theorie eine ständige Neubewertung als hinreichendes Kriterium für den Bewältigungsprozess von emotionserfordernden

²²⁰ Vgl. Richard S. Lazarus, *Emotion and adaption*, Oxford University Press, New York, 1991

²²¹ Craig A. Smith, Richard S. Lazarus, *Emotion and Adaption*, in: L. A. Pervin (Hrsg.), *Handbook of Personality: Theory and Research*, Guilford, New York, 1990, S. 615f.

Bedingungen darlegt, so liefert er jedoch keine adäquate Erklärung, wie diese Neubewertung der Situation in den emotionsgenerierenden Prozess eingegliedert wird und auf welche Weise eine Modifikation der erlebten Emotionen auftreten kann. Auch in Bezug auf den Stimulus Musik ergeben sich Schwierigkeiten. Wie bereits dargelegt, stellt Musik einen ästhetischen Stimulus dar, der keine Verhaltensadaptation erfordert und nach Lazarus' Theorie dementsprechend auch keiner Emotionen bedarf. Musik enthält keine Informationen von evolutiver Relevanz und kann daher auch nicht unser Überleben in bestimmten Situationen sichern. Da Musik jedoch unbestritten Emotionen auslöst, erscheint Lazarus Theorie in diesem Zusammenhang eher ungeeignet.

2.7.6 George Mandler: Emotion

Zuletzt wird hier die Emotionstheorie von George Mandler vorgestellt, in der er den Versuch unternimmt, parallel zu einer Beschreibung die Kultivierung des Emotionsbegriffs zu etablieren. Mit den Worten „A jungle – not a garden“ beschreibt Mandler den schwer fassbaren Begriff Emotion und die Schwierigkeit der Durchdringung dieses Phänomens.²²² Obwohl sie eine gewisse Ähnlichkeit zu der Theorie von Schachter und Singer aufweist, bietet Mandlers Theorie einen entscheidenden Vorteil in Bezug auf Musik als emotionsauslösenden Stimulus. Daher erfolgt an dieser Stelle eine ausführlichere Darstellung dieser Theorie.

George Mandler zählt spätestens seit den 1950er Jahren zu den führenden Kognitionspsychologen. Vor allem in der Entwicklung von Modellen und Theorien zu den komplexen Mechanismen des menschlichen Denkens spielt er eine große Rolle. Mandler war Mitbegründer der sogenannten *cognitive revolution*, einer intellektuellen Bewegung, die die Kognitionswissenschaften aus einer größeren interdisziplinären Sichtweise betrachtete.²²³ Die Intention Mandlers und seiner Kollegen war, eine Antwort und ein Gegengewicht in der experimentellen Psychologie zur vorherrschenden Lehre des Behaviorismus und seinen Vertretern wie z.B. Pavlov, Skinner etc. zu schaffen. Diese vermieden es in ihren Studien, die nicht direkt beobachtbaren mentalen Prozesse und Gedächtnisleistungen zu beschreiben und in ihre Theorien zu integrieren. Mögliche Rückschlüsse auf die beobachteten

²²² Vgl. George Mandler, *Emotion*, in: Donald K. Freedheim, Irving B. Weiner (Hrsg.), *Handbook of Psychology Vol. 1. History of Psychology*, John Wiley & Sons Inc., Hoboken, New Jersey, 2003, S. 157

²²³ Vgl. Bernard B. Baars, *The cognitive revolution in psychology*, Guilford Press, New York, 1986

Verhaltensweisen blieben somit aus. Letztendlich erwuchs aus der Bewegung der *cognitive revolution* die Fachrichtung der Kognitionspsychologie, die im Gegensatz zum Behaviorismus mentale sowie neurobiologische Prozesse in ihre Theorien mit einbezieht.²²⁴ Unterstützend liefern neuere bildgebende Verfahren der neurobiologischen Forschung (CT, MRT, PET etc.) hochauflösende Bilder zu den bisher nicht beobachtbaren Prozessen und machen die Prozessierung neuronaler Vorgänge beobachtbar. Diese können zwar Aufschluss über Fragestellungen der Kognitionspsychologie geben, die Herstellung eines Bezugs von neuronalen Strukturen zu mentalen Prozessen und beobachtbaren Verhaltensweisen ist jedoch weiterhin eine große Herausforderung. Mandlers Arbeit schlug zu diesem Zeitpunkt eine erste Brücke zwischen den Feldern der Kognition und der Emotion und stellte eine sinnvolle Theorie zur Entstehung und Qualität von Emotionen auf.

Mandlers Emotionstheorie entstand über einen langen Prozess der fortwährenden Entwicklung, bei dem der Zuwachs an Wissen und Erkenntnissen der Kognitionspsychologie fortwährend in diese Theorie integriert wurden. In ihrer ursprünglichen Form erschien sie zu Beginn der 1960er Jahre. Zur Veranschaulichung seiner Theorie bediente Mandler sich der Metapher eines Musikautomaten.²²⁵ In seinem Vergleich entspricht der Münzeinwurf der viszerale Erregung. Wie auch beim Musikautomaten keine Musik ohne Münze gespielt wird, entsteht auch keine Emotion ohne Erregung. Die Münze allein bestimmt aber nicht, welche Musik gespielt wird und ist somit davon unabhängig. Die Wahl der Musik entsteht durch eine Bewertung der Situation und der entsprechenden Vorliebe für ein bestimmtes Lied. Mandler sieht dies analog zur Kognition und Evaluation der Umwelt. Ein bestimmtes vorangegangenes Lied könnte auch den Ausschlag für die Wahl des nächsten Liedes geben. Das bedeutet, dass Erregung und Kognition jedoch nicht zwangsläufig unabhängig voneinander sind, da sie durchaus gleichen Ursprungs sein können. Eine vorangegangene Emotion könnte die folgende bestimmen oder beeinflussen.

In der fortschreitenden Entwicklung seiner Theorie widmete Mandler sich zunehmend der Entstehung physiologischer Erregung.²²⁶ Er postulierte dahingehend die Unterbrechungstheorie, die besagt, dass Erregung vor allem dann verursacht wird, wenn mentale Strukturen oder Handlungssequenzen unterbrochen werden. Es findet

²²⁴ George Mandler, *Origins of the cognitive (r)evolution*, in: *The Journal of the History of the Behavioral Sciences* 38, 2002, S. 339ff.

²²⁵ Vgl. George Mandler, *Mind and body: Psychology of emotion and stress*, Norton, New York, 1984

²²⁶ Vgl. Mandler, *Emotion*, 2003, S. 157

bei einer relevanten Umweltveränderung (Unterbrechung) eine Aktivierung des peripheren Nervensystems statt, wofür auch durch Erfahrung erworbene funktionale und aversive Reize oder auch Gewebeverletzungen infrage kommen. Mandler stimmt mit Schachter und Singer überein, dass die Intensität der empfundenen Emotion von der Stärke der physiologischen Erregung abhängt. Psychologisch relevant ist jedoch ausschließlich physiologische Erregung, die zum Bewusstsein vordringt und wahrgenommen wird.²²⁷

Die Entstehung der Emotionsqualität ist nach Mandler von einer Bedeutungsanalyse abhängig. Er versteht darunter eine kognitive Bewertung, die sich aus individuellen Konstrukten der Umwelt und Erwartungen zusammensetzt. Dabei wird jeder eingehende Reiz „[...] in das kognitiv-interpretative System einer Analyse seiner Relation zu existierenden Strukturen unterzogen [...]“.²²⁸ Bei den benannten Strukturen handelt es sich um angeborene Verhaltensrepertoires oder Erfahrungswerte und deren neuronale Repräsentation. Mittels dieser Bedeutungsanalyse und der resultierenden Relation eines Reizes zu vorhandenen Strukturen entsteht ein spezifisches Muster und eine Organisation des Verhaltens in bestimmten Situationen. Die Verknüpfung von Erregung und Kognition sei dann hinreichend für die Entstehung einer Emotion. Wie genau gestaltet sich jetzt aber die Funktion der Bedeutungsanalyse in Bezug auf Emotionen? Mandler weist in diesem Zusammenhang auf die erhebliche Komplexität der einströmenden Reize in emotionalen Situationen hin.²²⁹ Entsprechend diesem hohen Komplexitätsgrad beziffert er die Vielfalt und Abstufung im Erleben von Emotionen. Das Gewicht seiner These sei jedoch hier auf die Verknüpfung und Interaktion von Erregung und Kognition gelegt und nicht, wie bei Schachter und Singer, eine simple Addition beider Voraussetzungen. Mandler konkretisiert diesen Vorgang als eine Integration beider Komponenten in übergeordnete kognitive Schemata, was einen neuen Zustand hervorruft und dadurch ein bewusstes Erleben einer Emotion ermöglicht. Dieser Prozess verläuft unbewusst; zur Wahrnehmung gelangen lediglich die empfundenen Erregungen, die Situationseinschätzung und die wahrgenommene Emotion. Erst das Zusammenwirken von Aktivierung und Bedeutungsanalyse verursachen eine Projektion emotionalen Erlebens zum Bewusstsein und zu den Handlungssystemen,

²²⁷ Vgl. George Mandler, *Denken und Fühlen. Zur Psychologie emotionaler und kognitiver Prozesse*, Junfermann-Verlag, Paderborn, 1979, S. 97

²²⁸ Ebd., S. 44

²²⁹ Vgl. ebd., S. 102

u.a. einer möglichen verbalen Äußerung. Mandler fasst zusammen, dass „[...] die Aktivierung die emotionale Tönung für eine bestimmte Kognition [liefert], und die Kognition gibt dem emotionalen Zustand seine Qualität.“²³⁰ Initiierung und Feedback der Bedeutungsanalyse, Erregung und Integration erfolgen unbewusst. Erst die Ergebnisse dieser Prozesse, die wahrgenommene Erregung, Situationsevaluation und letztendlich die Emotion gelangen zum Bewusstsein.

Die meisten der hier vorgestellten Emotionstheorien unterliegen dem Nachteil, dass sie keine adäquate Erklärung für das Auftreten von Emotionen bei ästhetischen Stimuli liefern. Kant forderte die Einteilung von Gefühlen (Emotionen) in eine dritte psychologische Kategorie neben Wissen und Appetition.²³¹ Seine für diese Zeit progressive Sichtweise auf Emotionen als eigenständiger psychologischer Fachbereich schloss auch die seiner Meinung nach anthropologisch begründete angeborene Eigenschaft ein, auf ästhetische Reize der schönen Künste zu deren Würdigung emotional zu reagieren. Heute weiß man, dass die Existenz genetisch bedingter neuronaler Repräsentationen zur emotionalen Reaktion auf ästhetische Reize relativ unwahrscheinlich ist. Mandler gelingt mit seiner Emotionstheorie eine schlüssige Sichtweise auf die Emotionsgenerierung durch ästhetische Reize. Der Vorteil von Mandlers Theorie in Bezug auf Musik besteht natürlich nicht nur in seinem Vergleich mit einem Musikautomaten. Rötter schlägt vor, das Musikhören als interne Handlungssequenz zu betrachten.²³² Die kontinuierliche Antizipation der musikalischen Struktur des rezipierten Stückes stellt hierbei eine Handlung dar. Eine vollkommene Antizipierbarkeit der musikalischen Struktur erzeugt demnach keine Unterbrechung der Handlung und ruft damit auch keine physiologische Erregung hervor. Der resultierende Effekt ist möglicherweise Langeweile. Ein erregungsinduzierendes Unterbrechungsmoment könnte ein unvorhergesehenes musikalisches Ereignis sein. Viele Studien haben sich mit den Determinanten musikalischer Präferenzen beschäftigt. Unter anderem fand Werbik heraus, dass die stärkste Präferenz auftritt, wenn ein mittlerer Komplexitätsgrad in der musikalischen

²³⁰ Mandler, *Denken und Fühlen*, 1979, S. 96

²³¹ Vgl. Immanuel Kant, *Anthropologie in pragmatischer Hinsicht*, 2. Auflage, F. Nicolovius, Königsberg, 1800

²³² Vgl. Günther Rötter, *Musik und Emotion. Musik als psychoaktive Substanz – Musikalischer Ausdruck – Neue Experimentelle Ästhetik – Emotionstheorien – Funktionale Musik*, in: Helga de la Motte-Haber, Günther Rötter, *Musikpsychologie. Handbuch der systematischen Musikwissenschaft Bd. 3*, Laaber-Verlag, Laaber, 2005, S. 293

Struktur vorherrscht.²³³ Im Mandler'schen Sinne führen demnach ein mittleres Maß an Unterbrechungen der Handlung als Folge von Nichterfüllung der antizipierten musikalischen Struktur zu angenehmen Emotionen und musikalischer Präferenz. Dabei ist zu berücksichtigen, dass der empfundene Komplexitätsgrad ein und desselben Musikstücks interindividuell verschieden ist. Hier findet sich eine weitere Erklärung für die große Varianz an musikalischen Präferenzen. Die ausschlaggebenden Faktoren sind z.B. Vertrautheit mit dem Musikstück, musikalische Sozialisation, musikalische Bildung etc. Bei mehrmaligem Hören ein und desselben Musikstücks wird die musikalische Struktur und deren Entwicklung im weiteren Verlauf zunehmend vorhersagbar. Daher nimmt die physiologische Erregung und dementsprechend die Intensität der emotionalen Reaktion bei wiederholter Rezeption ab. Weiterhin ist die enorme Heterogenität der Hörerschaft auf kognitiver Ebene dafür verantwortlich, dass der eine angenehme Empfindung beim Hören eines bestimmten Musikstücks erfährt, während der andere sich langweilt.

2.7.7 Zusammenfassung

Trotz der beschriebenen Unzulänglichkeiten aller hier dargestellten Emotionstheorien haben sie zu einem Verständnis von Emotionen geführt, die eine durchaus solide Basis für die vorliegende Studie bietet. William James' Idee von der Entstehung von Emotionen auf der Grundlage physiologischer Prozesse war seinerzeit revolutionär, nicht zuletzt in der Funktion für die Initiierung der Erforschung von Emotionen. Daher ist diese Theorie auch heute noch in der neurobiologischen Forschung von Bedeutung. Die nachfolgenden Emotionstheorien verfolgten zwar verschiedene Ansätze, die physiologische Erregung jedoch war und ist immer noch Teil aktueller Emotionstheorien, die er bereits 1884 postulierte. Letztendlich hervorzuheben ist die Theorie von George Mandler, die aufbauend auf dem Ansatz von Schachter und Singer den Emotionsbegriff insofern erklärt, als dass der Komponente der physiologischen Erregung hohe Bedeutung beigemessen wird und zusätzlich mit der kognitiv-interpretativen Komponente der Emotionsvorgang in einen sinnvollen Gesamtzusammenhang gebracht wird. Mandlers Theorie postuliert eine Synthese aus biologischen und psychologischen Erkenntnissen und vermag eine Erklärung für das

²³³ Vgl. Hans Werbik, *Informationsgehalt und emotionale Wirkung von Musik*, Schott-Verlag, Mainz, 1971

Auftreten von Emotionen auf jede Art von einströmendem Reiz zu bieten. Auch Musik als Vertreter ästhetischer Stimuli, die für ein Verstehen ein hohes Maß an kognitiv-interpretativem Potenzial erfordert, kann demnach als Ursache für Emotionen herangezogen werden. Die Emotionstheorie von George Mandler liefert hier die plausibelste Grundlage für die Manifestation von Emotionen in Bezug auf Musik. Sie vermag in dieser Hinsicht einer Erklärung der Ergebnisse dieser Studie dienlich sein.

2.8 Zur emotionalen Wirkung von Musik

2.8.1 Musik und Emotionen

Musik ist allgegenwärtig und wird in Alltagssituationen meistens dazu gebraucht, die eigene emotionale Befindlichkeit zu beeinflussen. Darüber hinaus ist sie in der Lage, starke emotionale Reaktionen bis hin zu ekstatischen Zuständen zu evozieren.^{234,235,236} Im Gegensatz zu „statischen“ ästhetischen Stimuli wie z.B. Gemälden, erfahren die durch Musik ausgelösten Emotionen eine Entwicklung im Laufe der Zeit wie die Musik selbst. Emotionale Reaktionen offenbaren die dynamischen Beziehung zwischen der Rezeption von Musik und den subjektiven Empfindungen, die sich in physiologischer Erregung und psychologischen Korrelaten manifestieren. Musik wirkt dabei oft unterhalb der Bewusstseinschwelle, so dass man sich dieser Wirkung nicht entziehen kann. Bereits Hanslick war von der psychophysiologischen und emotionsauslösenden Potenz der Musik fasziniert.

„Der sinnliche Factor, der bei jedem Schönheitsgenuß den geistigen trägt, ist bei der Tonkunst größer, als in den anderen Künsten. Die Musik, durch ihr körperloses Material die geistigste, von Seite ihres gegenstandslosen Formenspiels die sinnlichste Kunst, zeigt in dieser geheimnißvollen Vereinigung zweier Gegensätze ein lebhaftes Assimilationsbestreben mit den Nerven, diesen nicht minder rätselhaften Organen des unsichtbaren Telegraphiedienstes zwischen Leib und Seele.“²³⁷

²³⁴ Vgl. Daniel G. Craig, *An exploratory study of physiological changes during "chills" induced by music*, in: *Musicae scientiae*, Vol. 9, No. 2, 2005, S. 273-287

²³⁵ Vgl. Jaak Panksepp, *Affective Neuroscience. The foundations of human and animal emotions*, Oxford University Press, New York, 1998

²³⁶ Vgl. John A. Sloboda, *Music structure and emotional response: some empirical findings*, in: *Psychology of Music*, 19, 1991, S. 110-120

²³⁷ Eduard Hanslick, *Vom Musikalisch-Schönen. Ein Beitrag zur Revision der Aesthetik der Tonkunst*, 2. Auflage, Rudolph Weigel, Leipzig, 1858, S. 69

Hanslick beschreibt die physiologische und psychologische Komponente und deren Fusion zu einem emotionalen Erleben von Musik. Er ist sich der Tatsache bewusst, dass lediglich ein physikalischer Stimulus letztendlich zu einem emotionalen Erleben bzw. Genuss führt. Trotz der erzielten Fortschritte der Neurobiologie und der Überschneidungen der Thematik in Bezug auf affektive Verhaltensweisen fand keine systematische Erforschung neurowissenschaftlicher Aspekte von Musik statt. Die Erforschung von Emotionen im Zusammenhang mit Musik bzw. emotionaler Aspekte der Musik, erfahren in der musikpsychologischen Forschung erst seit Beginn dieses Jahrtausends eine ernsthafte Auseinandersetzung in einem psychophysiologischen Kontext. Seit dem untersuchen Studien die psychologischen Perspektiven von Musik und Emotionen sowie deren Interaktion in unterschiedlichen Rezeptionszusammenhängen.

„The reason that most of us take part in musical activity, be it composing, performing, or listening, is that music is capable of arousing in us deep and significant emotions.“²³⁸

Sloboda benennt hier den Hauptgrund unserer Bestrebungen im Umgang mit Musik. Neben ihm sind viele weitere Musikwissenschaftler der Ansicht, dass die emotionsinduzierende Potenz von Musik größtenteils die treibende Kraft ist, Musik zu hören, selber Musik zu machen und sie überhaupt erst zu komponieren.²³⁹ Dabei dürften auch individuell erfahrene Emotionen in Form von Chills und weiteren musikspezifischen, emotionsassoziierten psychophysiologischen Prozessen eine breite Basis für das Musikhören darstellen.²⁴⁰

Musik vermag Emotionen auszudrücken und zu transportieren. Sie induziert Emotionen, die einerseits aufgrund des ästhetischen Wertes der Musik evoziert, andererseits durch die Emotionen hervorgerufen werden, die in der Musik durch die unterschiedlichen musikalische Parameter dargestellt sind.²⁴¹ Die Grenze dieser beiden Kategorien ist fließend. Coker spricht Musik symbolischen Charakter zu, die, obwohl sie keinen Bezug zu realen Emotionen unterhält, etwas über Emotionen in der

²³⁸ John A. Sloboda, *The Musical Mind. The cognitive psychology of music*, Oxford University Press, New York, 1985, S. 1

²³⁹ Vgl. John A. Sloboda, Patrik N. Juslin, *music and emotion – theory and research*, Oxford University Press, New York, 2001

²⁴⁰ Vgl. Jaak Panksepp, *The emotional sources of “chills” induced by music*, in: *Music Perception*, Vol. 13, No. 2, 1995, S. 171

²⁴¹ Vgl. Sören Nielzén, Zvonimir Cesarec, *On the Perception of Emotional Meaning in Music*, in: *Psychology of Music*, Vol. 9, No. 2, 1981, S. 28f.

Weise linguistischer Äußerungsformen übermittelt.²⁴² Auch hier wird deutlich, dass vermittelte und empfundene Emotionen durch Musik nicht kongruent sein müssen. Durch Musik ausgelöste Emotionen und durch anderweitige, biologisch relevante, Reize evozierte Emotionen unterscheiden sich in einem wichtigen Punkt. Erstere bedürfen keines zielgerichteten adaptiven Verhaltens, bei letzteren ist dies zumindest in einigen Fällen vonnöten.²⁴³ Grundsätzlich muss jedoch zwischen der Emotion, die ein Stück transportiert und vom Komponisten intendiert ist, und der subjektiv im Zuhörer ausgelösten Emotion unterschieden werden. Die wahrgenommenen Emotionen und die individuell erfahrenen Emotionen können zum Teil erheblich voneinander differieren.²⁴⁴ Ein Grund dafür kann eine spezielle Erfahrung mit dem entsprechenden Musikstück im individuellen biografischen Kontext des Rezipienten sein. Die Assoziation mit realen Erlebnissen dürfte die bestimmende Instanz für die empfundene Emotion bei der wiederholten Rezeption eines Musikstückes sein. Die Qualität der Emotionen ist jedoch immer gleich, evoziert durch Musik oder nicht.²⁴⁵

Die distinkten musikalisch ausgedrückten Emotionen entsprechen den sechs Grundemotionen. Die meisten Menschen sind in der Lage, die in der Musik verkörperten Emotionen zu klassifizieren. Bei einem durchschnittlichen Lebensalter von sechs Jahren ist diese Fähigkeit bereits voll entwickelt.²⁴⁶ Die Rezipienten erfahren die entsprechenden affektiven Reaktionen, sowohl in psychologischer als auch in physiologischer Hinsicht. Allein der ästhetische Stimulus der Musik oder die Imagination desselben vermag diese Reaktionen auszulösen. Wie in Kapitel 2.1.5 dargestellt, dienen Emotionen zur Verhaltensadaptation an sich verändernde Umweltbedingungen und basieren auf genetischen Faktoren. Auch wurde in diesem Zusammenhang dargestellt, dass das Erkennen der Basisemotionen, z.B. an Gesichtsausdrücken, auch interkulturell möglich ist.

²⁴² Vgl. Wilson Coker, *Music and Meaning: A theoretical Introduction to Musical Aesthetics*, The Free Press, New York, 1972

²⁴³ Vgl. Marcel R. Zentner, Didier Grandjean, Klaus R. Scherer, *Emotions evoked by the sound of music: Characterization, classification, and measurement*, in: *Emotion*, Vol. 8, 2008, S. 494f.

²⁴⁴ Vgl. A. Gabrielsson, *Emotion perceived and emotion felt same or different?* in: *Musicae Scientiae* (Special issue 2001-2002), 2002, S. 144

²⁴⁵ Vgl. John A. Sloboda, Patrik N. Juslin, *Psychological perspectives on music and emotion*, in: John A. Sloboda, Patrik N. Juslin, *music and emotion – theory and research*, Oxford University Press, New York, 2001, S. 71ff.

²⁴⁶ Vgl. Isabelle Peretz, *Listen to the brain: a biological perspective on musical emotions*, in: John A. Sloboda, Patrik N. Juslin, *music and emotion – theory and research*, Oxford University Press, New York, 2001, S. 105ff.

Aber gibt es eine universelle, interkulturelle emotionale Reaktion auf die inhärenten Qualitäten von Musik? Die genetisch bedingte Kompetenz der Identifikation von Emotionen in den beschriebenen Phänomenen könnte demnach auch genetisch bedingte, interkulturelle emotionale Reaktionen auf Musik auslösen. Gregory und Varney untersuchten 1996 Hörer europäischen und asiatischen Ursprungs (v.a. aus Indien) hinsichtlich affektiver Reaktionen auf eine Auswahl westlicher klassischer Musik, klassischer indischer Musik und New Age Musik. Die Versuchspersonen sollten eine Kategorisierung und Beschreibung der gehörten Stücke nach vermittelter Stimmung anhand beschreibender Adjektive vornehmen sowie bei den New Age Stücken den korrekten Titel nennen und die in den Stücken dargestellte Jahreszeit identifizieren. Der Vergleich zwischen den europäischen und asiatischen Hörern hat gezeigt, dass in der Auswahl der Adjektive zur Kategorisierung der westlichen und indischen klassischen Musik viele, aber subtile Unterschiede bestanden. Die kulturellen Unterschiede in der Auswahl der Titel und dargestellten Jahreszeiten war dagegen weniger präsent. Gregory und Varney schlussfolgerten aus den allgemeinen Ergebnissen, dass die affektiven Reaktionen auf Musik dennoch größtenteils auf die kulturellen Traditionen zurückzuführen und weniger universellen Ursprungs sind. In vielen Punkten sind jedoch Übereinstimmungen bei beiden Gruppen zu finden, so dass eine genetische Komponente in der Emotionsperzeption nicht ausgeschlossen werden kann.²⁴⁷ Diese Erkenntnisse lassen vermuten, dass die kulturelle Prägung der affektiven Reaktionen auf Musik bei Rezipienten des gleichen Kulturkreises, oder sogar gleichen sozialen Umfeldes, so gering ausfallen, dass dieser Sachverhalt in der vorliegenden Studie keine Berücksichtigung finden muss. Sollte darüber hinaus eine genetische Komponente Einfluss nehmen, so ist die Kongruenz zwischen Mitgliedern der gleichen ethnischen Gruppe natürlich höher. Es kann daher davon ausgegangen werden, dass die durch die Musik vermittelten Emotionen von allen Versuchspersonen in gleicher Weise verstanden und durch entsprechende Musikauswahl realisiert werden.

In Anbetracht des möglichen Einflusses genetischer Faktoren ist auch die Ontogenese der affektiven Reaktionen auf Musik in das Blickfeld musikwissenschaftlicher Forschung gerückt. Terwogt und van Grinsven untersuchten 1991 Kinder (fünf- und zehnjährige) und Erwachsene auf ihre Fähigkeit,

²⁴⁷ Vgl. Andrew H. Gregory, Nicholas Varney, *Cross-Cultural Comparisons in the Affective Response to Music*, in: *Psychology of Music*, Vol. 24, No. 1, 1996, S. 50

Musikausschnitte vier Stimmungskategorien zuzuordnen.²⁴⁸ In allen Altersgruppen kam es zu einer hohen Übereinstimmungsrate, wobei „Furcht“ und „Wut“ schwieriger zu identifizieren waren als „Freude“ und „Trauer“. Damit wurde auch in dieser Studie gezeigt, dass bereits in frühen Lebensjahren eine korrekte Perzeption von Stimmungen und Emotionen in der Musik möglich ist.

Im Jahr 2004 führte Rickard eine Untersuchung zur Stärke der evozierten physiologischen Reaktion in Abhängigkeit vom emotionalen Potenzial der Musik durch.²⁴⁹ Es sollte nachgewiesen werden, dass emotional kraftvolle Musik eine stärkere physiologische Reaktion hervorruft als emotional weniger potente Musik. Die Versuchspersonen wurden dazu mit unterschiedlichen Musikstücken konfrontiert. Dabei handelte es sich um Entspannungsmusik, anregende, aber nicht kraftvoll emotionale Musik, eine stark emotionale Filmszene und ein von den Versuchspersonen selbst ausgewähltes Stück, das sie als emotional kraftvoll deklarierten. Rickard hat gezeigt, dass bei diesen vier Stücken die emotional kraftvolle Musik die stärkste physiologische Reaktion hervorruft. Dies äußerte sich in einer signifikant höheren Anzahl an Chills („Schauer über den Rücken“, Gänsehaut, Kloß im Hals etc.) und einer wesentlichen Erhöhung des Hautwiderstandes, welcher als Indikator für die Aktivität des autonomen Nervensystems in Folge einer emotionalen Reaktion dient.

Die Rezeption von Musik in einer sozialen Gemeinschaft führt zu keiner Änderung des emotionalen Erlebens von Musik. Sutherland et al. konnten keinen Unterschied in Anzahl und Intensität der durch Musik ausgelösten Chills feststellen, gleichgültig ob die Musik in einer Gruppe gehört wurde oder allein.²⁵⁰

Die immanente Ästhetik der Musik entfaltet ihre Wirksamkeit beim Rezeptionsvorgang und schließlich in dem zum Bewusstsein gelangenden Gesamteindruck. Schwierigkeiten entstehen bei dem Versuch, analytisch zu erfassen, welche Strukturmerkmale der Musik zu ästhetischem Wohlgefallen führen. Marks führte den Nachweis, dass analytisch beschreibbare Strukturmerkmale der Harmonik,

²⁴⁸ Vgl. Mark M. Terwogt, Flora van Grinsven, *Musical Expression of Moodstates*, in: *Psychology of Music*, Vol. 19, No. 2, 1991, S. 107

²⁴⁹ Vgl. Nikki S. Rickard, *Intense emotional responses to music: a test of the physiological arousal hypothesis*, in: *Psychology of Music*, Vol. 32, No. 4, 2004, S. 371

²⁵⁰ Vgl. Mary Elizabeth Sutherland, Oliver Grewe, Hauke Egermann, Frederik Nagel, Reinhard Kopiez, Eckart Altenmüller, *The Influence of Social Situations on Music Listening*, in: *The Neuroscience and Music III – Disorders and Plasticity*, *Annals of the New York Academy of Sciences*, Vol. 1169, 2009, S. 365

Melodik und Rhythmik ursächlich für ein ästhetisches Wohlgefallen sind.²⁵¹ Seine Untersuchung basiert auf spezifischen Veränderungen zweier Takte aus einer Klaviersonate von Franz Schubert. Die berichteten Ergebnisse lassen sich Marks Ansicht nach jedoch nicht auf die Musik anderer Epochen, Stilrichtungen, Genres etc. transferieren und sind demnach lediglich auf seinen Untersuchungsgegenstand anwendbar. Ebenso wird es in der vorliegenden Arbeit wahrscheinlich nicht gelingen, universelle Strukturmerkmale zu identifizieren, die Musik im alkoholisierten Zustand zum Objekt der Präferenz macht. Eine deutliche Tendenz dürfte aber erkennbar werden.

Seit Beginn der musikwissenschaftlichen Forschung und auf der Basis ihrer Erkenntnisse nie bezweifelt, wurde von Konečni unlängst in Frage gestellt, ob Musik überhaupt direkt Emotionen induziert.

“It is proposed here [...] that there is a “royal road,” or central route, from music to genuine emotional states. The proposition is that for music to produce emotions, its effects must be cognitively mediated by memories and associations regarding powerful real-world events. Because emotional responses are to mental *representations* of (nonmusical) real-world emotion-inducing events that were temporally contiguous in the past with exposures to music, such emotions would fall at the low end of the intensity range.”²⁵²

Auf der Grundlage seiner entwickelten „Aesthetic Trinity Theory“ (ATT)²⁵³ drückt Konečni hier aus, dass er es für wahrscheinlich hält, dass Musik durch Mediatoren wie Tanz oder Assoziationen mit realen Ereignissen Basisemotionen lediglich geringfügigen Ausmaßes auszulösen vermag. Das Zusammenfallen von hochemotionalen Situationen in der Vergangenheit mit der Rezeption bestimmter Musikstücke sind speziell für die Empfindung realer Basisemotionen bei erneuter Exposition verantwortlich, die dann wahrscheinlich nicht besonders intensiv ausfällt. Seinen Untersuchungen zufolge könnten durch Musik ausgelöste starke Emotionen auf sekundäre Prozesse zurückführbar sein.

“However, it is suggested - on the basis of the recently developed Aesthetic Trinity Theory [...] and its further development in the present article - that *being moved* and *aesthetic awe*, often accompanied by *thrills*, may be the most genuine and profound music-related emotional states.”²⁵⁴

²⁵¹ Vgl. Johannes Marks, *Musikalische Struktur und ästhetisches Wohlgefallen. Empirische Untersuchung anhand experimenteller Modifikationen eines Themas aus der Klaviersonate Es-Dur opus posth. 122 D 568 von Franz Schubert*, Dissertation, Universität Dortmund, 2007, S. 216

²⁵² Vladimir J. Konečni, *Does Music Induce Emotion? A Theoretical and Methodological Analysis*, in: *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, Vol. 2, No. 2, 2008, S. 123

²⁵³ Vgl. Vladimir J. Konečni, *The Aesthetic Trinity: Awe, Being Moved, Thrills*, in: *Bulletin of Psychology and the Arts*, Vol. 5, No. 2, 2005, S. 27-44

²⁵⁴ Konečni, *Does Music Induce Emotion?*, 2008, S. 115

Er diskutiert hier die Möglichkeit der Existenz von musikalischen Emotionen in Form von ästhetischer Wertschätzung („aesthetic awe“), emotionaler Rührung („being moved“) und „thrills“ (hier synonym mit chills verwendbar) als die eigentlich authentischen und tiefgründigen emotionalen Zustände, die von Musik ausgelöst werden können. Kritisiert werden mehrere Sachverhalte der bislang veröffentlichten Studien, die eine direkte Induktion von Basisemotionen durch Musik postulieren. Ein Aspekt ist die Verwechslung und unklare Trennung von Induktion und Expression von Emotionen in der Musik. Tatsache ist, dass ein großes Aufgebot an musikalischen Mitteln existiert, das emotionsgeladene Prozesse und Zustände ausdrücken, darauf anspielen und ein Gesamtbild entsprechender Situationen zeichnen kann. Der temporale Charakter von Musik sowie die Vertrautheit von Komponisten, Künstlern und Hörern mit entsprechenden Basisemotionen und einschlägiger Verhaltensmorphologie begünstigen die Annahme einer direkten Basisemotionsinduktion. Konečni kommt zu dem Schluss, dass die durch Musik ausgelösten Reaktionen häufig nichtemotionaler oder pseudoemotionaler Natur sind. Lediglich die drei bereits angesprochenen realen „musikalischen Emotionen“ ermöglichen es der Musik in den rezenten emotionalen Status einzugreifen und darüber hinaus zu einer ästhetischen Wertschätzung zu gelangen.

Kreutz et al. hingegen bestätigten die direkte Induktion von Basisemotionen durch die Rezeption von klassischer Instrumentalmusik bei erwachsenen Rezipienten.²⁵⁵ Die Mehrzahl der vorausgewählten Musikstücke evozierte die intendierten Emotionen, die den 99 Versuchspersonen in 25 Exzerpten dargeboten wurden. Deutlich wurde auch, dass eine Präferenz für das Genre, in diesem Fall klassische Musik, die empfundene Intensität und Spezifität der induzierten Emotionen begünstigt. Ferner wird in dieser Studie festgestellt, dass starke emotionale Reaktionen überwiegend durch selbst gewählte Musik ausgelöst werden.²⁵⁶ Erhärtet wird diese Ansicht von Juslin und Västfjäll, von denen gezeigt wurde, dass eine Emotionsinduktion von Musik durch Mechanismen geschieht, die nicht ausschließlich der Musikkognition dienen.²⁵⁷ In einer folgenden Studie wurde die emotivistische Position weiter bekräftigt. Die ausgedrückten Emotionen in der Musik scheinen einen

²⁵⁵ Vgl. Gunter Kreutz, Ulrich Ott, Daniel Teichmann, Patrick Osawa, Dieter Vaitl, *Using music to induce emotions: Influences of musical preference and absorption*, in: *Psychology of Music*, Vol. 36, No. 1, 2008, S. 118

²⁵⁶ Vgl. ebd., S. 120

²⁵⁷ Vgl. Patrik N. Juslin, Daniel Västfjäll, *Emotional responses to music: The need to consider underlying mechanisms*, in: *Behavioral and Brain Sciences*, Vol. 31, No. 5, 2008, S. 573f.

„ansteckenden“ Effekt auszuüben und diese direkt im Rezipienten auszulösen, was der kognitivistischen Theorie auch hier widerspricht.²⁵⁸ Die gemessenen physiologischen Reaktionen erhärten die vermutete direkte Basisemotionsinduktion durch Musik.

2.8.2 Zusammenfassung

Im vorstehenden Abschnitt wurde Musik als ein Auslöser starker emotionaler Reaktionen dargestellt, einerseits in Form der Basisemotionen, andererseits in Form der von Konečni eingeführten musikalischen Emotionen (chills, aesthetic awe, being moved). Emotionen sind jedoch keinesfalls die notwendige Konsequenz der Musikrezeption. Die Allgegenwart und permanente unfreiwillige Musikrezeption im täglichen Leben (Supermarkt etc.) ist oft wirkungslos. Sua sponte jedoch ist der Hauptanlass der Musikrezeption die Emotionsstimulanz, die bei selbstständig gewählten Stücken das größte Ausmaß erfährt. Ungeachtet der von Konečni eher als zweifelhaft einzustufenden direkten Emotionsinduktion ist es unstreitig, dass Komponisten Musik als Ausdrucksmedium für Emotionen einsetzen und Rezipienten Musik zur Emotionsbewältigung und -beeinflussung nutzen. In der vorliegenden Studie ist nur dieser Sachverhalt von Belang. Musik dient der Reflexion als auch der Modulation der eigenen emotionalen Befindlichkeit und erfüllt damit auch eine externe und interne Signalfunktion. Mit der Intensität der emotionalen Potenz der Musik aufgrund subjektiver Erfahrung oder des ästhetischen Potenzials steigert sich auch die physiologisch messbare Reaktion des Organismus.

²⁵⁸ Lars-Olov Lundqvist, Fredrik Carlsson, Per Hilmersson, Patrik N. Juslin, *Emotional Responses to Music: Experience, Expression, and Physiology*, in: *Psychology of Music*, Vol. 37, No.1, 2009, S. 87f.

3. Methode und Durchführung der empirischen Untersuchung

Das folgende Kapitel erläutert die angewandte Methode und Durchführung der empirischen Untersuchung zur Untersuchung der Modifikation von Musikpräferenzen unter Alkoholeinfluss. Basierend auf dem entwickelten theoretischen Modell erfolgt die Formulierung von Hypothesen und die Konstruktion einer Versuchsanordnung, die eine Aufklärung der aufgeworfenen Leitfrage ermöglicht. Ergänzend werden in Arbeitsdefinitionen die Begriffe Musikpräferenzen und Emotionen konkretisiert, die grundlegend die Interpretation der gewonnenen Resultate determiniert.

3.1 Arbeitsdefinitionen

3.1.1 Arbeitsdefinition Musikpräferenzen

Musikpräferenzen sind die Reaktionen auf Musik, die den Grad des Gefallens reflektieren. Die Antizipation der musikalischen Struktur in Verbindung mit einer entsprechenden Wirkungserwartung in Kenntnis und Einbeziehung der situativen Bedingungen kanalisieren in einer spezifischen Selektion der zu rezipierenden Musik. Die letztendliche Wahl eines Musikstücks stellt demnach die situative Musikpräferenz dar.

3.1.2 Arbeitsdefinition (Musikalische) Emotionen

Emotionen auf musikalische Stimuli manifestieren sich zum Großteil in Form von Chills, weniger in Form von konkreten Basisemotionen, aufgrund der inhärenten ästhetischen Qualitäten der Musik oder der individuellen Erfahrung mit dem entsprechenden Musikstück. Emotionen können demnach als Zustand, aber auch als Prozess verstanden werden. Sie sind der Grund und die Motivation, Musik zu hören.

3.2 Theoretisches Modell der Studie

Der dargelegte Stand der Forschung erlaubt folgendes theoretisches Modell zur Entwicklung der Modifikation von Musikpräferenzen unter Alkoholeinfluss.

Musik und Alkohol sind psychoaktive Substanzen, die ihre Wirkung auf vielfältige Art und Weise ausprägen. Es liegt daher die Vermutung nahe, dass deren gemeinsame Applizierung ein psychologisches Wirkungsspektrum zu eröffnen vermag, das über die einzeln betrachteten Effekte hinausgeht.

Die biphasische Wirkung von Alkohol in Verbindung mit einer konzentrationsabhängigen hedonistischen Dysfunktion könnte auf die psychophysiologischen Reaktionen, ausgelöst durch die Musikrezeption, deutliche Auswirkungen haben. Die gleichermaßen ausgelöste Dopaminausschüttung, sowohl durch Alkohol als auch Musik, müsste sich dementsprechend in einer veränderten Wirkung von Musik ausprägen und infolgedessen in modifizierten Musikpräferenzen manifestieren.

Die allgemeine Suszeptibilität gegenüber Alkohol und Wirkung auf das zentrale Nervensystem lässt unterschiedlich stark ausgeprägte und zu verschiedenen Blutalkoholkonzentrationen Ergebnisse erwarten, die sich letztendlich in dem Ausmaß Modifikation der Musikpräferenzen äußert. Dieser Umstand dürfte auch geschlechtsspezifische Unterschiede in der Modifikation der Musikpräferenzen unter Alkoholeinfluss bedingen, deren Ursache in der abweichenden Empfindlichkeit gegenüber Alkohol lokalisiert ist.

Vor dem Hintergrund der Forschungsergebnisse zur Interaktion von Alkohol und Emotionen erscheint es ebenfalls nicht wahrscheinlich, dass bei einer akuten Alkoholintoxikation und den damit verbundenen Einbußen in Wahrnehmung und Kognition sowie dem emotionalen Erleben von Musik eine Kongruenz der Musikpräferenzen bezüglich des Genres und weiterer Determinanten der Musikpräferenz zum nicht alkoholisierten Zustand besteht. Die Musikpräferenz könnte demnach innerhalb des individuellen Musikgeschmacks polarisiert und weitere Bestimmungsgrößen, die insbesondere Einfluss auf das Erregungspotenzial ausüben (z.B. Lautstärke und Tempo), angepasst werden. Die Funktionalisierung von Musik kann in der Ausnahmesituation der akuten Alkoholintoxikation Genres und Musikstile präferieren lassen, die lediglich rudimentär die ursprünglichen Musikpräferenzen berühren. Die eminenten Wirkungen von Alkohol auf das emotionale Erleben und die Tatsache einer Funktionalisierung von Musik zur Situationsbewältigung und Bedürfnisbefriedigung machen die Modifikation der Musikpräferenz unerlässlich, wenn sich die gleiche positiv befriedigende Wirkung wie im nicht alkoholisierten Zustand einstellen soll.

Wie im Kap. 2.1.5 erläutert, werden Emotionen als zentralnervöse Entscheidungssysteme verstanden. Das bedeutet, dass durch emotionsalterierende psychotrope Substanzen (i.e.S. Alkohol) emotionsauslösende ästhetische Stimuli wie Musik alkoholisiert verändert prozessiert werden. So wirksam der subjektive Grad der Alkoholisierung ausfällt, so deutlich macht sich die empfundene Emotion auf gleiche Musikstücke alkoholisiert und nicht alkoholisiert unterschiedlich bemerkbar. Die Entscheidung für ein bestimmtes Musikstück auf der Grundlage des zentralnervösen Entscheidungssystems wird entsprechend modifiziert.

Sloboda und O'Neill haben gezeigt, dass Musikrezeption immer aus einem kontextuellen Aspekt heraus betrachtet werden muss.²⁵⁹ Daher ist es nicht sinnvoll, die Erforschung von Musikpräferenzen lediglich in isolierten Laborbedingungen durchzuführen. Die kontextuellen Einflüsse auf die situativen Musikpräferenzen sind in der vorliegenden Arbeit von besonderem Interesse und werden in dem Versuchsdesign mit einem vorgeschalteten Feldversuch entsprechend berücksichtigt.

Die Ergebnisse Rickards könnten einen Ausblick auf die Ergebnisse dieser Studie bieten. Die beschriebene Wirkung von Alkohol auf das autonome Nervensystem könnte die physiologische Reaktion auf emotional potente Musik abschwächen und damit die individuelle Wirkungserwartung durch eine geringer ausfallende physiologische Reaktion damit nicht befriedigen. Es wird vermutet, dass es so zu einer Progredienz des Erregungspotenzials der gewählten Musik kommt. Die Induktion von starken musikalischen Emotionen mittels sekundärer kognitiver Prozesse gelingt auch über die subjektiven Assoziationen bedeutsamer Ereignisse im biografischen Kontext des Rezipienten. Weiterer Modifikationsspielraum zur Erhöhung des Erregungspotenzials spezifischer Musikstücke eröffnet sich in der Abänderung der Determinanten Lautstärke und Tempo der gewählten Musikstücke. Eine Anhebung der Lautstärke verursacht eine Verstärkung des Erregungspotenzials und dient somit einer Anpassung an die veränderten situativen Bedürfnisse. Das Gleiche gilt für die Wahl von Musikstücken mit höheren Tempi. Die bei höheren Dosen sedierende Wirkung von Alkohol dürfte, konform mit Goldsteins Erkenntnissen, zu einer Abnahme der Chills in Frequenz und Intensität führen. Alkohol führt zu der besagten hedonistischen Dysfunktion, die sich in dieser prägnanten Weise auf das Musikempfinden auswirken könnte. Ein Großteil des

²⁵⁹ Vgl. John A. Sloboda, S A. O'Neill, *Emotions in everyday listening to music*, in: John A. Sloboda, Patrik N. Juslin, *music and emotion – theory and research*, Oxford University Press, New York, 2001, S. 105

Genusses von Musik in Form von Chills dürfte bei starker Alkoholisierung damit nicht mehr gegeben sein. Eine Anpassung psychoakustischer Charakteristika könnte dieser Entwicklung entgegenwirken. Eine Erhöhung des Erregungspotenzials in Form von gewählter höherer Lautstärke (vgl. Nagel et al.), schnelleren Tempi, präsenten Rhythmen, die ohne eine Steigerung der Komplexität des gewählten Musikstücks einhergehen, könnte den ursprünglichen hedonistischen Gebrauch erhalten. Zu diesem Zweck könnte eine Präferenzmodifikation bevorzugt zugunsten einer Erhöhung von Lautstärke und Tempo in Verbindung von Musikstücken mit einfacherer Struktur stattfinden.

Interessant für diese Studie ist der Sachverhalt einer verminderten Verarbeitungskapazität von Informationen unter Alkoholeinfluss. Damit verbunden ist die Abnahme des subjektiv empfundenen ästhetischen Maßes in Folge eines erhöhten musikalischen Komplexitätsgrades, da nicht die Komplexität des Musikstücks zunimmt, sondern durch die Alkoholisierung die kognitiven Leistungen abnehmen. Dadurch ist die Komplexität des Musikstücks allein auf subjektiver Ebene erhöht. Sollte mit dem Defizit der Verarbeitungskapazität von musikalischer Information bei progredienter Alkoholintoxikation des Rezipienten eine „Überforderung“ im Komplexitätsgrad eines Musikstücks auftreten, so ist die Wahl eines in seiner Struktur weniger komplexen Musikwerks wahrscheinlich. Strukturell simplere Werke werden hauptsächlich von Musikstilen der Genres Schlager und Electro repräsentiert und könnten demnach alkoholisiert in den Fokus der Musikpräferenz rücken. Letzteres zeichnet sich zusätzlich durch hohe Erregungspotenziale aus, die durch relativ hohe Lautstärken, Tempi und dominierende Bassrhythmen in Verbindung mit repetitiven Elementen erzeugt werden. Musikstücke dieser Genres motivieren zum Tanzen, was zusätzliches Erregungspotenzial beinhaltet. Das Genre Schlager ist ebenfalls von besonderer Bedeutung, da vor allem die musikalisch simple Struktur sowie die profanen Texte der Musikstücke dieses Genres, die oft die Grundbedürfnisse des Menschen thematisieren, keine kognitive Herausforderung verkörpern geschweige denn musikalisches Training für dessen Wertschätzung erfordern. Diese Eigenschaften könnten eine Präferenz in alkoholisiertem Zustand begünstigen. Innerhalb der einzelnen Alkoholisierungsstufen kommt es somit wahrscheinlich zu einer unterschiedlichen Häufigkeitsverteilung der präferierten Genres und Subgenres.

Eine akute Alkoholintoxikation führt zu Beeinträchtigungen von Sprache und Sprachverständnis. Sollten parallele zentralnervöse Verarbeitungen von Musik und

Sprache stattfinden, so dürfte auch das Musikverständnis unter Alkoholeinfluss beeinträchtigt werden. Alkohol und Musik führen beide in den Belohnungszentren mesolimbischer Strukturen zu einer Dopaminsekretion, die als verantwortlich für die hedonistische Potenz dieser psychotropen Substanzen betrachtet wird. Die Überflutung der genannten zentralnervösen Areale mit Dopamin führt zu einer Dysfunktion, die einer normalen Musikrezeption die erwartete Befriedigung versagt. Eine Anpassung der Musikpräferenzen zum Erhalt des Musikgenusses ist die logische Konsequenz. Die alleinige Erhöhung der Dopaminkonzentration führt nicht zu einer Potenzierung der Empfindungen, was auf den limitierenden Faktor beschränkter Dopaminrezeptoren in den Zielarealen zurückzuführen ist.

Lehmann regt an, bei Experimenten zu Musikpräferenzen, die durch Eingriffe in den Rezeptionskontext charakterisiert sind, die Musikauswahl den Versuchspersonen zu überlassen. Anderenfalls ergäbe sich ein Intensitätsverlust, der dem gewohnten Hörverhalten widerspricht.²⁶⁰ Dieser Ansatz wird sich in der vorliegenden Arbeit zunutze gemacht, indem die freie Auswahl von Musikstücken ein differenziertes Bild der situativen Musikpräferenzen zeichnen wird. Die Intervention einer progressiven Alkoholisierung bis zu mittleren Intensitäten stellt einen nicht unerheblichen Eingriff in den Rezeptionskontext dar, bei dem eine vorgegebene Musikauswahl kein Abbild der situativen Musikpräferenzen und eventueller Modifikationen entwerfen kann. Lehmann ist somit zuzustimmen. Die Auswahl der zu rezipierenden Musikstücke muss daher von den Versuchspersonen selbst erfolgen.

Gemäß der bereits erläuterten Wirkung von Alkohol greift diese auf mehreren Ebenen der erläuterten Musikpräferenzmodelle ein. Bei dem Modell von LeBlanc befinden sich auf mehreren Ebenen Berührungspunkte für den Einfluss von Alkohol bevor es zu einer definitiven Präferenzentscheidung kommt, so z.B. beim Grad der Aufmerksamkeit, den physiologischen Bedingungen der Wahrnehmung oder schließlich der Verarbeitung der Informationen im Gehirn des Rezipienten. Gleiches zeigt das Modell von Hargreaves/Miell/MacDonald in der zentral angeordneten Instanz, bestehend aus kognitiven, affektiven und physiologischen Elementen. Allein aus diesen bewährten Modellen ergibt sich die Notwendigkeit der Modifikation der Musikpräferenzen durch den Einfluss von Alkohol.

²⁶⁰ Vgl. Lehmann, Andreas C.: *Habituelle und situative Rezeptionsweisen beim Musikhören oder: Versuchen wir immer gleich zu hören!*, in: Maria Luise Schulten, Musikvermittlung als Beruf, Musikpädagogische Forschung 14, Die blaue Eule, 1993, S. 83

Die Untersuchungen von Sutherland et al. (Vgl. Kap. 2.8.1) haben gezeigt, dass das Musikhören in der Gruppe keine Vorteile hinsichtlich des Genusses in Form von emotionalen Reaktionen (Chills) bietet und dem Musikhören ohne Gesellschaft gleich gestellt ist. In Bezug auf die empirischen Untersuchungen der vorliegenden Arbeit bedeuten diese Ergebnisse, dass das versuchsdesignbedingte Musikhören in der Gruppe beim Feldversuch in der Auswertung keiner besonderen Berücksichtigung bedarf. Die Ergebnisse von Feld- und Laborversuch werden daher hinsichtlich der Lautstärke und Tempoentwicklung sowie der Genrewahl vergleichbar.

Die Interaktion von Musik und Alkohol vermag möglicherweise das Einzelerregungspotenzial zu verstärken. Mit steigender Alkoholisierung einer Person nimmt die emotionale Reaktion auf Musik zu. Diese wäre anhand diverser physiologischer Indikatoren messbar. Als geeignet erscheinen hier im Hinblick auf Praktikabilität und geringfügiger Beeinträchtigung der Versuchspersonen die Herzfrequenz, die Atmungsfrequenz und der Hautwiderstand. Eine Messung von Blutdruck und Hauttemperatur wird aus mehreren Gründen abgelehnt. Alkohol vermindert die Fähigkeit der Vasokonstriktion der glatten Muskelzellen in den Gefäßwänden. Infolge der Relaxation der vasomotorischen Aktivität steigt die Hauttemperatur in den Extremitäten an. Eine Unterscheidung zwischen alkohol- und musikbedingter Temperaturerhöhung der Haut kann demnach nicht gelingen. Weiterhin sind keine einheitlichen Änderungen der Hauttemperatur auf Musikrezeption jedweder Art beschrieben (Vgl. Kap. 2.6.4). Die Messung der Hauttemperatur als Parameter der emotionalen Reaktion auf Musik ist in der vorliegenden Arbeit daher nicht sinnvoll. Bezüglich des Blutdrucks ist eine Erhebung aufgrund der uneinheitlichen Forschungsergebnisse sowie der sehr störenden Messung über eine Oberarmmanschette und der zugehörigen Pumpvorgänge abzulehnen.

Aufgrund der erhöhten Emotionalität und schließlich des einsetzenden Betäubungsgrades könnten vermehrt Stücke ausgewählt werden, die aus einer Stilrichtung stammen, die stärkere Reaktionen evozieren und/oder von der eigentlichen individuellen musikalischen Präferenz abweichen. Diese können auch eine hohe persönliche Bedeutung haben, wenn sie eine besondere Funktion im biografischen Kontext des Rezipienten haben und mit bestimmten Ereignissen und Erinnerungen verknüpft werden. Die *Mood-Management-Theorie* von Zillmann geht davon aus, dass jeder Mensch eine positive Stimmung schaffen bzw. aufrechterhalten will. Da bei mittlerer bis starker Alkoholisierung die euphorisierende Wirkung des

Alkohols zunehmend aussetzt, kann Musik die Ausschüttung von euphorisierenden Neurotransmittern im Gehirn fortsetzen, die Stimmung auf einem höheren Niveau erhalten und somit der zunehmenden anästhetischen Potenz und dem Depressionspotenzial des Alkohols entgegenwirken.

Zusammenfassend ist zu vermuten, dass unter Alkoholeinfluss die Musikpräferenzen insofern modifiziert werden, als dass generell höhere Aktivierungspotenziale bevorzugt werden, die sich in der Anpassung unterschiedlicher Determinanten manifestiert. Erwartet werden Präferenzen für höhere Lautstärken und Tempi in Verbindung mit strukturell simpleren Werken. Diese entstammen in erster Linie den Genres Electro und Schlager. Die physiologischen Reaktionen als obligate Folge emotionaler Prozesse auf die Musikrezeption fallen alkoholisiert verstärkt aus. Aufgrund der unterschiedlichen physiologischen Voraussetzungen sind geschlechtsspezifische Unterschiede in der Modifikation der Musikpräferenzen sowie der physiologischen Reaktionen unter Alkoholeinfluss wahrscheinlich.

3.3 Hypothesen

Das aus dem dargelegten Forschungsstand entwickelte theoretische Modell mündet im Folgenden in die Formulierung der Hypothesen für die angestrebte Untersuchung. An die allgemeine Forschungshypothese schließen sich die operationalen Hypothesen an, die ergänzend und konfirmatorisch die Forschungshypothese überprüfbar machen.

Forschungshypothese

H_{1(F)} Alkoholkonsum bewirkt eine Modifikation von Musikpräferenzen.

Operationale Hypothesen

H₁₍₁₎ Eine progrediente Alkoholintoxikation geht mit einer Zunahme der präferierten Lautstärke einher.

H₁₍₂₎ Eine zunehmende Alkoholisierung führt zu einer Präferenz höherer Tempi.

- H₁₍₃₎ Alkoholisierte Personen wählen vermehrt Musikstücke aus Genres mit einfacherer Struktur. Diese werden zumeist von Stücken aus den Genres Electro und Schlager repräsentiert.
- H₁₍₄₎ Die zunehmende Alkoholisierung äußert sich in einem stärkeren Anstieg der Herzfrequenz auf Musikrezeption als bei nüchternen Personen.
- H₁₍₅₎ Die zunehmende Alkoholisierung äußert sich in einem stärkeren Anstieg der Atmungsfrequenz auf Musikrezeption als bei nüchternen Personen.
- H₁₍₆₎ Alkoholisierte Personen zeigen stärkere Reaktionen des Hautwiderstandes auf Musik als bei nüchternen Personen.
- H₁₍₇₎ Weibliche Personen zeigen bei vergleichbarer Alkoholisierung stärkere physiologische Reaktionen auf Musik als männliche Rezipienten.
- H₁₍₈₎ Es besteht ein Geschlechtsunterschied in der Modifikation von Musikpräferenzen unter Alkoholeinfluss.

3.4 Versuchsteilnehmer

3.4.1 Einschlusskriterien

Die Versuchsteilnehmer waren beiderlei Geschlechts und mussten mindestens das 18. Lebensjahr vollendet haben. Darüber hinaus sollte es sich um musikalische Laien handeln, deren musikalische Ausbildung die der Sekundarstufen sowie ein hobbymäßiges Instrumentenspiel nicht überschreiten sollte. Eine professionelle Ausbildung, die vertiefte Einblicke in musikpsychologische Erkenntnisse vermuten lässt, stand einer vorurteilsfreien Teilnahme an den Experimenten dieser Studie entgegen. Gemäß der Deklaration von Helsinki müssen die Versuchsteilnehmer vor Beginn der Versuche über die Risiken der Experimente aufgeklärt und ihr Einverständnis zu der Versuchsteilnahme eingeholt werden. Dazu unterzeichnen die Versuchsteilnehmer eine Haftungsausschlussklärung (s. Anhang), so dass keine

Ersatzansprüche aus eventuell auftretenden Personen- oder Sachschäden geltend gemacht werden konnten. Weiterhin wird mit der Unterzeichnung bestätigt, dass kein Grund der Verweigerung an der Versuchsteilnahme durch den Versuchsleiter bestand (vgl. Ausschlusskriterien). Vor allem weibliche Versuchspersonen sollten eine Schwangerschaft sicher ausschließen können.

3.4.2 Ausschlusskriterien

Folgende Kriterien standen einer Versuchsteilnahme entgegen:

- schwere, maligne Herz-Kreislaufferkrankungen
- klinisch relevante Leber-, Nieren- und zerebrovaskuläre Erkrankung
- klinisch relevante Stoffwechsel- und endokrinologische Erkrankungen (ausgenommen gut eingestellter Diabetes mellitus)
- Drogenabhängigkeit und/oder permanenter starker Alkoholabusus
- neurologische und psychische Erkrankungen
- medikamentöse oder sonstig bedingte Kontraindikation von Alkoholkonsum
- Schwangerschaft

3.5 Stichprobenkonstruktion

3.5.1 Feldversuch

Für die Experimente der Feldstudie wurde eine Klumpenstichprobe (cluster sample) erhoben.²⁶¹ Besonders im Feldversuch ist die natürliche Vorgruppierung ein hinreichendes Kriterium, um eine authentische Versuchsumgebung zu schaffen. Es wurden fünf Gruppen (peer-groups) mit jeweils vier bis fünf Personen nach dem Zufallsprinzip ausgewählt und vollständig untersucht. Die Bildung dieser Gruppen ist natürlichen sozialen Ursprungs und kein Produkt randomisierter Stichprobenbildung aus untereinander unabhängigen Versuchspersonen. Die unter den Gruppenmitgliedern bestehende Freundschaft eliminiert einen stark beeinträchtigenden Faktor der Natürlichkeit der Situation und ermöglicht aussagekräftige Beobachtungsergebnisse.

²⁶¹ Vgl. Jürgen Bortz, *Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler*, 6. Auflage, Springer Medizin Verlag, Heidelberg, 2005, S. 87 f.

3.5.2 Laborversuch

Die Versuchspersonen des Feldversuchs nahmen vollständig am Laborversuch teil, in dem sie jedoch einzeln untersucht wurden. Nach dem Zufallsprinzip wurden diese in eine Experimentalgruppe und eine Kontrollgruppe (nicht alkoholisiert) eingeteilt. Zusätzlich wurden weitere Versuchspersonen nach dem Zufallsprinzip akquiriert, so dass sich in Experimental- und Kontrollgruppe jeweils ca. 20 Personen befinden.

3.5.3 Versuchsteilnehmer Feldversuch

Untersucht wurden 21 Versuchspersonen. Davon waren 9 weiblichen und 12 männlichen Geschlechts. Das Durchschnittsalter betrug 29,86 Jahre ($sd = 4,44$ Jahre). Die Versuchspersonen sind musikalische Laien, deren musikalische Erfahrung nur vereinzelt über die schulpflichtige Ausbildung hinausgeht. Die Ausnahmen erhielten in ihrer Kindheit Instrumentalunterricht (Klavier, Gitarre), eine praktische Ausübung der erworbenen Erkenntnisse findet seit einigen Jahren jedoch nicht mehr statt.

3.5.4 Versuchsteilnehmer Laborversuch

Am Laborversuch nahmen insgesamt 42 Versuchspersonen teil. Davon waren 20 Versuchspersonen Teil der Kontrollgruppe, bestehend aus 11 weiblichen, 9 männlichen Personen. Das Durchschnittsalter lag bei 29,95 Jahren ($sd = 9,05$ Jahre). Diese Gruppe hatte im Verlauf des Experiments keinen Alkohol zu konsumieren. Die Ein- und Ausschlusskriterien blieben jedoch in Kraft.

Die Experimentalgruppe bestand aus 22 Versuchspersonen mit 11 männlichen und 11 weiblichen Versuchspersonen. Das Durchschnittsalter lag bei 29,5 Jahren ($sd = 3,291$ Jahre). Gemäß dem Versuchsdesign mussten die Versuchspersonen dieser Gruppe im Verlauf des Laborversuchs Alkohol konsumieren.

3.6 Untersuchungsaufbau und Durchführung des Feldversuches

Die Versuchspersonen wurden über den Versuchsablauf aufgeklärt und auf die Risiken hingewiesen, die dieser Versuch und der dafür nötige Alkoholkonsum beinhalten. Um eventuelle Ersatzansprüche zu verhindern, unterschrieben die

Versuchspersonen eine Haftungsausschlussklärung (s. Anhang) und erklärten sich somit mit den Versuchsbedingungen einverstanden.

3.6.1 Untersuchungsaufbau

Der Feldversuch wurde unter *real-life-conditions* vorgenommen. Das bedeutet, dass die Umstände der Versuchsdurchführung so authentisch wie möglich waren, weitgehend der Realität entsprachen und nur wenig Parameter erhoben wurden, die die Authentizität der Situation beeinträchtigen konnten. Das betrifft neben einem teilnehmenden Beobachter auch die Untersuchungsumgebung, die in diesem Fall eine Party im häuslichen Bereich (z.B. Kellerbar) war. Insofern wurden auch keine physiologischen Parameter erhoben, deren Messung ein unnatürliches Element darstellen würde. Um die Umgebungsbedingungen (sozial und geografisch) nicht zu verfälschen, wurden bei einem Versuchsdurchgang kleine Gruppen von vier bis sechs Personen untersucht, die untereinander bekannt sind und auch sonst ihre Freizeit miteinander z.B. in Kneipen mit dem dazu gehörigen Alkoholkonsum verbringen. Die notwendigen Untersuchungsmaterialien in Form von Räumlichkeiten, alkoholischen Getränken und Musiksysteem sowie verfügbarer Musikstücken wurden vom teilnehmenden Beobachter gestellt, konnten aber durch die Versuchsteilnehmer nach eigenen Wünschen ergänzt werden.

3.6.2 Durchführung der Untersuchung

Der Beobachtungszeitraum erstreckte sich über drei Stunden. Eine Untergliederung in der Protokollierung der Beobachtung fand in halbstündigen Intervallen statt. Innerhalb dieser Zeiträume wurden vom teilnehmenden Beobachter folgende Daten protokolliert:

- Geschlecht, Alter, Größe und Gewicht des Versuchspersonen
- Künstler/Interpret und Titel der gewählten Musikstücke
- Menge und Art der konsumierten Getränke
- gewählte Lautstärke in der Einheit Dezibel dB(C)

Anhand der protokollierten Daten konnten im Nachhinein zusätzlich folgende Daten ermittelt bzw. errechnet werden:

- Genre der gewählten Musikstücke
- Tempo der gewählten Musikstücke in beats per minute (bpm)
- Menge des aufgenommenen Ethanols in Gramm
- Berechnung der wahrscheinlichen Blutalkoholkonzentration

Der für diese Studie nötige Alkoholkonsum war für die Versuchsteilnehmer selbstverständlich und wurde selbstständig nach eigenem Ermessen durchgeführt. Die Darreichungsform des zugeführten Alkohols konnte frei gewählt werden, beschränkte sich auf eigenen Wunsch der Versuchsteilnehmer jedoch auf die gängigen Getränke Bier (Pils) oder Biermischgetränke (Radler, Alster, Krefelder).

Die Versuchsteilnehmer wurden dazu angehalten, Musikstücke selbstständig über die zur Verfügung gestellte Musikanlage (PC, Software Virtual DJ Professional 7.0, nachgeschalteter Verstärker Yamaha[®] A 1092, Lautsprechersystem Bose[®] Acoustimass) auszuwählen und die gewünschte Lautstärke einzustellen. Dabei konnte zusätzlich zu den eigenen mitgebrachten Stücken aus einem vorhandenen Repertoire von ca. 35.000 Musikstücken (.mp3) ausgewählt werden, das in der Hauptsache einen großen Querschnitt der medial präsenten Musikwerke seit den 1960er Jahren darstellt.

Eine verbale Beurteilung der Musikstücke sowie eine Begründung der Auswahl, wie sie z.B. die Methode der Neuen experimentellen Ästhetik vorsieht, ist nicht zielführend und daher irrelevant. Die zu untersuchende Forschungshypothese macht eine verbale Beurteilung der Stücke der Versuchspersonen unter Alkoholeinfluss weder erforderlich noch wünschenswert, könnte hier jedoch, wenn sie zufällig geschieht, je nach Ausführung als Indikator für den individuellen Grad der Alkoholisierung dienen und vom teilnehmenden Beobachter bzw. Versuchsleiter ergänzend protokolliert werden. Auch wenn die Gruppe sich untereinander kennt und auch befreundet ist, ist nicht zu erwarten, dass die musikalischen Präferenzen zwingend übereinstimmen. Daher können innerhalb eines Versuchsdurchgangs auch Stimmungsänderungen und Reaktionen auf nicht präferierte Stücke untersucht werden. Der Versuchsleiter protokolliert die gehörten Musikstücke und kann a posteriori eine Charakterisierung bezüglich Genre und anderen strukturellen Eigenschaften vornehmen.

3.7 Untersuchungsaufbau und Durchführung des Laborversuchs

Der Laborversuch dient dazu, die nicht kontrollierbaren Artefakte und Störvariablen des Feldversuchs zu eliminieren und eine genaue Übersicht über die wichtigsten physiologischen Parameter während der Interaktion von Musik und Alkohol zu erhalten. Die vorhandene Kontrollgruppe ermöglicht präzise Aussagen über die Interaktionen von Alkoholkonsum und der Entwicklung von modifizierten Musikpräferenzen.

3.7.1 Untersuchungsaufbau

Die Versuchspersonen werden einzeln im Labor untersucht. Diese werden sitzend an die Sensoren des Biofeedbackgeräts angeschlossen, mit dem die physiologischen Parameter Herzfrequenz, Hautwiderstand und Atmungsfrequenz erfasst werden. Zur Messung der Blutalkoholkonzentration bei der Experimentalgruppe kommt ein Messgerät zum Einsatz, das diese über den Atemalkohol erfasst. Diese Daten werden über den Messzeitraum von einem PC mit der entsprechenden installierten Software aufgezeichnet. Die Versuchspersonen werden aufgefordert, ein Musikbeispiel ihrer Präferenz zu wählen und die gewünschte Lautstärke einzustellen. Dieses wird über einen Kopfhörer gehört, um Störgeräusche zu minimieren.

3.7.2 Untersuchungsdurchführung

Alle Versuchspersonen füllen vor Beginn der ersten Messung den Fragebogen zum Befinden (BfS) aus. Der Versuch gliedert sich in vier Messdurchgänge. Im ersten Durchgang ist die Versuchsperson nüchtern, hat also eine Blutalkoholkonzentration von 0,0‰. Zunächst werden mit dem vollständigen Anschluss der Messsensoren 90 Sekunden ohne Musikapplikation die besagten physiologischen Parameter erfasst, danach 90 Sekunden mit dem Musikstück und der Lautstärke ihrer Wahl. Die drei weiteren Durchgänge gestalten sich identisch und erfolgen nach Erreichen der geforderten Blutalkoholkonzentration. Die Phasen der Alkoholisierung wurden außerhalb des Labors verbracht. Zur Erlangung der eng umschriebenen Toleranzgrenze wird die zu konsumierende Menge Alkohol anhand der vorgestellten Widmark-Formel berechnet und zusätzlich mit dem Alkoholtestgerät überprüft. Vor dem Hintergrund der psychophysiologischen Auswirkungen unterschiedlicher

Blutalkoholspiegel erscheinen für die vorliegende Studie vier Stufen der Alkoholisierung als sinnvoll. Der nüchterne Zustand (0,0‰ BAK) dient als Referenzmessung und als gemeinsamer Ausgangspunkt mit der Kontrollgruppe, die von der Intervention des Alkoholkonsums nicht betroffen ist. Danach folgt eine Messung mit einer leichten Alkoholisierung (0,3 bis 0,5‰ BAK). Die Versuchspersonen befinden sich damit in Stadium I und haben damit den nüchternen Zustand verlassen. Im Anschluss erfolgt eine Messung mit mäßig alkoholisierten Versuchspersonen (0,7 bis 0,9‰ BAK), die sich demnach in Stadium II befinden. Dieses ist gemäß Forschungsstand bereits von deutlichen Konsequenzen für die psychophysiologischen Bedingungen der Versuchspersonen geprägt. Die Phase der starken Alkoholisierung (1,1 bis 1,8‰ BAK) stellt immer noch einen Zustand von Stadium II dar, kann jedoch schon als starker Rauschzustand charakterisiert werden. Eine höhere Alkoholisierung bis Stadium III ist für die Versuchsdurchführung nicht förderlich sowie ethisch bedenklich, so dass in den meisten Fällen je nach Geschlecht, körperlichem Zustand und Alkoholgewöhnung eine Blutalkoholkonzentration von ca. 1,1 bis 1,4‰ sinnvoll erscheint. Die für den Versuchsdurchgang relevante Blutalkoholkonzentration wird direkt vor Beginn des Durchganges ermittelt und dann noch einmal nach Abschluss des Versuchsdurchganges. Dadurch werden die in diesem für die Blutalkoholkonzentration relativ kurzen Zeitraum resorptions- bzw. eliminationsbedingte Schwankungen erfasst und können so bei der Analyse der Ergebnisse adäquat berücksichtigt werden. Die dazu nötige Trinkmenge lässt sich relativ einfach errechnen (vgl. Kap. 3.8.7) und kann innerhalb einer Abweichung von ca. 0,2‰ Blutalkohol toleriert werden. Nach Abschluss der vier Messepisoden wurde der abgewandelte Befindlichkeitstest (BfS[‘]) durchgeführt.

Die Kontrollgruppe wurde methodisch gleich untersucht. Lediglich der Alkoholkonsum blieb zwischen den Messungen aus, so dass bei den Versuchspersonen im Gegensatz zur Experimentalgruppe zu jedem der vier Messzeitpunkte eine Blutalkoholkonzentration von 0,0‰ vorlag.

3.8 Instrumente und Messgeräte

3.8.1 Messung der Blutalkoholkonzentration

Die Blutalkoholkonzentration wird über das Atemalkohol-Messgerät Dräger® 7410 Plus ermittelt, das mit Hilfe eines elektrochemischen Sensors die Alkoholisierung durch die in der Atemluft befindlichen Ethanolmoleküle errechnet. Der Hersteller gibt die Messgenauigkeit dieses Gerätes bei einer Blutalkoholkonzentration im Bereich von 0 bis 1‰ mit $\pm 0,05\%$ an, bei einer Blutalkoholkonzentration von über 1‰ mit $\pm 5\%$ vom Messwert. Der Vorteil des Atemalkohol-Messgerätes für die vorliegende Studie liegt in einer nichtinvasiven Messung der Blutalkoholkonzentration, der ständigen Verfügbarkeit und schnellen Auswertung des Messsignals. Weiterhin bewegt sich die relativ hohe Messgenauigkeit im optimalen Bereich für diese und weitere psychophysiologische Studien. Eine Abweichung der tatsächlichen Blutalkoholkonzentration von der gemessenen kann innerhalb der angegebenen Grenzen toleriert werden, da keine psychologischen Konsequenzen bei diesen geringen Abweichungen wahrscheinlich sind.

3.8.2 Messung der Lautstärke

Das Ausmaß der Lautstärke in der Feldstudie und im Laborversuch werden von einem Schallpegelmessgerät (Voltcraft® 33-2050) erfasst. Gemessen wird der Schalldruck in der Einheit Dezibel mit Frequenzfilter C (dB(C)). Der Messbereich umfasst das Spektrum von 50 bis 126 dB mit einer Genauigkeit von ± 2 dB bei 114 dB.

3.8.3 Messung der physiologischen Parameter

Die physiologischen Parameter Herzfrequenz, Hautwiderstand und Atmungsfrequenz werden durch das Gerät SOM® Biofeedback 8000 und der nachgeschalteten Software erhoben. In der vorliegenden Studie wurden für alle erhobenen Parameter Messintervalle von 0,5s gewählt, die eine hohe Auflösung der Messdaten gewährleisten.

Zur Messung der elektrodermalen Aktivität (Hautwiderstand) werden jeweils eine Elektrode an der Fingerbeere von Mittel- und Ringfinger der nicht aktiven Hand angebracht. Die aktive Hand wird aufgrund der stärker ausgeprägten Verhornung in Folge des Mehrgebrauchs nicht gewählt. Im gesamten Messbereich von 0 bis 1000 k Ω

wird eine Genauigkeit von $\pm 3\%$ des Endwertes erreicht. Angezeigt wird die Überlagerung des tonischen Hautwiderstandes durch den phasischen Hautwiderstand in Kilo-Ohm pro Sekunde ($k\Omega/s$). Die Herzfrequenz wird über einen optischen Pulsaufnehmer am Ohrläppchen ermittelt, der mit dem beat-to-beat Messverfahren im Messbereich von 40 bis 250 Pulsschlägen pro Minute ebenfalls eine Genauigkeit von $\pm 3\%$ des gemessenen Wertes erreicht. Für die Messung der Atmungsfrequenz kommt ein Atemgurt mit Dehnungssensor zum Einsatz, der 5 bis 50 Atembewegungen pro Minute registrieren kann. Auch hier liegt die Genauigkeit bei $\pm 3\%$ des gemessenen Endwertes.

3.8.4 Software

Die Musikauswahl und -wiedergabe wurde mit der Software „Virtual DJ 7 Professional“ vorgenommen. Die Software „MLX8 Professional“ diente der Aufzeichnung und Speicherung der gemessenen Daten des SOM Biofeedback 8000, das über USB mit dem PC verbunden war. Die inferenzstatistische Auswertung der erhobenen Daten aus Feldstudie und Laborversuch wurden mit der Software „IBM SPSS Statistics 19“ ausgewertet.

3.8.5 Befindlichkeits-Skala

Die Befindlichkeitsskala Bf-S und ihre Parallelfarm Bf-S' nach Zerssen werden zur Erfassung von Befindlichkeitsschwankungen im Verlauf von psychologischen bzw. psychobiologischen Untersuchungen angewandt. Registriert wird ein Querschnitt subjektiver Gestimmtheit, der den Befindlichkeitszustand umfassend reflektiert.²⁶² Die Indikation für diesen Test liegt in der Dokumentation endogen oder exogen motivierter Änderungen des Stimmungszustandes in psychobiologischen Untersuchungen, wobei auch kurzfristige Zustandsänderungen durch die Parallelfarm mit veränderten Items des Tests (Bf-S') quantifizierend verzeichnet werden können. Die Bearbeitungsdauer des Tests von ca. 2 Minuten ist relativ kurz und daher in der vorliegenden Studie gut einsetzbar. Dieses hoch reliable²⁶³ und valide Testverfahren

²⁶² Vgl. Detlev von Zerssen, *Die Befindlichkeitsskala. Manual*, Beltz Test Gesellschaft mbH, 1976, S. 6f.

²⁶³ Parallelttest-Reliabilität $r = .86$ und $r = .95$, Halbierungs-Zuverlässigkeit $r = .94$, für beide Versionen zusammen $r = .96$

ist seit 1975 in der Anwendung und für Personen im Alter von 20 bis 64 Jahren einsetzbar.

Die Indikation für den Gebrauch der Befindlichkeitsskala in der vorliegenden Arbeit basiert auf den in Kapitel 2.2 vorgestellten Theorien und Musikpräferenzmodellen (LeBlanc und Hargreaves/Miell/MacDonald), die den emotionalen Status und die Stimmungslage des Rezipienten als wirkungsreichen Faktor der Ausprägung von situativen Musikpräferenzen erachten. Dadurch wird eine bessere Vergleichbarkeit und Interpretierbarkeit der Ergebnisse erzielt, wenn die Voraussetzung der individuellen Befindlichkeit berücksichtigt wird.

3.8.6 Musikwiedergabe

Im Laborversuch wurde die Musik über einen PC mit der angegebenen Wiedergabesoftware und angeschlossenem Kopfhörer (Sennheiser[®]) rezipiert. Für den Feldversuch kam dazu ein nachgeschalteter Verstärker (Yamaha[®] DSP A 1092) und ein Lautsprechersystem (Bose[®] Acoustimass 9) zum Einsatz.

3.8.7 Berechnung der Blutalkoholkonzentration

Um eine Vorstellung der wahrscheinlichen Blutalkoholkonzentration der Versuchspersonen im Feldversuch zu erhalten und vor Versuchsbeginn der Laborstudie eine adäquate Trinkmenge für die Versuchspersonen zu ermitteln, findet die Berechnung der Blutalkoholkonzentration

$$\text{BAK}[\text{‰}] = \frac{\text{resorbierte Alkoholmenge in g}}{\text{reduziertes Körpergewicht in kg}}$$

Abb. 11: Widmark-Formel.

Die wahrscheinliche Blutalkoholkonzentration berechnet sich aus dem Quotienten der resorbierten Menge Alkohol und dem reduzierten Körpergewicht. (Vgl. Dettmeyer, 2007)

nach der Widmark-Formel statt. Diese ermittelt die Blutalkoholkonzentration in Promille aus dem Quotienten von resorbierter Alkoholmenge in Gramm und dem reduzierten Körpergewicht. Für die Bestimmung des reduzierten Körpergewichts als Folge der Anpassung der unterschiedlichen Zusammensetzung weiblicher und männlicher Körper wird bei männlichen Versuchspersonen ein Reduktionsfaktor von 0,7 und bei weiblichen ein Reduktionsfaktor von 0,6 angesetzt.²⁶⁴ Die konsumierte Alkoholmenge entspricht nicht der letztlich vom Organismus resorbierten Menge, so

²⁶⁴ Vgl. Burkhard Madea, Reinhard Dettmeyer, *Basiswissen Rechtsmedizin*, Springer Medizin Verlag, Berlin, Heidelberg, 2007, S. 194

dass hier ein angemessenes Resorptionsdefizit berücksichtigt werden muss. Dieses prägt sich unterschiedlich stark aus und erhöht sich vor allem mit abnehmender Alkoholkonzentration des konsumierten Getränkes. Bei Getränken mit geringer Alkoholkonzentration, wozu auch das in der vorliegenden Studie fast ausschließlich eingesetzte Bier (5%vol.) zählt, beträgt das Resorptionsdefizit ca. 30%.²⁶⁵ Dieser Wert wurde auch bei der Berechnung der wahrscheinlichen Blutalkoholkonzentrationen im Feldversuch eingesetzt. Weiterhin muss der Zeitraum der Metabolisierung des Alkohols in diese Berechnung einkalkuliert werden. Laut ständiger Rechtsprechung, so auch gebraucht in dieser Studie, kann bei männlichen Personen eine Eliminationsrate von maximal 0,2‰/h vorausgesetzt werden. Bei weiblichen Personen wird von einer geringeren Eliminationsrate in Höhe von ca. 0,15‰/h ausgegangen.²⁶⁶

3.9 Analyse der erhobenen Messdaten

3.9.1 Datenanalyse des Feldversuchs

Der Feldversuch diente in erster Linie zur Absicherung der Legitimation des Untersuchungsgegenstandes und der Generierung operationaler Hypothesen für die Laboruntersuchung. Dennoch findet eine inferenzstatistische Analyse der Messdaten statt, da hier auch ohne Kontrollgruppe Aussagen zur Entwicklung und Beeinflussbarkeit von Musikpräferenzen getätigt werden können. Die Rückführung dieser Prozesse auf die progrediente Alkoholisierung wird durch das Fehlen einer Kontrollgruppe erschwert, da hierfür grundsätzlich eine Fülle anderer Faktoren dafür verantwortlich sein können. Dieser Umstand findet in der Interpretation und Diskussion der Ergebnisse entsprechende Berücksichtigung. Dennoch stellt der Alkoholkonsum die stärkste Beeinflussung des Systems dar, weshalb die abhängigen Variablen Lautstärke, Tempo und Genre auf die Effekte der Blutalkoholkonzentration untersucht werden können.

Eine Analyse der Daten mit Ausnahme des Genres erfolgt deskriptiv und durch eine zweifaktorielle Varianzanalyse mit Messwiederholung auf dem Faktor Zeitpunkt. Das Signifikanzniveau wird wie folgt festgelegt: $p \geq 0,05$ nicht signifikant, $p < 0,05$

²⁶⁵ Vgl. Madea, Dettmeyer, *Basiswissen Rechtsmedizin*, 2007, S. 193

²⁶⁶ Vgl. ebd., S. 196

signifikant, $p < 0,01$ hoch signifikant. Es ergibt sich für den Feldversuch folgendes varianzanalytisches Design.

Faktoren

Zeitpunkt mit 6 Faktorstufen: Zeitpunkt 1 bis 6

Geschlecht mit 2 Faktorstufen: weiblich, männlich

Abhängige Variablen

Lautstärke [1-6]

Tempo [1-6]

Genre [1-6]

Promille [1-6]

Die Zahl hinter der abhängigen Variable gibt den jeweiligen Zeitpunkt der Messung an, an dem die entsprechenden Daten erhoben wurden. Der Faktor *Zeitpunkt* beschreibt die Entwicklung der abhängigen Variablen im Verlauf des Feldversuchs. Dabei stellen die Zeitpunkte 1 bis 6 den status quo nach dem entsprechenden vorangegangenen halbstündigen Beobachtungsintervalls dar. Der Faktor *Geschlecht* untersucht Unterschiede zwischen weiblichen und männlichen Versuchspersonen. Sollte sich ein signifikanter Effekt des Faktors *Zeitpunkt* auf die abhängige Variable *Promille*, die die errechnete Blutalkoholkonzentration widerspiegelt, ergeben, so kann der Faktor *Zeitpunkt* und dessen Faktorstufen als Maß der zunehmend stärker werdenden Alkoholisierung begriffen werden. Untersucht werden alle abhängige Variablen auf die Haupteffekte der Faktoren *Zeitpunkt* und *Geschlecht* sowie deren Interaktion 1. Ordnung *Zeitpunkt * Geschlecht*.

Da die abhängige Variable *Genre* nominalskaliert ist und mehr als zwei Ausprägungen aufweist, die auf die Haupteffekte und Interaktionen der Faktoren *Gruppe* und *Zeitpunkt* (Messwiederholung) untersucht werden soll, wird zur Analyse der Entwicklung der Genrewahl über die Zeit in Abhängigkeit der Alkoholisierung eine multinomiale logistische Regression herangezogen. Es kann hiermit die Wahrscheinlichkeit einer bestimmten Genrewahl bei unterschiedlichen Alkoholisierungsstufen bzw. Promillewerten und Zeitpunkten geschätzt werden. Die multinomiale logistische Regression geschieht unter Zusammenfassung der Ausprägungen der abhängigen Variablen *Genre* zu drei Kategorien. Die erste

beinhaltet die Genres Rock und Pop, in der zweiten werden die Genres Electro und Schlager vereint und in der dritten Kategorie werden die Genres Klassik und Rap zusammengefasst. Dadurch wird der Umstand berücksichtigt, dass generell die Genres Rock und Pop als die populärsten gelten und für die Phasen der höheren Alkoholisierung zu späteren Zeitpunkten größtenteils eine Wahl von Musikstücken aus den Genres Electro und Schlager hypothetisiert wurde. Weiterhin wird angenommen, dass die Wahl dieser Genres unabhängig von der Ausgangswahl des Genres in den Anfangstadien der Alkoholisierung ist. Erreicht wird so eine bessere Modellanpassung der multinomial logistischen Regressionsanalyse an die Testgegebenheiten und die Hypothesen. Die Gütekriterien des Modells verbessern sich dadurch ebenfalls. Da die Untersuchungsbedingungen implizieren, dass im Verlauf der sechs beobachteten Zeitpunkte eine signifikante Steigerung der Blutalkoholkonzentration zu verzeichnen ist, wird als Kovariate der Zeitpunkt herangezogen. Eine Zunahme der Blutalkoholkonzentration mit dem Fortschreiten der beobachteten Zeitpunkte versteht sich daher von selbst. Als Referenzkategorie wird die Kategorie Rock/Pop gewählt. Musikstücke aus den Genres Rap/Klassik wurden lediglich zwei Mal gewählt und können daher in diesem Modell vernachlässigt werden. Zu beachten ist weiterhin, dass aufgrund der relativ geringen Anzahl von Versuchspersonen dieser Studie die Genauigkeit des Likelihood-Quotienten-Tests für die gewählte statistische Analyse abnehmen kann.

3.9.2 Datenanalyse des Laborversuchs

Die Analyse der erhobenen Messdaten des Laborversuchs erfolgt durch deskriptive und inferenzstatistische Methoden. Das Signifikanzniveau wird wie folgt festgelegt: $p \geq 0,05$ nicht signifikant, $p < 0,05$ signifikant, $p < 0,01$ hoch signifikant. Aus dem Profil des entwickelten Laborversuchs ergibt sich folgendes varianzanalytisches Design.

Faktoren

<i>Zeitpunkt</i>	mit 4 Faktorstufen: Zeitpunkt 1, Zeitpunkt 2, Zeitpunkt 3, Zeitpunkt 4
<i>Gruppe</i>	mit 2 Faktorstufen: Experimentalgruppe (alkoholisiert), Kontrollgruppe (alkoholfrei)
<i>Geschlecht</i>	mit 2 Faktorstufen: weiblich, männlich

OhneMit mit 2 Faktorstufen: ohne Musik, mit Musik

Abhängige Variablen

Herzfrequenz ohne Musik [1-4], Herzfrequenz mit Musik [1-4]

Atmungsfrequenz ohne Musik [1-4], Atmungsfrequenz mit Musik [1-4]

Hautwiderstand ohne Musik [1-4], Hautwiderstand mit Musik [1-4]

Lautstärke [1-4]

Tempo [1-4]

Genre [1-4]

Befindlichkeit vor Untersuchungsbeginn (BfS)

Befindlichkeit nach Untersuchungsabschluss (BfS')

Promille [1-4]

Die Zahl von 1 bis 4 hinter der entsprechenden Variable gibt jeweils den Zeitpunkt der Messung an. Sollte sich auch hier ein signifikanter Effekt des Faktors Zeitpunkt auf die abhängige Variable Promille ergeben, so können die vier Faktorstufen des Faktors Zeitpunkt als Maß der zunehmend stärker werdenden Alkoholisierung bei der Experimentalgruppe angenommen werden. Hieraus ergibt sich, dass die vier Messzeitpunkte bei der Experimentalgruppe gemäß den Versuchsbedingungen eng mit einer definierten Zunahme der Alkoholisierung verflochten sind. Da diese in stereotypen Mustern stattfand und zu festgelegten Blutalkoholkonzentrationen innerhalb der beschriebenen Toleranzgrenzen führte, kann folglich eine stetige Zunahme der Blutalkoholkonzentration, ausgehend vom nüchternen Zustand bei Zeitpunkt 1, angenommen werden. Die Kontrollgruppe unterlag keiner Veränderung der psychophysiologischen Bedingungen über den gesamten Testzeitraum.

Durch den Faktor *Zeitpunkt* wird die Entwicklung der abhängigen Variablen im Verlauf der Untersuchung von *Zeitpunkt 1* bis *Zeitpunkt 4* analysiert. Der Effekt des Faktors *Gruppe* beschreibt den Unterschied bezüglich der untersuchten abhängigen Variablen zwischen der Experimentalgruppe (alkoholisiert) und der Kontrollgruppe (nicht alkoholisiert). Geschlechtsspezifische Unterschiede werden durch den Effekt des Faktors *Geschlecht* analysiert und der Faktor *OhneMit* kann einen Effekt durch die Rezeption von Musik im Vergleich zu musikfreien Episoden aufzeigen. Diese Messung ist von besonderer Bedeutung, um die alkoholbedingten physiologischen Anpassungen von den durch Musik verursachten Reaktionen zu unterscheiden.

Relevant sind vor allem die Interaktionen mit dem Faktor *Zeitpunkt* und *Gruppe*, die die alkoholbedingten physiologischen Reaktionen von denen auf die Musik isoliert und eine Differenzierung ermöglicht.

Vor dem Hintergrund der Zielsetzung und der aufgestellten Hypothesen kommen folgende inferenzstatistischen Analysen der erhobenen Messdaten und die Berechnung folgender Haupteffekte und Interaktionen zur Anwendung. Die nicht aufgeführten möglichen Interaktionen sind im Sinne des Untersuchungsziels trivial und erfahren keine weitergehende Analyse.

Bezüglich der Effekte und Interaktionen der Faktoren *Zeitpunkt*, *Geschlecht* und *Gruppe* wird zunächst eine dreifaktorielle Varianzanalyse mit Messwiederholung auf dem Faktor *Zeitpunkt* gerechnet. Die untersuchten abhängigen Variablen sind *Promille*, *Herzfrequenz*, *Atmungsfrequenz* und der *Hautwiderstand* jeweils *mit Musik*, das *Tempo* und die *Lautstärke*. Die abhängigen Variablen *Lautstärke*, *Tempo* und *Genre* ergeben sich zwangsläufig nur bei einer Musikrezeption, weshalb der Effekt des Faktors *OhneMit* hierauf nicht untersucht werden kann. Die abhängige Variable *Genre* kann aufgrund der Nominalskalierung der Messdaten nicht einer Varianzanalyse unterzogen werden. Relevant für die vorliegende Untersuchung ist die Interaktion 1. Ordnung *Zeitpunkt* * *Gruppe* und die Interaktion 2. Ordnung *Zeitpunkt* * *Gruppe* * *Geschlecht*.

Zur Berücksichtigung des Faktors *OhneMit* wird in Verbindung mit den Faktoren *Zeitpunkt*, *Geschlecht* und *Gruppe* eine vierfaktorielle Varianzanalyse mit Messwiederholung auf den Faktoren *Zeitpunkt* und *OhneMit* erstellt. Die untersuchten abhängigen Variablen stellen die physiologischen Parameter *Herzfrequenz*, *Atmungsfrequenz* und *Hautwiderstand* jeweils *ohne* und *mit Musik* dar.

Die Analyse der abhängigen Variablen *Befindlichkeit vor Untersuchungsbeginn* und *nach Untersuchungsabschluss* erfolgt über eine dreifaktorielle Varianzanalyse mit Messwiederholung auf dem Faktor *Zeitpunkt*, der jedoch nur zwei Faktorstufen (vorher und nachher) aufweist. Die weiteren relevanten Faktoren sind *Geschlecht* und *Gruppe*.

Die Analyse der abhängigen Variable *Genre* geschieht ebenso wie im Feldversuch beschrieben mittels einer multinomialen logistischen Regression.

4. Ergebnisse

4.1 Ergebnisse des Feldversuchs

Nachfolgend werden die Ergebnisse aus der deskriptiven und inferenzstatistischen Analyse des Feldversuchs dargestellt, die gemäß der erläuterten Datenanalysemethoden aus den Messdaten gewonnen wurden.

Zunächst wird auf die Bedingungen für eine varianzanalytische Auswertung getestet. Die Voraussetzung der Normalverteilung wird anhand des Kolmogorov-Smirnov-Tests überprüft. Zur Untersuchung der Varianzhomogenität wird der Levene-Test angewendet, die Sphärizität wird mit dem Mauchly-Test kontrolliert.

Tabelle 3 zeigt die Ergebnisse des Kolmogorov-Smirnov-Tests bezüglich der getesteten Variablen.

Variable	N	Extremste Differenz	Kolmogorov-Smirnov-Z	Asymptotische Signifikanz (2-Seitig)
Promille 1	21	0,119	0,545	0,928
Promille 2	21	0,135	0,621	0,836
Promille 3	21	0,137	0,629	0,823
Promille 4	21	0,151	0,692	0,725
Promille 5	21	0,160	0,731	0,659
Promille 6	21	0,128	0,588	0,880
Lautstärke 1	21	0,123	0,563	0,909
Lautstärke 2	21	0,182	0,834	0,490
Lautstärke 3	21	0,185	0,849	0,467
Lautstärke 4	21	0,288	1,321	0,061
Lautstärke 5	21	0,255	1,168	0,130
Lautstärke 6	21	0,174	0,799	0,546
Tempo 1	21	0,192	0,879	0,422
Tempo 2	21	0,142	0,652	0,789
Tempo 3	21	0,123	0,562	0,910
Tempo 4	21	0,223	1,024	0,245
Tempo 5	21	0,221	1,011	0,258
Tempo 6	21	0,121	0,553	0,920

Tab. 3: Ergebnisse des Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstests zur Prüfung auf Normalverteilung.

Auf Grundlage der Ergebnisse des Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstests für sämtliche Daten der abhängigen Variablen kann die theoretische Annahme der Standardnormalverteilung auf einem Niveau der asymptotischen Signifikanz von 0,05 nicht verworfen werden. Die Prämisse der Normalverteilung ist damit als erfüllt zu betrachten.

Der Levene-Test zur Überprüfung der Varianzhomogenität liefert folgende Ergebnisse.

Variable	F	df1	df2	p
Promille 1	0,934	1	19	0,346
Promille 2	0,025	1	19	0,876
Promille 3	0,434	1	19	0,518
Promille 4	0,042	1	19	0,839
Promille 5	1,684	1	19	0,210
Promille 6	0,001	1	19	0,976
Lautstärke 1	0,001	1	19	0,970
Lautstärke 2	0,694	1	19	0,415
Lautstärke 3	1,606	1	19	0,220
Lautstärke 4	5,548	1	19	0,029
Lautstärke 5	0,436	1	19	0,517
Lautstärke 6	0,076	1	19	0,786
Tempo 1	2,142	1	19	0,160
Tempo 2	0,305	1	19	0,587
Tempo 3	0,840	1	19	0,371
Tempo 4	1,617	1	19	0,219
Tempo 5	0,069	1	19	0,796
Tempo 6	6,307	1	19	0,021

Tab. 4: Ergebnisse des Levene-Tests.

Überprüft wird die Nullhypothese, dass die Fehlervarianz der abhängigen Variablen über Gruppen hinweg gleich ist.

Die Ergebnisse des Levene-Tests zeigen, dass in den meisten Fällen die Nullhypothese zurückgewiesen und eine Varianzhomogenität angenommen werden kann. Ausnahmen sind, bei einem 5%-Signifikanzniveau, eine aufgedeckte Varianzinhomogenität der Variablen *Lautstärke 4* und *Tempo 6*. Die Nullhypothese auf Prüfung der Gleichheit der Fehlervarianzen kann hier nicht zurückgewiesen werden. Diese Inhomogenität ist jedoch als unkritisch zu betrachten, da das Verhältnis zwischen kleinstem und größtem Zellen-n den Faktor 1,5 nicht überschreitet.²⁶⁷ Darüber hinaus gelänge eine Kompensation dieser Verletzung ebenso über die nachfolgend beschriebene Methode der Freiheitsgradkorrektur.²⁶⁸ Trotz einer liberaleren Voraussetzung stellt dieses Verfahren eine robuste Basis zur Durchführung einer Varianzanalyse und einen validen F-Test mit interpretierbaren Ergebnissen dar.

²⁶⁷ Vgl. James P. Stevens, *Intermediate Statistics. A modern approach*, 2. Auflage, Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, London, 1999, S. 75f.

²⁶⁸ Vgl. Jürgen Bortz, Christof Schuster, *Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler*, 7. Auflage, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 2010, S. 300f.

Der Mauchly-Test zeigt für den messwiederholten Faktor *Zeitpunkt* eine Verletzung in der Annahme der Sphärizität bezüglich der abhängigen Variablen Promille ($\chi^2 = 54,195$; $p = 0,000$) und Lautstärke ($\chi^2 = 43,541$; $p = 0,000$). Zur Verhinderung progressiver Entscheidungen erfolgt eine Korrektur der Freiheitsgrade nach Greenhouse-Geisser ($\epsilon_{\text{Promille}} = 0,401$; $\epsilon_{\text{Lautstärke}} = 0,568$). Für die abhängige Variable Tempo kann die Sphärizität ($\chi^2 = 10,671$; $p = 0,715$) angenommen werden. Die Voraussetzung für die Analyse der Daten mithilfe des parametrischen Verfahrens einer Varianzanalyse sind somit gegeben.

Tabelle 5 gibt eine Übersicht über die Ergebnisse der multivariaten Tests der Inner- und Zwischensubjekteffekte.

Effekt	F	df	p
Zeitpunkt	19,938	15	0,000
Zeitpunkt * Geschlecht	1,869	15	0,026
Geschlecht	2,917	3	0,064

Tab. 5: Multivariate Tests der Inner- und Zwischensubjekteffekte des Feldversuchs.

Die multivariaten Tests der Innersubjekteffekte des Faktors *Zeitpunkt* sowie der Interaktion 1. Ordnung *Zeitpunkt* * *Gruppe* sind hoch signifikant bzw. signifikant. Die Effekte des Zwischensubjektfaktors *Geschlecht* sind nicht signifikant.

Die univariate Varianzanalyse der Effekte des Faktors *Zeitpunkt* und der Interaktion *Zeitpunkt* * *Geschlecht* auf die erhobenen abhängigen Variablen zeigt folgende Ergebnisse.

Quelle	Maß	F	df	p
Zeitpunkt	Promille	244,456	2,003	0,000
	Lautstärke	487,464	2,841	0,000
	Tempo	15,688	5	0,000
Zeitpunkt * Geschlecht	Promille	2,447	2,003	0,100
	Lautstärke	1,507	2,841	0,225
	Tempo	2,620	5	0,029

Tab. 6: Tests auf Univariate im Feldversuch.

Der Test auf Univariate zeigt hoch signifikante Ergebnisse für die Effekte des Faktors *Zeitpunkt* auf die abhängigen Variablen *Promille*, *Lautstärke* und *Tempo*. Die Effekte der Interaktion *Zeitpunkt* * *Geschlecht* wirken sich signifikant auf die abhängige Variable *Tempo* aus. Die Effekte auf die Lautstärke und die Blutalkoholkonzentration sind nicht signifikant.

Zeitpunkt	Mittelwert Blutalkoholkonzentration (‰)	sd
1	0,3267	0,08610
2	0,5533	0,11732
3	0,7938	0,15357
4	0,9705	0,22117
5	1,1281	0,23196
6	1,3624	0,24116

Tab. 7: Mittelwerte der Blutalkoholkonzentration zu den sechs Messzeitpunkten.

Die beobachteten sechs Messpunkte gehen mit einer hoch signifikanten, fast linearen Steigerung der wahrscheinlichen Blutalkoholkonzentration einher. Ausgehend vom nüchternen Zustand findet innerhalb von drei Stunden eine Augmentation der mittleren Blutalkoholkonzentration auf ca. 1,4‰ statt.

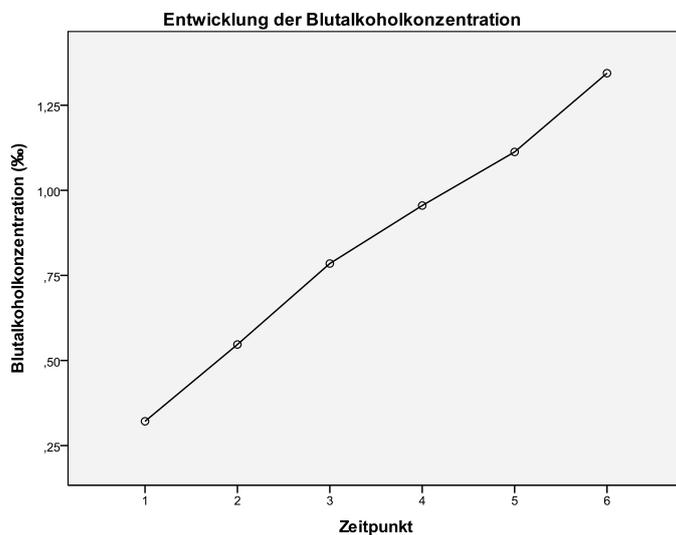


Abb. 12: Entwicklung der Blutalkoholkonzentration über die sechs Zeitpunkte.
n = 21
p = 0,000

Die Entwicklung der präferierten Lautstärke über die beobachteten sechs Messintervalle entspricht grob einer Sättigungskurve, die ausgehend von ca. 71 dB einem Grenzwert von ca. 92dB zustrebt. Der größte Sprung ist von Messintervall 1 zu Messintervall 2 zu verzeichnen, wo eine Steigerung der mittleren Lautstärke von mehr als 8dB beobachtet wurde. Ab *Zeitpunkt 2* ist eine Abflachung der Lautstärkezunahme zu verzeichnen, die sich ab *Zeitpunkt 4* bis *Zeitpunkt 6* lediglich um ca. 2 dB erhöht.

Zeitpunkt	Mittelwert Lautstärke (dB)	sd
1	70,7619	2,18872
2	79,1429	2,51567
3	85,1905	1,47034
4	89,4762	1,69172
5	90,6667	1,49443
6	91,6667	1,27802

Tab. 8: Mittelwerte der gewählten Lautstärken über die sechs Messzeitpunkte.

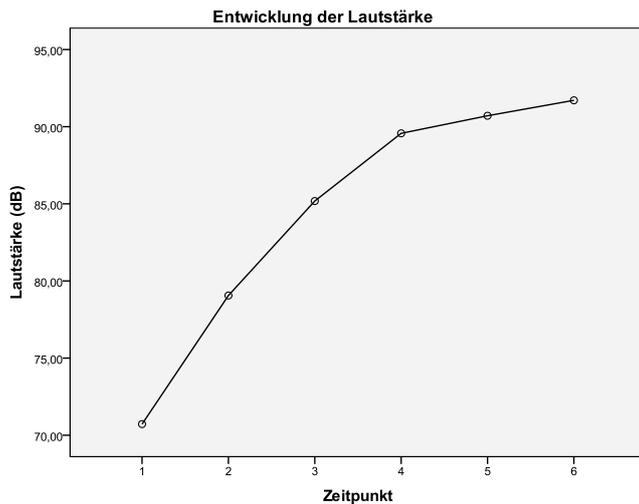


Abb. 13: Entwicklung der präferierten Lautstärke während des Feldversuchs.

n = 21
p = 0,000

Das Tempo der gewählten Musikstücke unterliegt einer signifikanten Steigerung im Verlauf der sechs Zeitintervalle. Dieser Effekt zeichnet sich ebenso bei der Interaktion mit geschlechtsspezifischen Einflüssen ab. Eine besondere Entwicklung ist von *Zeitpunkt 2 zu Zeitpunkt 3* zu verzeichnen, bei der eine Erhöhung des

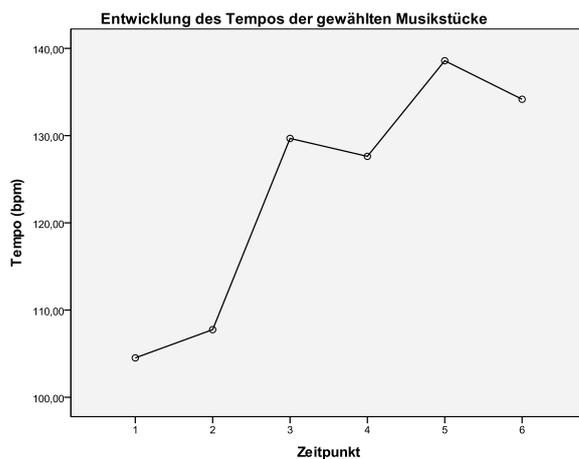


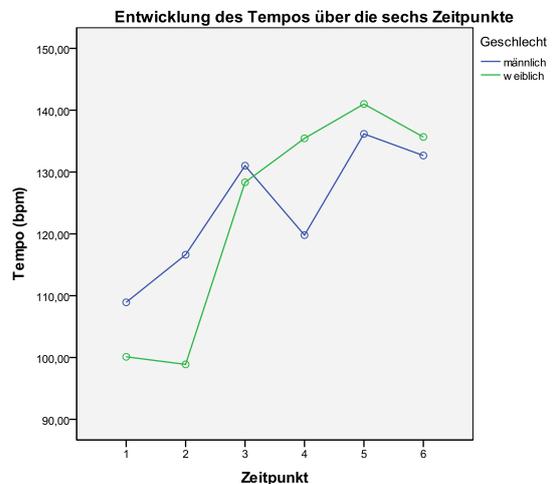
Abb. 14 (links): Entwicklung des Tempos über die sechs Messzeitpunkte des Feldversuchs.

n = 21
p = 0,000

Abb. 15 (unten): Nach Geschlechtern getrennte Entwicklung des Tempos über die sechs Zeitpunkte des Feldversuchs.

n_♀ = 9, n_♂ = 12
p = 0,039

durchschnittlichen Tempos der gewählten Musikstücke von ca. 20% vorliegt. Interessant ist das wesentlich geringere mittlere Tempo der von männlichen Teilnehmern gewählten Musikstücke zum *Zeitpunkt 4*. Für die *Zeitpunkte 5 und 6* bewegt sich das mittlere Tempo der gewählten Musikstücke von weiblichen und männlichen Versuchspersonen auf ähnlichem Niveau.



Zeitpunkt	Geschlecht	Mittelwert Tempo (bpm)	σ (sd)
1	♀	100,11	14,76
	♂	108,93	18,67
	gesamt	105,15	17,29
2	♀	98,89	20,01
	♂	116,63	21,60
	gesamt	109,02	22,30
3	♀	128,33	9,23
	♂	131,02	14,60
	gesamt	129,87	12,38
4	♀	135,44	11,83
	♂	119,80	22,61
	gesamt	126,50	20,00
5	♀	141,00	15,29
	♂	136,17	14,66
	gesamt	138,24	14,76
6	♀	135,67	6,71
	♂	132,67	15,08
	gesamt	133,95	12,06

Tab. 9: Mittelwerte der präferierten Tempi im Feldversuch.

Bezüglich der *Zeitpunkte 4, 5 und 6* deckt eine einfaktorielle Varianzanalyse mit Messwiederholung auf dem Faktor *Zeitpunkt* mit drei Faktorstufen (*Zeitpunkt 4, 5 und 6*) kein signifikantes Ergebnis auf. Multivariate Tests der Effekte des Faktors *Zeitpunkt* und der Interaktion *Zeitpunkt * Geschlecht* sind ebenfalls nicht signifikant.

Die multinomiale logistische Regression zur Analyse der Messwerte der abhängigen Variable *Genre* zeigt eine hoch signifikante Veränderung der Genrewahl im Verlauf der sechs *Zeitpunkte*. Für den Prädiktor *Zeitpunkt* ergeben die Informationen der Modellanpassung und der Likelihood-Quotienten-Tests eine Teststatistik von $\chi^2 = 65,035$. Auf der Basis des resultierenden Signifikanzniveaus von $p = 0,000$ ist davon auszugehen, dass der *Zeitpunkt*, der wiederum signifikant mit einer Erhöhung der Blutalkoholkonzentration einhergeht, maßgeblich zu einer Wahlentscheidung beiträgt. Das Pseudo-Bestimmtheitsmaß nach McFadden befindet sich für das vorliegende Modell im optimalen Bereich ($\text{Pseudo-R}_{\text{McFadden}}^2 = 0,339$). Weiterhin zeigt die Parameterschätzung bei der Referenzkategorie *Rock/Pop* ein hoch signifikantes Ergebnis für die Wahl der Kategorie *Electro/Schlager* in Bezug auf den Prädiktor *Zeitpunkt* ($p = 0,000$). Das Ergebnis für die Kategorie *Rap/Klassik* ist nicht

signifikant. Ein weiteres Gütekriterium liegt in der Klassifikationstabelle. Insgesamt wurden 79,4% der Versuchspersonen durch das erstellte Modell richtig klassifiziert. Die Variation der richtigen Klassifizierung der Wähler der einzelnen Kategorien ist dabei relativ gering (Rock/Pop 82,8%, Electro/Schlager 78,8%).

Genre	Zeit 1	Zeit 2	Zeit 3	Zeit 4	Zeit 5	Zeit 6
Rock/Pop	18	21	9	4	5	1
Schlager/Electro	2	0	12	16	16	20

Tab. 10: Unterschiedliche Häufigkeitsverteilung der gewählten Genres zu den sechs Zeitpunkten im Feldversuch.

Aufgrund der zu vernachlässigenden Häufigkeit der sonstigen Genres werden diese hier nicht aufgeführt.

Zeitpunkt 1 und 2 zeigen in erster Linie die Wahl von Musikstücken aus den Genres Rock und Pop. Ab dem dritten Zeitpunkt nimmt die Wahlhäufigkeit für diese Genres rapide ab und verlagert sich mehr und mehr auf Musikstücke aus den Genres Schlager und Electro. Zum letzten Messzeitpunkt stammt lediglich eine Wahl aus der Kategorie Rock/Pop, wohingegen 20 Musikstücke aus den Genres Schlager und Electro gewählt wurden. Musikstücke aus den sonstigen Genres (Rap, Klassik) wurden nur vereinzelt gewählt und können deshalb vernachlässigt werden.

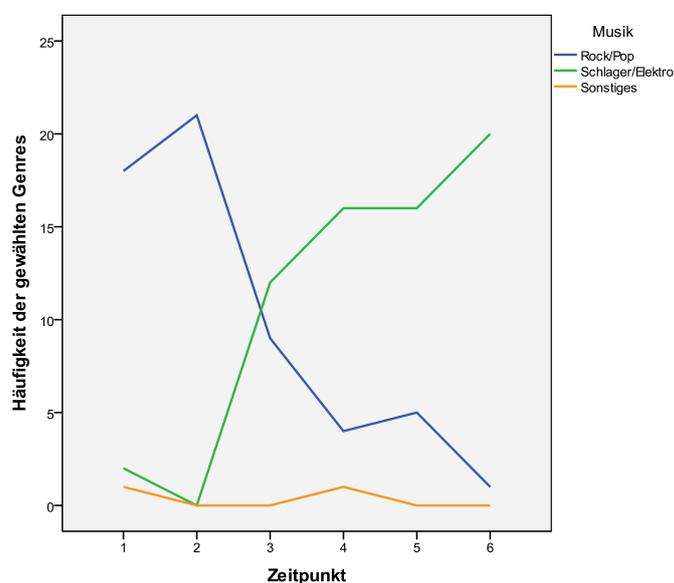


Abb. 16: Grafische Darstellung der Häufigkeitsverteilung der gewählten Genres im Verlauf der Zeit.

Hervorstechend ist die extreme Abnahme der Wahl von Musikstücken der Genres Rock und Pop zugunsten von Musikstücken der Genres Electro und Schlager im Verlauf der sechs Messzeitpunkte.

4.2 Ergebnisse des Laborversuchs

Im folgenden Abschnitt werden die deskriptiven und inferenzstatistischen Analyseergebnisse des Laborversuchs vorgestellt.

Beginnend mit der in Kap. 3.9.2 beschriebenen dreifaktoriellen Varianzanalyse mit Messwiederholung auf dem Faktor *Zeitpunkt* werden auch hier zunächst die Bedingungen für die Durchführung einer Varianzanalyse mit Hilfe der Tests, die bereits bei der Analyse der Ergebnisse des Feldversuchs angewendet wurden, geprüft. Die Darstellung erfolgt aufgrund des erheblichen Umfangs im Hinblick auf Übersichtlichkeit und Relevanz für den Ergebnisteil jedoch verkürzt. Präsentiert werden hierzu lediglich die substanziellen Ergebnisse.

Die Daten der abhängigen Variablen *Promille 1* bis *4* weisen nach dem Kolmogorov-Smirnov-Test keine Normalverteilung auf. Dieser Umstand ist auf die Versuchsbedingungen zurückzuführen, nach denen der Alkoholkonsum zur Erlangung spezifischer Blutalkoholkonzentrationen auf Anweisungen des Versuchsleiters getätigt wurde und somit keine Normalverteilung erreicht werden kann. Für die übrigen Messwerte kann die Nullhypothese abgelehnt und die Normalverteilung angenommen werden. Darüber hinaus gilt für die Messwerte der weiteren abhängigen Variablen in Anbetracht des Stichprobenumfangs von $n = 42$ sowie der Anzahl von mindestens 20 Messwerten pro Zelle (Aufteilung in Experimental- und Kontrollgruppe), dass eine ausreichende Wirkung des zentralen Grenzwerttheorems gewährleistet ist²⁶⁹. Daher kann selbst bei vereinzelt auftretenden Abweichungen von der Normalverteilung ein zuverlässiger F-Test der Varianzanalyse gerechnet werden, der sich sodann robust gegenüber Nicht-Normalität verhält²⁷⁰.

Demnach ist auch die Voraussetzung der Varianzhomogenität im vorliegenden Fall irrelevant, da das Größenverhältnis zwischen größtem und kleinstem Zellen-n unterhalb des Faktors 1,5 liegt²⁷¹. Des Weiteren wird, wie nachfolgend beschrieben, eine Freiheitsgradkorrektur bei Verletzung der Sphärizität vorgenommen.

Die Annahme der Sphärizität ist laut Mauchly-Test für den messwiederholten Faktor *Zeitpunkt* bezüglich der abhängigen Variablen *Herzfrequenz* ($\chi^2 = 50,869$; $p = 0,000$), *Hautwiderstand* ($\chi^2 = 49,372$; $p = 0,000$), *Lautstärke* ($\chi^2 = 19,402$; $p = 0,002$),

²⁶⁹ Vgl. James P. Stevens, *Intermediate Statistics. A modern approach*, 2. Auflage, Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, London, 1999, S. 75

²⁷⁰ Vgl. <http://www.uni-graz.at/ilona.papousek/teaching/docs/faq.html>

²⁷¹ Vgl. Stevens, *Intermediate Statistics. A modern approach*, London, 1999, S. 75 f.

Promille ($\chi^2 = 30,703$; $p = 0,000$) und *Tempo* ($\chi^2 = 22,369$; $p = 0,000$) nicht gegeben. Es erfolgt eine Freiheitsgradkorrektur nach Greenhouse-Geisser ($\epsilon_{\text{Herzfrequenz}} = 0,534$; $\epsilon_{\text{Hautwiderstand}} = 0,678$; $\epsilon_{\text{Lautstärke}} = 0,726$; $\epsilon_{\text{Tempo}} = 0,776$; $\epsilon_{\text{Promille}} = 0,662$). Für die abhängige Variable Atmungsfrequenz ist eine Annahme der Sphärizität angezeigt ($\chi^2 = 8,707$; $p = 0,121$).

Die Verletzungen in den Voraussetzungen für die Analyse der Messdaten des Laborversuchs mittels parametrischer Tests werden damit angemessen kompensiert. Die geplanten Varianzanalysen können daher trotz Verletzung etwaiger Standardvoraussetzungen problemlos gerechnet werden, ohne dass dies zu progressiven Entscheidungen bei der Ergebnisdiskussion führt und häufiger die H_1 begünstigt, als es nach dem nominellen Signifikanzniveau α anzunehmen wäre.

Die multivariaten Tests der dreifaktoriellen Varianzanalyse liefern die in Tabelle 11 aufgeführten Ergebnisse.

Effekt	F	df	p
Zeitpunkt	12,720	18	0,000
Gruppe	670,042	6	0,000
Geschlecht	2,460	6	0,045
Zeitpunkt * Gruppe	10,845	18	0,000
Gruppe * Geschlecht	1,219	6	0,322
Zeitpunkt * Geschlecht	0,699	18	0,282
Zeitpunkt * Gruppe * Geschlecht	1,420	18	0,119

Tab. 11: Ergebnisse der multivariaten Tests der Inner- und Zwischensubjekteffekte des Laborversuchs.

Gerechnet wurde hier die beschriebene dreifaktorielle Varianzanalyse

Die Effekte der Faktoren *Zeitpunkt* und *Gruppe* sind hoch signifikant, die des Faktors *Geschlecht* signifikant. Bei den Interaktionen 1. Ordnung sind die Effekte von *Zeitpunkt * Gruppe* hoch signifikant. Nicht signifikant sind die Effekte der Interaktionen *Gruppe * Geschlecht* und *Zeitpunkt * Geschlecht*. Die Interaktion 2. Ordnung *Zeitpunkt * Gruppe * Geschlecht* ist ebenfalls nicht signifikant.

Die Ergebnisse und Diskussion der signifikanten Haupteffekte des Faktors *Zeitpunkt* und des Faktors *Geschlecht*, die die Gruppenzugehörigkeit außer Acht lassen, sind für die vorliegende Studie und dessen Zielsetzung irrelevant und werden daher nicht näher betrachtet. Von Bedeutung sind hier die Effekte des Faktors *Gruppe*, die eine Unterscheidung zwischen alkoholisierten und nicht alkoholisierten Versuchspersonen

ermöglicht sowie der Interaktion 1. Ordnung *Zeitpunkt * Gruppe*, die die Entwicklung über die vier Alkoholisierungsstufen mit einbezieht.

Die Tests auf Univariate lieferten folgende Ergebnisse. Die Ergebnisse werden in Tabelle 12 mit der zuvor genannten Einschränkung dargestellt.

Quelle	Maß	F	df	p
Zeitpunkt * Gruppe	Herzfrequenz	0,273	1,602	0,713
	Atmungsfrequenz	29,209	3	0,000
	Hautwiderstand	4,798	2,034	0,010
	Lautstärke	46,456	2,179	0,000
	Tempo	16,639	2,327	0,000
	Promille	1643,072	1,985	0,000
Gruppe	Herzfrequenz	2,582	1	0,116
	Atmungsfrequenz	26,436	1	0,000
	Hautwiderstand	3,294	1	0,077
	Lautstärke	76,264	1	0,000
	Tempo	9,188	1	0,004

Tab. 12: Tests auf Univariate im Laborversuch.

Die Tests auf Univariate zeigen für den Faktor *Gruppe* hoch signifikante Ergebnisse für die abhängigen Variablen *Atmungsfrequenz*, *Lautstärke* und *Tempo*. Die Effekte auf die *Herzfrequenz* und den *Hautwiderstand* sind nicht signifikant. Weitere detailreichere Ergebnisse werden hier nicht weiter präsentiert, da hiermit lediglich ein Vergleich zwischen den beiden Testgruppen ohne Berücksichtigung des Faktors *Zeitpunkt* angestellt wird, in dem die Entwicklung vom nüchternen zum alkoholisierten Stadium keine Berücksichtigung findet. Eine anschließende Interpretation der signifikanten Haupteffekte des Faktors *Gruppe* ist aufgrund der hoch signifikanten Interaktion *Zeitpunkt * Gruppe* nicht angezeigt. Die Interaktion *Zeitpunkt * Gruppe* zeigt hoch signifikante Effekte auf die abhängigen Variablen *Atmungsfrequenz*, *Lautstärke*, *Tempo* und *Promille*. Der Effekt auf die abhängige Variable *Hautwiderstand* ist signifikant. Nicht signifikant ist der Effekt auf die *Herzfrequenz*.

Wie in den Versuchsbedingungen implementiert, entwickelt sich bei der Experimentalgruppe eine hoch signifikante, fast lineare Steigerung der Blutalkoholkonzentration während der beobachteten vier Messpunkte. Ausgehend von einer Blutalkoholkonzentration von 0,0‰, gemeinsam mit der Kontrollgruppe, zum *Zeitpunkt 1* findet eine kontinuierliche Erhöhung der Blutalkoholkonzentration bis auf 1,2‰ bei *Zeitpunkt 4* statt. Gemäß den Versuchsbedingungen findet keine Alkoholisierung bei der Kontrollgruppe statt.

Zeitpunkt	Mittelwert Blutalkoholkonzentration (‰)	sd
1	0,0	0,0
2	0,4809	0,06934
3	0,8055	0,05387
4	1,1827	0,09077

Tab. 13: Die mittlere Blutalkoholkonzentration der Experimentalgruppe zu den vier Messzeitpunkten im Laborversuch.

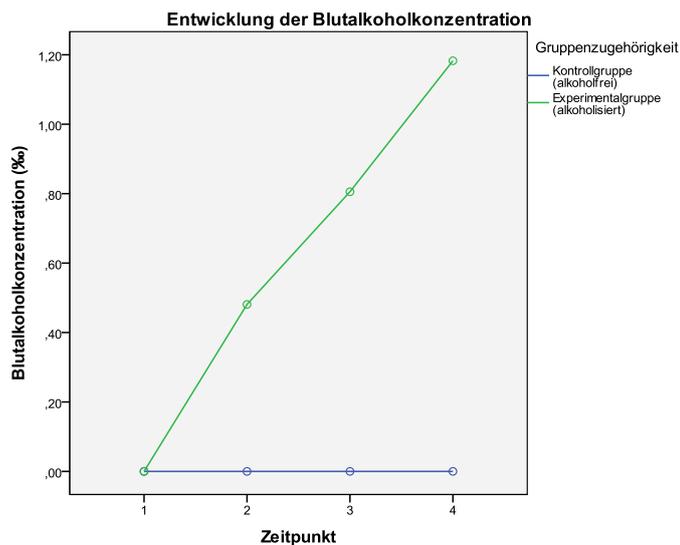


Abb. 17: Entwicklung der mittleren Blutalkoholkonzentration (%) der Experimentalgruppe.

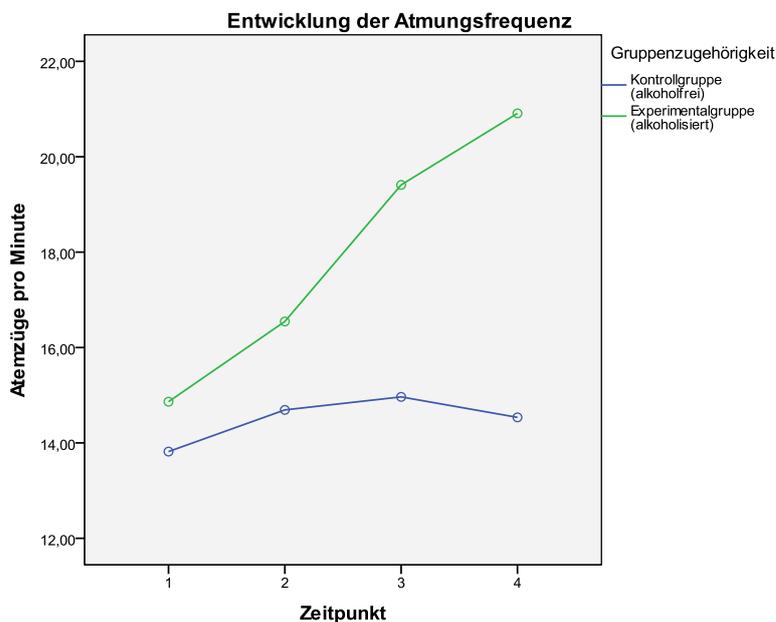
Gemäß den Versuchsbedingungen hat die Kontrollgruppe keine Alkoholisierung vorgenommen.

$n_{\text{exp}} = 22$
 $n_{\text{kon}} = 20$
 $p = 0,000$

Ausgehend von ähnlichen Atmungsfrequenzen bei *Zeitpunkt 1* zwischen Experimental- und Kontrollgruppe zeigen die Werte der Kontrollgruppe über die vier Messzeitpunkte hinweg weitgehend konstante Frequenzen. Diese liegen mit ca. 14 Atemzügen in der Minute und den ermittelten Standardabweichungen im Normbereich der Atmungsfrequenz unter Ruhebedingungen²⁷². Die alkoholisierte Experimentalgruppe hingegen reagiert mit einem Anstieg der mittleren Atmungsfrequenz von ca. 30% bis zum Zeitpunkt 4, die dann bei ca. 21 Atemzügen pro Minute liegt.

²⁷² Vgl. Schmidt, Lang, *Physiologie des Menschen (mit Pathophysiologie)*, 2007, S. 765

Zeitpunkt	Gruppe	Mittelwert Atmungsfrequenz	sd
1	Experimentalgruppe	14,86	2,713
	Kontrollgruppe	13,90	1,861
2	Experimentalgruppe	16,55	2,632
	Kontrollgruppe	14,85	2,796
3	Experimentalgruppe	19,41	2,423
	Kontrollgruppe	15,05	2,724
4	Experimentalgruppe	20,91	2,844
	Kontrollgruppe	14,60	2,415



Tab. 14 (oben): Mittlere Atmungsfrequenz von Experimental- und Kontrollgruppe zu den vier Zeitpunkten mit Musik.

Abb. 18 (links): Entwicklung der Atmungsfrequenz über die vier Zeitpunkte unter Einfluss von Musik bei Experimental- und Kontrollgruppe.
 $n_{\text{exp}} = 22$
 $n_{\text{kon}} = 20$
 $p = 0,000$

Die elektrodermale Aktivität ist bei den *Zeitpunkten 1* und *2* zwischen Experimental- und Kontrollgruppe relativ ähnlich. In der Experimentalgruppe kommt es bei *Zeitpunkt 3* zu einem sprunghaften Anstieg der elektrodermalen Aktivität, die auch bei *Zeitpunkt 4* beibehalten wird. Die Kontrollgruppe pendelt hier um die Werte der *Zeitpunkte 1* und *2*. Hervorzuheben sind die relativ hohen Standardabweichungen, die die breite Dispersion der ermittelten Werte reflektiert.

Zeitpunkt	Gruppe	Mittelwert SCR	sd
1	Experimentalgruppe	16,86	12,249
	Kontrollgruppe	17,95	13,418
2	Experimentalgruppe	19,64	14,110
	Kontrollgruppe	21,70	16,310
3	Experimentalgruppe	42,82	50,704
	Kontrollgruppe	16,15	13,476
4	Experimentalgruppe	41,95	36,102
	Kontrollgruppe	23,30	17,171

Tab. 15: Mittelwerte des phasischen Hautwiderstandes von Experimental- und Kontrollgruppe über die vier Zeitpunkte jeweils mit Musik.

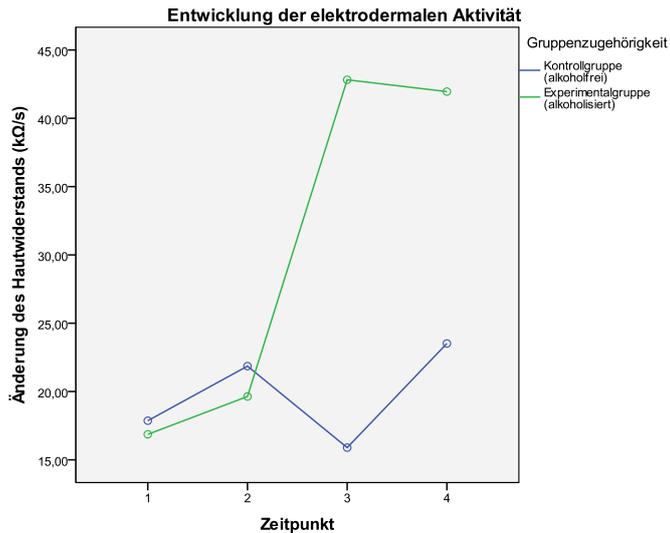
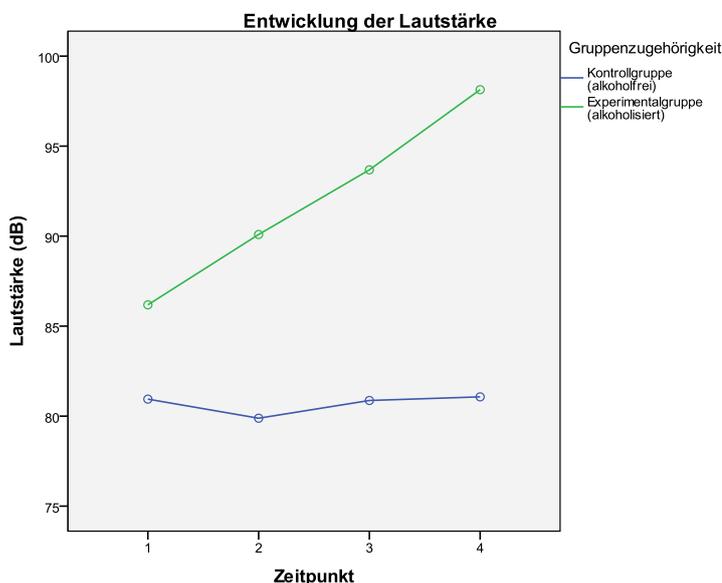


Abb. 19: Entwicklung der elektrodermalen Aktivität im Verlauf der Zeit mit Musik.

$n_{\text{exp}} = 22$
 $n_{\text{kon}} = 20$
 $p = 0,010$

Die präferierte Lautstärke weist erhebliche Unterschiede zwischen Experimental- und Kontrollgruppe auf. In der Kontrollgruppe wird annähernd eine konstante Lautstärke von ca. 80 dB gewählt. Die Experimentalgruppe startet mit einer präferierten mittleren Lautstärke von ca. 86 dB. Ein praktisch linearer Anstieg führt zu einer bevorzugten mittleren Lautstärke zum *Zeitpunkt 4* von ca. 98 dB.

Zeitpunkt	Gruppe	Mittelwert Lautstärke (dB)	sd
1	Experimentalgruppe	86,18	3,960
	Kontrollgruppe	80,75	5,964
2	Experimentalgruppe	90,09	2,877
	Kontrollgruppe	79,75	5,077
3	Experimentalgruppe	93,68	2,950
	Kontrollgruppe	80,80	5,764
4	Experimentalgruppe	98,14	2,569
	Kontrollgruppe	81,10	6,545



Tab. 16 (oben): Mittelwerte der präferierten Lautstärke von Experimental- und Kontrollgruppe über die vier Messzeitpunkte.

Abb. 20 (links): Entwicklung der präferierten Lautstärke der gewählten Musikstücke über die vier Messzeitpunkte.

Grün: Experimentalgruppe
 Blau: Kontrollgruppe

$n_{\text{exp}} = 22$
 $n_{\text{kon}} = 20$
 $p = 0,000$

Zeitpunkt	Gruppe	Mittelwert Tempo (bpm)	sd
1	Experimentalgruppe	99,32	12,594
	Kontrollgruppe	106,35	15,006
2	Experimentalgruppe	120,77	8,750
	Kontrollgruppe	118,70	18,616
3	Experimentalgruppe	129,86	6,394
	Kontrollgruppe	113,40	20,597
4	Experimentalgruppe	136,95	5,394
	Kontrollgruppe	105,75	29,521

Tab. 17: Mittelwerte der präferierten Tempi von Experimental- und Kontrollgruppe über die vier Messzeitpunkte.

Das Tempo der gewählten Musikstücke nimmt bei der Experimentalgruppe im Verlauf der Zeit stetig zu. Beginnend bei ca. 100 bpm werden schließlich zum *Zeitpunkt 3* und *4* Musikstücke im Bereich von 125 bis 140 bpm präferiert. In der Kontrollgruppe wird bei *Zeitpunkt 1* mit Musikstücken im Mittel von ca. 106 bpm eingestiegen. Nach einem Anstieg auf 118 bpm bei *Zeitpunkt 2* fällt das bevorzugte mittlere Tempo der gewählten Musikstücke wieder ab, so dass bei *Zeitpunkt 4* nahezu der Ausgangswert der ersten Messung erreicht wird. Zu beachten ist die relativ hohe Standardabweichung bei der Kontrollgruppe und dem alkoholfreien Stadium der Experimentalgruppe bei *Zeitpunkt 1*, wohingegen die restlichen Zeitpunkte bei der Experimentalgruppe wesentlich geringere Dispersionsmaße aufweisen.

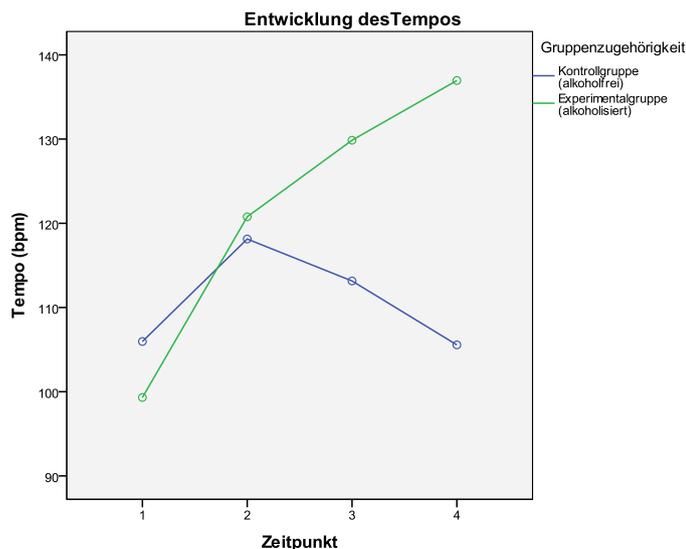


Abb. 21: Entwicklung der präferierten Tempi über die vier Messzeitpunkte bei Experimental- und Kontrollgruppe.

Grün: Experimentalgruppe
Blau: Kontrollgruppe

$n_{\text{exp}} = 22$
 $n_{\text{kon}} = 20$
 $p = 0,000$

Nachfolgend werden die Ergebnisse der vierfaktoriellen Varianzanalyse präsentiert. Mit einbezogen wird der Faktor *OhneMit* zur Analyse musikbedingter Wirkungen auf die erhobenen physiologischen Parameter und Interaktionen alkoholbedingter Folgen im Vergleich zu musikfreien Episoden. Dargestellt werden die relevanten Effekte der Faktoren bzw. Interaktionen *OhneMit*, *OhneMit * Gruppe*, *OhneMit * Gruppe * Geschlecht*, *Zeitpunkt * OhneMit * Gruppe* sowie *Zeitpunkt * OhneMit * Gruppe * Geschlecht*. Bezüglich der Voraussetzung für den Einsatz des geplanten parametrischen Verfahrens wird wiederum auf Normalverteilung und Varianzhomogenität sowie Sphärizität der zu analysierenden abhängigen Variablen getestet.

Der Kolmogorov-Smirnov-Test zur Prüfung auf Normalverteilung zeigt an, dass bis auf die abhängigen Variablen *Hautwiderstand mit Musik 3* (Kolmogorov-Smirnov-Z = 1504, $p = 0,022$) und *Hautwiderstand ohne Musik 4* (Kolmogorov-Smirnov-Z = 1582, $p = 0,018$) eine Normalverteilung der übrigen Messdaten ($p \geq 0,086$) angenommen werden kann. Wie zuvor beschrieben, sind Verletzungen gegen die Voraussetzungen für eine Varianzanalyse dieser Größenordnung aus genannten Gründen vernachlässigbar. Der Levene-Test zur Überprüfung der Varianzhomogenität zeigt eine weitgehende Ablehnung der Nullhypothese an, die eine Varianzhomogenität annehmen lässt. Ausnahmen bilden die Messdaten der abhängigen Variablen *Atmungsfrequenz ohne Musik 2* ($p = 0,009$), *Atmungsfrequenz ohne Musik 3* ($p = 0,014$), *Hautwiderstand mit Musik 1* ($p = 0,025$) und *Hautwiderstand mit Musik 4* ($p = 0,042$). In diesen Fällen kann die Nullhypothese nicht zurück gewiesen werden. Die Daten sind demnach als varianzinhomogen zu einzustufen. Auch hier greifen die zuvor beschriebenen Mechanismen zur Kompensation. Da es sich um die selbe Stichprobe handelt und das Zellen-n nicht variiert ist der Effekt zu vernachlässigen. Die Ergebnisse des Mauchly-Tests zeigen bezüglich der Interaktion *Zeitpunkt * OhneMit* für die abhängigen Variablen *Herzfrequenz* ($\chi^2 = 5,274$; $p = 0,384$) und *Atmungsfrequenz* ($\chi^2 = 9,486$; $p = 0,091$) eine Annahme der Sphärizität an. Für die abhängige Variable *Hautwiderstand* ($\chi^2 = 54,032$; $p = 0,000$) kann die Nullhypothese nicht zurückgewiesen werden, so dass die Sphärizität nicht angenommen werden kann. Eine Korrektur der Freiheitsgrade nach Greenhouse-Geisser liefert die angemessene Kompensation ($\epsilon_{\text{Hautwiderstand}} = 0,526$). Der Faktor *OhneMit* besitzt lediglich zwei Faktorstufen, sodass keine Überprüfung der Sphärizität angezeigt ist.

Die Ergebnisse der multivariaten Varianzanalyse werden in der folgenden Tabelle 22 wiedergegeben.

Effekt	F	df	p
OhneMit	80,944	3	0,000
OhneMit * Gruppe	3,586	3	0,023
OhneMit * Gruppe * Geschlecht	0,536	3	0,660
Zeitpunkt * OhneMit * Gruppe	1,436	9	0,171
Zeitpunkt * OhneMit * Gruppe * Geschlecht	0,903	9	0,522

Tab. 18: Ergebnisse des multivariaten Tests der vierfaktoriellen Varianzanalyse.

Aufgeführt sind lediglich die relevanten Effekte. Die nicht aufgeführten Effekte sind im Sinne des Untersuchungsziels trivial und erfahren keine weitere Betrachtung.

Die Effekte des Faktors *OhneMit* sowie der Interaktion 1. Ordnung *OhneMit * Gruppe* sind hoch signifikant bzw. signifikant. Die weiteren Interaktionen 2. und 3. Ordnung weisen keine signifikanten Effekte auf.

Die anschließenden Tests auf Univariate gemäß den signifikanten multivariaten Tests werden in folgender Tabelle dargestellt.

Quelle	Maß	F	df	p
OhneMit	Herzfrequenz	48,492	1	0,000
	Atmungsfrequenz	192,256	1	0,000
	Hautwiderstand	37,130	1	0,000
OhneMit * Gruppe	Herzfrequenz	5,654	1	0,023
	Atmungsfrequenz	4,305	1	0,045
	Hautwiderstand	1,636	1	0,209

Tab. 19: Tests auf Univariate.

Lediglich der Effekt der Interaktion *OhneMit * Gruppe* auf den Hautwiderstand ist nicht signifikant.

Die univariate Varianzanalyse ergibt für den Faktor *OhneMit* hoch signifikante Ergebnisse für die Variablen *Herzfrequenz*, *Atmungsfrequenz* und *Hautwiderstand*. Die Interaktion *OhneMit * Gruppe* zeigt Signifikanzen für die Variablen *Herzfrequenz* und *Atmungsfrequenz*. Der Effekt auf den Hautwiderstand ist nicht signifikant.

Angesichts des Ziels der Untersuchung sowie der alkoholbedingten physiologischen Auswirkungen ist eine isolierte Betrachtung des signifikanten Haupteffekts des Faktors *OhneMit* nicht sinnvoll. Die signifikante Wechselwirkung zeigt, dass die Faktoren *OhneMit* und *Gruppe* nicht unabhängig voneinander Einfluss auf die untersuchten unabhängigen Variablen ausüben. Eine alleinige Interpretation der Haupteffekte darf somit nicht erfolgen. Daher werden nachfolgend ausschließlich die Effekte der Interaktion *OhneMit * Gruppe* betrachtet.

Die nachfolgende Tabelle 24 zeigt eine Übersicht der gemessenen physiologischen Daten bezüglich der signifikanten Wechselwirkung der Faktoren *OhneMit* sowie *Gruppe*.

Maß	Musik	Gruppe	Mittelwerte	sd
Herzfrequenz	Ohne Musik	Experimental	80,648	1,612
		Kontrolle	75,254	1,700
Herzfrequenz	Mit Musik	Experimental	82,557	1,462
		Kontrolle	79,143	1,541
Atmungsfrequenz	Ohne Musik	Experimental	14,352	0,365
		Kontrolle	11,855	0,385
Atmungsfrequenz	Mit Musik	Experimental	17,932	0,459
		Kontrolle	14,503	0,484

Tab. 20: Entwicklung der Mittelwerte über die vier Zeitpunkte ohne und mit Musik. Betrachtet werden die physiologischen Parameter von Experimental- und Kontrollgruppe, die einer signifikanten Wechselwirkung der Interaktion *OhneMit* * *Gruppe* unterliegen.

Beide Testgruppen reagieren auf Musik mit einem signifikanten Anstieg der Herzfrequenz. Dieser fällt, über die vier Zeitpunkte gemittelt, bei der Kontrollgruppe stärker aus (Erhöhung um ca. 5,17%) als bei der Experimentalgruppe (Erhöhung um ca. 2,37%).

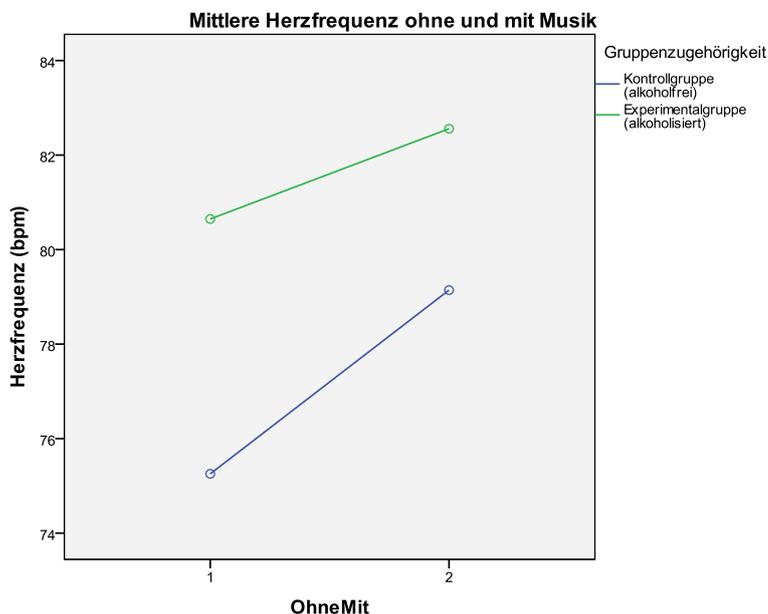


Abb. 22: Ausprägung der mittleren Herzfrequenz bei Experimental- und Kontrollgruppe ohne und mit Musik
 $n_{\text{exp}} = 22$
 $n_{\text{kon}} = 20$
 $p = 0,023$

Die Atmungsfrequenz unterliegt ebenfalls einer Wirkung der Musik, die sich bei Experimental- und Kontrollgruppe unterschiedlich stark ausprägt. Ausgehend von ca. 14 Atemzügen pro Minute ohne Musik bei der Experimentalgruppe findet unter Musikeinfluss eine Steigerung von ca. vier Atemzügen pro Minute statt. Das

entspricht einer Erhöhung der Atmungsfrequenz um mehr als 25%. Die Kontrollgruppe weist insgesamt eine niedrigere Atmungsfrequenz als die Experimentalgruppe auf. Der Anstieg der Atmungsfrequenz als Reaktion auf Musik zeigt im Vergleich zur Experimentalgruppe eine leicht geringere Ausprägung, der bei ca. 22% liegt.

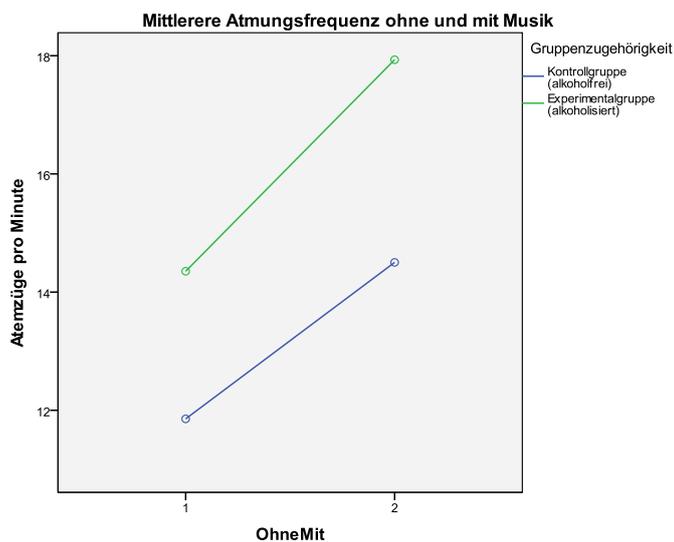


Abb. 23: Darstellung der Musikwirkung auf die Atmungsfrequenz bei Experimental- und Kontrollgruppe

$n_{\text{exp}} = 22$
 $n_{\text{kon}} = 20$
 $p = 0,045$

Die Daten der Befindlichkeit, erhoben vor Testbeginn und nach Testabschluss, und deren Analyse zur Ermöglichung einer Aussage über die Wirkung der Musik auf die subjektiven Gestimmtheit mit und ohne die Intervention einer Alkoholisierung unterliegt weniger strengen Voraussetzungen. Die Forderung nach homogenen Korrelationen (Varianzhomogenität) ist in diesem Fall irrelevant, da lediglich zwei Zeitpunkte betrachtet werden²⁷³. Die Ergebnisdaten der Befindlichkeitsskala sind Stanine-Werte, die eine umso bessere Stimmung anzeigen, je niedriger der Wert ist.

Effekt	F	df	p
Zeitpunkt * Gruppe	7,529	1	0,009
Zeitpunkt * Gruppe * Geschlecht	0,118	1	0,733

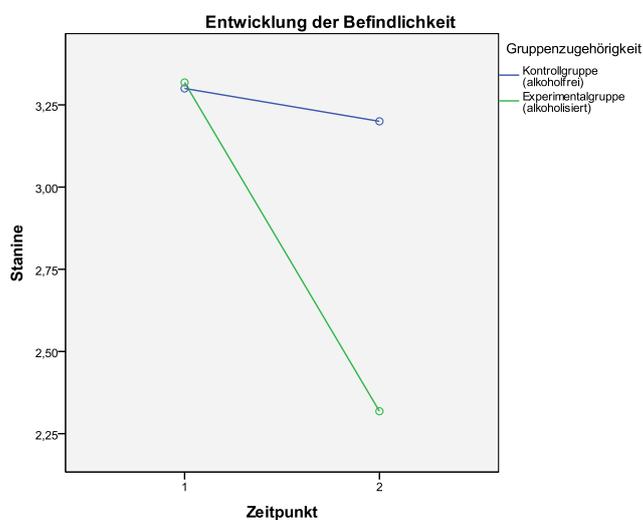
Tab. 21: Multivariate Varianzanalyse der Befindlichkeit.

Die Interaktion *Zeitpunkt * Gruppe* ist hoch signifikant, die Interaktion 2. Ordnung *Zeitpunkt * Gruppe * Geschlecht* ist nicht signifikant.

²⁷³ Vgl. Jürgen Bortz, Christof Schuster, *Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler*, 7. Auflage, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 2010, S. 300

Der multivariate Test der Interaktion *Zeitpunkt* * *Gruppe* zeigt ein hoch signifikantes Ergebnis. Eine Einzeluntersuchung der Haupteffekte der Faktoren *Zeitpunkt* und *Gruppe* ist trivial und wird deshalb nicht dargestellt. Die Effekte der Interaktion *Zeitpunkt* * *Gruppe* * *Geschlecht* sind nicht signifikant.

Zeitpunkt	Gruppe	Mittelwert Befindlichkeit (Stanine)	sd
Zeitpunkt 1 (Vorher)	Experimentalgruppe	3,32	0,945
	Kontrollgruppe	3,30	1,525
Zeitpunkt 2 (Nachher)	Experimentalgruppe	2,32	0,780
	Kontrollgruppe	3,20	1,473



Tab. 22 (oben): Mittelwerte des Stanine-Wertes der Befindlichkeitstests BfS (Vorher) und BfS' (Nachher) von Experimental- und Kontrollgruppe.

Abb. 24 (links): Entwicklung der subjektiven Gestimmtheit vor Testbeginn und nach Testabschluss bei Experimental- und Kontrollgruppe.

$n_{\text{exp}} = 22$
 $n_{\text{kon}} = 20$
 $p = 0,009$

Experimentalgruppe und Kontrollgruppe befinden sich vor Testbeginn im Mittel auf einem sehr ähnlichen Stimmungslevel. Während sich der Gestimmtheitsgrad bei der Experimentalgruppe nach Testabschluss um einen Stanine-Wert verbessert hat, liegt die Stimmung bei der Kontrollgruppe nur unwesentlich unter dem Ausgangswert.

Die Analyse der Genrewahl im Laborversuch erfolgt mittels einer multinomialen logistischen Regression. Das vorliegende multinomiale logistische Regressionsmodell zeigt bei den Informationen zur Modellanpassung mit Hilfe des endgültigen Likelihood-Quotienten-Tests eine Teststatistik von $\chi^2 = 48,840$ ($df = 8$, $p = 0,000$) eine Ablehnung der Nullhypothese an. Es kann bezüglich dieses Gütekriteriums von einem optimal spezifizierten Modell ausgegangen werden. Das Pseudo-Bestimmtheitsmaß nach McFadden weist für das vorliegende Modell einen angemessenen Wert auf ($\text{Pseudo-R}^2_{\text{McFadden}} = 0,165$). Die Güte der Anpassung nach Pearson zeigt mit $\chi^2 = 17,29$ ($df = 6$, $p = 0,008$) ein hoch signifikantes Resultat. Das

reduzierte Modell des Likelihood-Quotienten-Tests weist für die Effekte der Prädiktoren *Zeitpunkt* und *Gruppe* hoch signifikante Ergebnisse ($p_{\text{Zeitpunkt}} = 0,000$, $p_{\text{Gruppe}} = 0,001$) auf. Basierend auf diesen Ergebnissen kann die H_0 abgelehnt werden und davon ausgegangen werden, dass die Prädiktoren *Zeitpunkt* und *Gruppe* signifikant zur Entscheidung für ein bestimmtes Genre beitragen. Bei der Klassifikation werden insgesamt 73,2% durch das vorliegende Modell richtig eingeordnet. Dabei fallen auf die Kategorie Rock/Pop 90,8%, auf die Kategorie Schlager/Electro 59,6%.

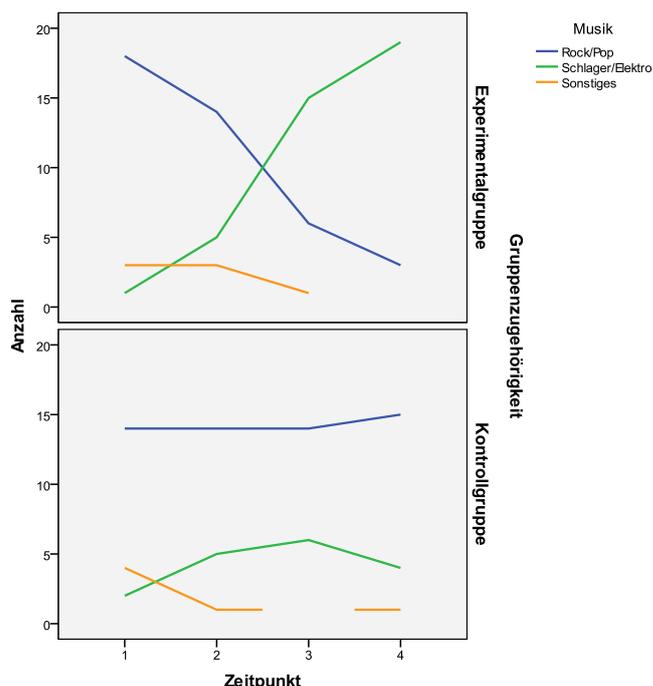
Gruppe	Genre	Zeitpunkt 1	Zeitpunkt 2	Zeitpunkt 3	Zeitpunkt 4
Experimental	Rock/Pop	18	14	6	3
	Schlager/Electro	1	9	15	19
Kontrolle	Rock/Pop	14	14	14	15
	Schlager/Electro	2	5	6	4

Tab. 23: Unterschiedliche Häufigkeitsverteilung der gewählten Genres zwischen Experimental- und Kontrollgruppe zu den vier Zeitpunkten im Laborversuch.

Aufgrund der zu vernachlässigenden Häufigkeit der sonstigen Genres werden diese hier nicht aufgeführt.

Aufgrund der extrem niedrigen Wahl von Musikstücken aus der Kategorie Sonstige, die lediglich 7% aller gewählten Stücke ausmachten, wurden hier 0% richtig klassifiziert.

Zeitpunkt 1 und *Zeitpunkt 2* weisen noch relativ ähnliche Häufigkeitsverteilungen zwischen Experimental- und Kontrollgruppe auf. Die präferierten Musikstücke stammen vorwiegend aus den Genres Rock und Pop. Bei der Kontrollgruppe setzt sich



dieses Verteilungsmuster auch in den *Zeitpunkten 3* und *4* fort. Die Experimentalgruppe verlagert ihre Wahl in den folgenden Zeitpunkten 3 und 4 dagegen hauptsächlich auf die Genres Schlager und Electro, so dass sich ein gespiegeltes Verteilungsmuster ergibt.

Abb. 25: Grafische Darstellung der unterschiedlichen Wahlhäufigkeit der verschiedenen Genres zwischen Experimental- und Kontrollgruppe im Verlauf der Zeit.

4.3 Zusammenfassung

Die im vorstehenden Abschnitt präsentierten Ergebnisse der empirischen Untersuchung zeigen Wirkungen und Wechselwirkungen von Alkohol und Musik auf, die sich von der alleinigen Wirkung der Musik und des Alkohols unterscheidet. Hervorstechend ist die Diskrepanz der Ergebnisse im Laborversuch zwischen Experimental- und Kontrollgruppe, die einen hohen Einfluss des Alkoholkonsums auf die untersuchten Determinanten von Musikpräferenzen nahelegt. Die auftretende Divergenz zwischen Experimental- und Kontrollgruppe betrifft eine Vielzahl der erhobenen Messdaten. Nachfolgend werden die Ergebnisse einer ausführlichen Interpretation und Diskussion vor dem Hintergrund des theoretischen Konstrukts sowie dem Rückbezug auf die aufgestellten Hypothesen unterzogen.

5. Interpretation und Diskussion der Untersuchungsergebnisse

Im folgenden Abschnitt werden die Untersuchungsergebnisse interpretiert und ausführlich diskutiert. Dabei wird zur Wahrung der Übersichtlichkeit die Sequenz der Ergebnispräsentation, soweit möglich und sinnvoll, beibehalten. Parallele Untersuchungen und deren Ergebnisse von Feld- und Laborversuch werden in gemeinsamen Abschnitten interpretiert und diskutiert, da die Interpretation der auftretenden signifikanten Ergebnisse auf gleichen Grundlagen basieren. Diese betreffen die Untersuchungen zur Entwicklung der Blutalkoholkonzentration, der Lautstärke, des Tempos und der Häufigkeit von gewählten musikalischen Genres. Verhindert wird ferner eine unnötige Wiederholung von Interpretations- und Diskussionsargumenten. Die Zusammenführung dieser Ergebnisse unterstützt weiterhin die Validität der Untersuchung und Anwendbarkeit auf reale Begebenheiten. Designimmanente Schwächen der Einzeluntersuchungen können so minimiert werden.

5.1 Interpretation und Diskussion der Ergebnisse von Feldversuch und Laborversuch

5.1.1 Die Entwicklung der Blutalkoholkonzentration

Beginnend mit der Betrachtung der Ergebnisse zur Entwicklung der Blutalkoholkonzentration wird der Aspekt berücksichtigt, dass hier die Basis der

gesamten Untersuchung liegt und deren kontrolliertes Fortschreiten ein Indikator für die Qualität und Interpretierbarkeit der Resultate darstellt. Es konnten sowohl im Feld- als auch Laborversuch signifikante Ergebnisse verzeichnet werden. Obwohl im Feldversuch nicht reglementiert, fallen die Alkoholisierungskurven von Feldversuch und der Experimentalgruppe des Laborversuchs recht ähnlich aus.

Im Feldversuch reflektiert der hoch signifikante Haupteffekt des Faktors *Zeitpunkt* auf die abhängige Variable *Promille* die selbstständig und freiwillig nach eigenem Ermessen vorgenommene Alkoholisierung der Versuchsteilnehmer. Der fast lineare Anstieg der berechneten Blutalkoholkonzentration weist auf eine konstante Zuführung von alkoholhaltigen Getränken hin. Dieser Umstand ist konform mit den Erkenntnissen, dass ein Großteil der Bevölkerung soziale Zusammenkünfte und Feiern mit Alkoholkonsum begeht und auf alkoholische Getränke ohne Einbußen der Qualität der entsprechenden Veranstaltung nicht verzichten kann. Mithin kann im Folgenden angenommen werden, dass die sechs Zeitpunkte mit einer stetig steigenden Blutalkoholkonzentration einhergehen und die festgestellten signifikanten Effekte in der Untersuchung zu den folgenden Zeitpunkten wahrscheinlich auf die Intervention einer Alkoholisierung zurückzuführen sind. Zwar lässt die fehlende Kontrollgruppe im Feldversuch auch andere äußere Umstände für die signifikanten Änderungen der Folgezustände in Frage kommen, die möglicherweise im sozialen Gefüge der Versuchsumgebung zu lokalisieren sind. Jedoch stellt das nicht unerhebliche Ausmaß und die Geschwindigkeit der Alkoholisierung, die eine Kulmination zum *Zeitpunkt 6* erreicht und sich bis auf *Zeitpunkt 1* in Stadium II abspielt, den bedeutendsten Faktor der psychophysiologischen Einflussnahme auf die Versuchsteilnehmer dar. Die geschätzte Alkoholisierung beruht auf der Beobachtung der konsumierten Alkoholika und anschließender Berechnung anhand der vorgestellten Widmark-Formel. Die daraus resultierende Blutalkoholkonzentration zum ersten Zeitpunkt von ca. 0,3‰ prägt sich in vergleichsweise geringen subjektiven psychophysiologischen Konsequenzen aus, obwohl bereits weitreichende neurobiologische Wirkmechanismen eingeleitet wurden. Aufgrund neurophysiologischer Kompensationsmechanismen werden auch die objektiven Folgen von Blutalkoholkonzentrationen dieser Höhe kaum sichtbar. Wie in Kap. 2.1.1 erläutert, befinden sich die Versuchsteilnehmer damit an der unteren Grenze des Stadium I, die neurobiologisch betrachtet knapp am nüchternen Zustand vorbeigeht. Zum zweiten Messzeitpunkt wird bereits eine Blutalkoholkonzentration von ca. 0,5‰, womit soeben die Grenze zu Stadium II

überschritten wurde. Die bis hier latenten psychophysiologischen Auswirkungen erzielen damit auch objektiv deutlich messbare Auswirkungen. Die Entwicklung der Blutalkoholkonzentration über die folgenden vier Messintervalle steigt beinahe linear an. Erreicht werden Alkoholisierungen, die weiterhin dem Stadium II zuzuordnen sind. Wenn auch dem gleichen Stadium zugeordnet, ist dennoch von einer wesentlichen Verstärkung des Rauschzustandes auszugehen, der letztendlich durch eine durchschnittlichen Blutalkoholkonzentration von ca. 1,36‰ bestimmt wird. Es kam demnach zu einer deutlichen Verstärkung der alkoholbedingten Symptome in den letzten vier Messintervallen. Da die Messintervalle einen Zeitraum von 30 Minuten umfassen besteht die Möglichkeit, dass der Alkoholgehalt der konsumierten Getränke zum entsprechenden Messzeitpunkt noch nicht vollständig resorbiert wurde und die tatsächliche Blutalkoholkonzentration von der berechneten abweicht. Im Vergleich mit den Erfahrungen im Laborversuch, in denen eine präzise Messung der Blutalkoholkonzentrationen vorgenommen wurde, lässt sich vermuten, dass sich diese Berechnungsungenauigkeiten jedoch in relativ geringen Ausmaßen bewegen.

In den Versuchsbedingungen des Laborversuchs war für die Experimentalgruppe eine stetige Alkoholisierung vorgesehen, die in ihrer Menge zur Erlangung spezifischer Blutalkoholkonzentrationen individuell für die einzelnen Versuchsteilnehmer berechnet wurde. Experimental- und Kontrollgruppe starteten beide den Versuch bei 0,0‰, um einen Referenzpunkt zu markieren. Der hoch signifikant steigende Verlauf zeigt, dass die Berechnung der Alkoholmenge gelungen ist und die psychologisch relevanten Blutalkoholkonzentrationen in den entsprechenden Stadien zum berechneten Zeitpunkt erreicht wurden. Die geringen Standardabweichungen weisen zusätzlich auf das kontrollierte Maß des Alkoholkonsums hin. Zu bemerken ist jedoch, dass sich die mittlere Blutalkoholkonzentration in *Zeitpunkt 2* an der oberen Grenze des Stadium I befindet. Die Grenzen der Alkoholisierungsstadien sind jedoch nicht als starre Barrieren zu verstehen, die bei Überschreitung einen spontanen Wirkungsschub auslösen. Vielmehr werden dadurch Restriktionen gekennzeichnet, bei denen fließende Übergänge der charakteristischen neurobiologischen Aktivitäten der einzelnen Stadien zu verzeichnen sind. Die obligaten psychophysiologischen Konsequenzen unterliegen dabei auch hoch individuellen Ausprägungen. Aufgrund der Erfahrung der Versuchsteilnehmer mit dem Konsum alkoholischer Getränke kann die mittlere

Blutalkoholkonzentration bei *Zeitpunkt 2* von 0,48‰ (sd 0,06‰) als exemplarisch für Stadium I angesehen werden.

Gemäß der vorliegenden Ergebnisse zur Entwicklung der Blutalkoholkonzentration, die von den Versuchsteilnehmern über die sechs bzw. vier Messzeiträume erreicht wurden, sind die Zeitpunkte mit einer stetigen Zunahme der Blutalkoholkonzentration korreliert und damit als Maß der zunehmenden subjektiven Alkoholisierung anzusehen. Im Laborversuch bestand hierin der einzige Unterschied in den Bedingungen von Experimental- und Kontrollgruppe. Signifikante Effekte in den Ergebnissen bezüglich unterschiedlicher Messwerte zwischen den beiden Gruppen dürften demnach auf den Umstand der Alkoholisierung der Experimentalgruppe zurückzuführen sein.

5.1.2 Die Entwicklung der präferierten Lautstärke

Die Wahl der Lautstärke stellt die einfachste Möglichkeit der Modifikation von präferenzrelevanten Determinanten musikalischer Charakteristika dar. Mit einer Erhöhung der Lautstärke kann eine Anhebung des Erregungspotenzials erreicht werden, die ohne die Wahl anderer Musikstücke auskommt. So wurde auch in der vorliegenden Untersuchung teilweise die Lautstärke zu Beginn des Rezeptionsvorgangs angepasst. Die festgestellte Lautstärkeentwicklung stellt die durch die Versuchsteilnehmer eingestellte Lautstärke nach der letzten Veränderung dar. Hier ist sie als Indiz für das Bedürfnis nach erhöhten Aktivierungspotenzialen (Vgl. Tab. 2) zu werten.

Die präferierte Lautstärke im Feldversuch unterliegt einer auffallenden Steigerung über die sechs Messzeitpunkte. Während nüchtern ca. 71 dB bevorzugt werden, liegt die Präferenz für die Lautstärke im Zustand der stärksten Alkoholisierung bei ca. 92 dB. Dabei flacht die Steigerung zwischen den Zeitpunkten zunehmend wie bei einer Sättigungskurve ab. Diverse Studien haben gezeigt, dass die Höhe der Lautstärke eng mit dem Erregungspotenzial der Musik korreliert. Demnach entstand im Feldversuch im Verlauf der Zeit, wahrscheinlich ursächlich in der zunehmenden Alkoholisierung, ein Bedürfnis nach stärker erregenden Stimuli, welches in diesem Punkt mit der Wahl einer erhöhten Lautstärke befriedigt wurde. Das höchste Ausmaß des Lautstärkeanstiegs lässt sich innerhalb der ersten drei Messzeitpunkte ausmachen. Interessant ist hierbei das Zusammenfallen mit der

Überschreitung der psychologisch relevanten Blutalkoholkonzentrationsmarke von 0,5‰, die den Eintritt in das Rauschstadium (Stadium II) charakterisiert. Im Laborversuch lässt sich eine ähnliche Entwicklung bei der alkoholisierten Experimentalgruppe verzeichnen. Ausgehend von ca. 86 dB findet eine kontinuierliche Steigerung der mittleren Lautstärke auf ca. 98 dB statt. Da hier die Musik über einen Kopfhörer rezipiert wurde und keinerlei soziale Interaktionen stattfanden, stellte die Musikrezeption die einzige ausgeführte Tätigkeit dar. Dementsprechend lag hier auch der Aufmerksamkeitsfokus. Diese Umstände könnten zur Wahl höherer Lautstärken im Vergleich zum Feldversuch geführt haben. Die nüchterne Kontrollgruppe vollzog keine Anpassung der Lautstärke und behielt die gesamten vier Messungen über eine konstante Lautstärke von ca. 80 dB bei. Ergo ist zu konstatieren, dass eine progrediente Alkoholisierung zur Präferenz zunehmender Lautstärken führt. Aus den Ergebnissen ergibt sich, dass die Steigerung der präferierten Lautstärke bis zu einem gewissen Grad parallel zum Alkoholisierungsgrad verläuft. Im Feldversuch konnte eine Abflachung der Zunahme in den letzten Zeitpunkten beobachtet werden, welche im Laborversuch nicht festgestellt werden konnte. Die bevorzugte mittlere Lautstärke bei *Zeitpunkt 4* von ca. 98 dB ist jedoch relativ hoch, so dass bei fortgesetztem Alkoholkonsum nicht unbedingt mit einem weiteren Anstieg der Lautstärke dieses Ausmaßes zu rechnen ist. Auf der Basis des signifikanten Effekts der Interaktion *Zeitpunkt * Gruppe* auf die gewählte Lautstärke sowie der ermittelten Ergebnisse ist die $H_{0(1)}$ zu verwerfen und von der Verifikation der $H_{1(1)}$ auszugehen. Das bedeutet, dass ein zunehmender Alkoholisierungsgrad mit einer Zunahme der präferierten Lautstärke einhergeht.

Die Progression der präferierten Lautstärke kann als ein Symptom der Kompensation der alkoholbedingten psychophysiologischen Wirkung verstanden werden. Einbußen in Kognition, Enthemmung aber auch die erläuterten neurochemischen Veränderungen in mesolimbischen Strukturen als Folge einer akuten Alkoholintoxikation können für die Erhöhung der Lautstärke verantwortlich gemacht werden. Da die Kontrollgruppe keine dieser physiologischen Modifizierungen erfährt, entsteht auch kein Bedürfnis nach einer Erhöhung der Lautstärke im Verlauf des Versuchs. Die Schwelle zur Erlangung mittlerer Aktivierungszustände wird durch die alkoholinduzierte Sedierung heraufgesetzt und manifestiert sich demnach in der Präferenz höherer Lautstärken. Ab Stadium II gelingt eine Kompensation der alkoholbedingten Auswirkungen auf das Belohnungszentrum durch Anpassung

präfrontalkortikaler Aktivitäten zur Regulation der Dopaminsekretion im Nucleus accumbens nur noch mangelhaft. Das Auftreten der hedonistischen Dysfunktion äußert sich in diesem Fall in einer stark zunehmenden Präferenz für hohe Lautstärken, die nüchtern eher Unbehagen auslösen würde. Die Wahl eines bestimmten Musikstücks mit einer bestimmten Lautstärke ist die letztendliche Handlung einer komplexen Präferenzentscheidungsfindung, die von vielerlei Faktoren beeinflusst wird. LeBlanc misst in seinem Modell mit den physiologischen Bedingungen auf Ebene 7 nahe der Basis ebenso wie das Modell von Hargreaves/Miell/MacDonald mit den physiologischen, kognitiven und affektiven Elementen in der zentralen Box den psychophysiologischen Prämissen des Rezipienten eine große Bedeutung bei. Diese werden zweifelsohne erheblich durch den Alkoholkonsum beeinflusst. Hierin dürfte die Lautstärkeanpassung, aber auch die Anpassung der nachfolgend diskutierten Musikpräferenzparameter, begründet sein.

Die Abflachung in der Lautstärkezunahme im Feldversuch kann insofern erklärt werden, als dass bei 92 dB ein Maß erreicht wird, das gerade noch interpersonale verbale Kommunikation zwischen den Versuchsteilnehmern zulässt. Verwiesen wird in diesem Zusammenhang auf die Tatsache, dass ähnlich alkoholisierte Versuchspersonen der Experimentalgruppe im Laborversuch weit höhere Schallpegel über Kopfhörer gewählt haben, da sie nicht mit anderen Personen kommunizieren mussten.

Die unterschiedliche Lautstärke im nüchternen Startzustand von Experimentalgruppe und Kontrollgruppe könnte auf verschiedene Umstände zurück zu führen sein. Bei der Experimentalgruppe lag diese geringfügig höher. Die Versuchsteilnehmer der Experimental- und Kontrollgruppe wurden häufig zu verschiedenen Tageszeiten und an unterschiedlichen Wochentagen untersucht. Während die Teilnehmer der Kontrollgruppe in vielen Fällen wochentags im Nachmittagsbereich untersucht wurden, machte es die Bedingung der nicht unerheblichen Alkoholisierung für die Versuchsteilnehmer der Experimentalgruppe notwendig, einen arbeitsfreien Folgetag zu ermöglichen. Daher wurden die Testzeiträume für die Experimentalgruppe am Wochenende (freitags und samstags) in den Abendstunden terminiert. Aus diesem Umstand könnte sich eine abweichende Grundstimmung ergeben, die vom Befindlichkeitstest nicht erfasst wurde (Vgl. Kap. 5.1.5 zur Befindlichkeit). Auch die zuvor erteilte Information an die Teilnehmer der Experimentalgruppe bezüglich der notwendigen Alkoholisierung könnte eine gewisse

Erwartungshaltung und Einstellung ausgelöst haben, die den mittleren Basiserregungslevel der Experimentalgruppe über den der Kontrollgruppe angehoben hat. Dementsprechend wurde bereits nüchtern eine höhere Lautstärke gewählt. Dieser Effekt konnte bezüglich des Tempos der gewählten Musikstücke jedoch nicht festgestellt werden (Vgl. Kap. 5.1.3).

5.1.3 Die Entwicklung des präferierten Tempos der gewählten Musikstücke

Das Tempo der gewählten Musikstücke erhöht sich ebenfalls signifikant beim Feldversuch im Verlauf der Zeit. Wie zuvor bei der Lautstärke korrelieren höhere Tempi von Musikstücken mit dem Erregungspotenzial derselben. Im Feldversuch wurde gezeigt, dass ausgehend von mittleren Tempi bei ca. 100 bpm im nüchternen Zustand abschließend Tempi von ca. 135 bpm favorisiert wurden. Auffallend ist ein Qualitätssprung im präferierten Tempo zwischen *Zeitpunkt 2* und *3*. Danach findet nur noch eine geringe Steigerung des präferierten Tempos statt. Die gravierende Steigerung um ca. 20% des bevorzugten Tempos von *Zeitpunkt 2* zu *3* fällt auch hier mit der Überschreitung der psychologisch relevanten Blutalkoholkonzentration von ca. 0,5‰ zusammen. Im Laborversuch zeigte sich bei der Experimentalgruppe ein ähnlicher Verlauf des bevorzugten Tempos, das von Beginn (ca. 100 bpm) bis zum *Zeitpunkt 4* (ca. 137 bpm) um mehr als 30% zulegt. Die Kontrollgruppe zeigt dagegen einen flach umgekehrt U-förmigen Verlauf, wobei sich *Zeitpunkt 1* (ca. 106 bpm) und *4* (ca. 105 bpm) im präferierten mittleren Tempo so gut wie nicht unterscheiden.

Für die Modifikation des Tempos in der Experimentalgruppe kann von den gleichen Mechanismen ausgegangen werden, die bereits für den Anstieg der präferierten Lautstärke in Frage kommen. Auf eine Wiederholung wird daher verzichtet und auf die Ausführungen in Kapitel 4.1.2 verwiesen, die die Entwicklung der Lautstärke vor dem Hintergrund der Musikpräferenzmodelle und der Alkoholeinwirkung auf diese diskutieren. Folglich wirkt sich der Alkoholeinfluss auf die Musikpräferenz mit einer Erhöhung des Erregungspotenzials aus, welches u.a. in Form einer Steigerung des Tempos der gewählten Musikstücke befriedigt wird. Der Unterschied zur Lautstärke besteht darin, dass die Eigenschaften des gewählten Musikstückes, inklusive des Tempos, und deren Wirkung antizipiert werden müssen und nicht im Nachhinein angepasst werden können. Wie prognostiziert, entsteht durch den Alkoholkonsum eine Präferenz für höhere Tempi, die sich mit der zunehmenden

Alkoholisierung weiter verstärkt. Auf der Grundlage der inferenzstatistischen Auswertungsergebnisse muss die $H_{0(2)}$ verworfen werden. Die $H_{1(2)}$ kann verifiziert werden, da eine Präferenz für höhere Tempi im Verlauf einer zunehmenden Alkoholisierung dokumentiert wurde.

Zur signifikanten Interaktion von Zeitpunkt und Geschlecht auf das präferierte Tempo wird auf die Diskussion in Kap. 5.1.7 verwiesen.

5.1.4 Die Entwicklung der Genrewahl

Die Wahl von Musikstücken aus verschiedenen Genres hat über die sechs (Feldversuch) bzw. vier (Laborversuch) Messzeitpunkte eine auffällige Entwicklung durchlaufen. Interessant ist dabei die Häufigkeitsverteilung der gewählten Genres zu Beginn der Versuche und deren Veränderung zu den letzten Messzeitpunkten. Die hoch signifikanten Ergebnisse zeigen eine Genese der Präferenzverschiebung weg von den Genres Rock und Pop zu Beginn hin zu den Genres Electro und Schlager zum Abschluss der Versuche.

Kloppenburg beschreibt, dass es sich bei den Genres Rock und Pop und deren Musikstilen um die populärsten in der Bevölkerung handelt. In der vorliegenden Studie kann dieser Umstand auch bis zu einer Blutalkoholkonzentration von ca. 0,5% aus den Daten von Feld- und Laborversuch bestätigt werden. Jenseits dieser Blutalkoholkonzentration scheinen die antizipierten Prozesse des erstellten theoretischen Modells zu greifen und eine Modifikation der Musikpräferenz hin zu den Genres Electro und Schlager einzusetzen. Im Feldversuch zeigte die multinomiale logistische Regression für den Prädiktor *Zeitpunkt* eine hoch signifikante Wirkung auf die Genrewahl, was bedeutet, dass der zeitliche Verlauf maßgeblich auf die Wahl eines Musikstücks aus einem bestimmten Genre einwirkt. Da der Verlauf der Zeit hoch signifikant mit einer Steigerung der Blutalkoholkonzentration einhergeht, ist dieser Anstieg als Ursache für die Verlagerung der präferierten Genres anzusehen. Somit ist auch im Laborversuch die Erstellung eines multinomialen logistischen Regressionsmodells über die hoch signifikanten Effekte der Prädiktoren *Zeitpunkt* und *Gruppe* zielführend und zulässig. Die Verlagerung der Häufigkeitsverteilung der gewählten Genres im Feldversuch stimmt mit der Entwicklung der Experimentalgruppe im Laborversuch überein. Die nicht alkoholisierte Kontrollgruppe weist keine Veränderung in der Genrewahl über die vier Zeitpunkte

auf. Folglich sind der Alkoholkonsum und dessen Konsequenzen für die Modifikation der Musikpräferenz bezüglich des gewählten Genre verantwortlich. Auf Grundlage des gegebenen Signifikanzniveaus ist die $H_{0(3)}$ somit abzulehnen und die $H_{1(3)}$ zu verifizieren.

Wie im erstellten theoretischen Modell dargelegt, rücken durch die zunehmende Alkoholisierung und die begleitenden Symptome in Form von Kognitionseinbußen und neurophysiologisch verminderter Verarbeitungskapazität die strukturell simpleren Musikstücke aus den Genres Electro und Schlager in den Fokus der Präferenz. Allein die hohen Tempi, die für Musikstücke des Genre Electro charakteristisch sind, bieten eine Eigenschaft, die alkoholisiert offensichtlich reizvoll erscheint. Die dominanten Rhythmen, repetitiven Elemente von Harmonik und Melodik in Verbindung mit hoher Lautstärke bedienen die Bedürfnisse der vor allem stark alkoholisierten Rezipienten. Weiterhin kommen für die Präferenzpolarisation hin zu den Genres Electro und Schlager möglicherweise individualbiografische und sozialisationsbezogene Faktoren in Frage. Das Durchschnittsalter der Stichprobe aller untersuchten Gruppen beträgt ca. 30 Jahre. Unter Bezug auf die Erkenntnisse von North und Hargreaves (2008), die eine Fixierung der Musikpräferenzen im späten Jugendalter postulieren, wäre der entsprechende Zeitraum für die genutzte Stichprobe Anfang bis Mitte der 1990er Jahre zu lokalisieren. Ferner sind Assoziationen mit bedeutsamen Ereignissen, für die diese Lebensphase prädestiniert ist, ein besonderer Aspekt für Entwicklung von Musikpräferenzen. In besagtem Zeitraum hatten Musikstücke aus der Eurodance-Bewegung und deren Interpreten eine chartbeherrschende Stellung inne und waren medial extrem präsent. Diese sind der elektronischen Tanzmusik und somit dem Genre Electro zuzuordnen. Das Aufkeimen des besonderen Musikinteresses sowie einer gewissen Arretierung der Musikpräferenz in diesem Zeitraum könnte über entsprechend assoziative Elemente die Wahl von Musikstücken aus dem Genre Electro, die mit denen aus der Eurodance-Welle stilmäßig verwandt sind, unter Alkoholeinfluss begünstigen. Dass bei älteren oder jüngeren Hörern andere Genres alkoholisiert präferiert werden, ist insofern nicht auszuschließen. In der vorliegenden Untersuchung kann ein entsprechender Nachweis zu dieser Theorie nicht gelingen.

5.1.5 Die Reaktionen der Herzfrequenz

Gemäß den Versuchsbedingungen wurde die Herzfrequenz lediglich im Laborversuch gemessen. Mit der Intention, diese als Indikator für sich realisierende emotionale Prozesse auf die Musikrezeption zu nutzen, konnte für die Interaktion *OhneMit * Gruppe* ein signifikanter Effekt nachgewiesen werden. Festgestellt wurde, dass alkoholisierte Personen auf Musik im Vergleich zu nüchternen Hörern mit einem geringeren Anstieg der mittleren Herzfrequenz reagieren. Die insgesamt höhere Herzfrequenz der Experimentalgruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe ist mit einer alkoholbedingten Aktivierung erklärbar und korreliert eng mit der Anhebung der subjektiven Befindlichkeit, die ebenfalls bei der Experimentalgruppe festgestellt wurde.²⁷⁴ Hypothetisiert wurde jedoch eine stärkere emotionale Reaktion auf Musik unter Alkoholeinfluss, die entsprechend mit einer stärkeren Erhöhung der Herzfrequenz im Vergleich zur Kontrollgruppe einhergeht. Gemäß den Erkenntnissen von Stritzke sollten bei alkoholisierten Personen starke emotional bedeutsame Reize eine Erhöhung der Herzfrequenz bewirken, die bei nüchternen Personen nicht in diesem Maße auftritt. Eine Abblockung in der Erregungsintensität wurde im Besonderen auf negative Reize beobachtet. Da die Versuchspersonen des Laborversuchs die Musik nach ihrer Präferenz auswählen sollten ist nicht davon auszugehen, dass diese als negativ eingestuft wurde. Dagegen spricht auch die aufgedeckte Verbesserung der Befindlichkeit der alkoholisierten Experimentalgruppe. Zweifellos ist im Gegensatz zu Stritzkes Einsatz von Fotos zur Emotionsgenerierung Musik als wesentlich komplexerer Stimulus einzustufen. Inwiefern sich dieser Begleitumstand auswirkt, ist rein spekulativ. Es wurde zwar in einigen Studien eine Steigerung der Herzfrequenz durch Musik hohen Erregungspotenzials dokumentiert, andere Studien dagegen konnten keine signifikanten Änderungen der Herzfrequenz feststellen (Vgl. Krumhansl et al., 1997). Musik mit hohem Erregungspotenzial wurde bevorzugt von der Experimentalgruppe gewählt. Die Interaktion *Zeitpunkt * Gruppe* ergab kein signifikantes Ergebnis für die Variable *Herzfrequenz*. Die Interaktion *OhneMit * Gruppe* ignoriert den Einfluss des Faktors *Zeitpunkt*, so dass die einzelnen, sehr heterogenen Alkoholisierungszustände insgesamt betrachtet zu diesem Ergebnis führen. Das nicht signifikante Ergebnis der Interaktion 2. Ordnung *Zeitpunkt **

²⁷⁴ Vgl. Patricia J. Conrod, Jordan B. Peterson, Robert O. Pihl, *Reliability and validity of alcohol-induced heart rate increase as a measure of sensitivity to the stimulant properties of alcohol*, in: Psychopharmacology, Vol. 157, No. 1, 2001, S. 28

OhneMit * *Gruppe* besagt, dass kein signifikanter Unterschied in der Herzfrequenzsteigerung auf Musik mit oder ohne Alkohol unter Berücksichtigung des Grades der Alkoholisierung bei den verschiedenen Zeitpunkten besteht. Die $H_{0(4)}$ kann demnach nicht verworfen werden. Alkoholisierte Personen reagieren auf Musik nicht mit einem erhöhten Anstieg der Herzfrequenz gegenüber nicht alkoholisierten Personen.

Ob dieser Befund jedoch auf einer geringeren emotionalen Reaktion der Experimentalgruppe auf Musikrezeption basiert, ist fraglich. Die sedierende Wirkung des Alkohols bei höheren Dosen wirkt sich ebenso auf die Herzfrequenz aus, die bei einer anfänglichen Erhöhung bei geringen Dosen zu fast normalen Werten zurückkehrt. Eine möglicherweise gesteigerte emotionale Reaktion auf Musik von alkoholisierten Personen im Hinblick auf die Entwicklung der Herzfrequenz könnte somit verschleiert werden. Eine intensiviertere physiologische Erregung in Form einer Erhöhung der Herzfrequenz auf Musik kann demnach nicht ausgeschlossen werden. Eine weitere Möglichkeit besteht in der Annahme, dass alkoholisierte Personen zwar eine höhere Basisherzfrequenz aufweisen, auf Musik aber, trotz des höheren Erregungspotenzials der gewählten Musikstücke, nicht stärker reagieren als nüchterne Personen. Auch die folgenden Befunde bezüglich Atmungsfrequenz und Hautwiderstand weisen eher auf letzteres hin.

5.1.6 Die Entwicklung der Atmungsfrequenz

Zwischen Experimentalgruppe und Kontrollgruppe ist bereits bei *Zeitpunkt 1* ein geringer, aber unerheblicher Unterschied der mittleren Atmungsfrequenz zu verzeichnen (Unterschied 0,96 Atemzüge/min, ca. 6,4%). Zu diesem Zeitpunkt besteht jedoch zwischen den beiden Gruppen noch kein Unterschied im Versuchsprozedere, da die Versuchsteilnehmer der Experimentalgruppe zu diesem Zeitpunkt noch keinen Alkohol konsumiert haben. Erwartbar wären daher vergleichbare Werte von Experimental- und Kontrollgruppe. Wie bereits beschrieben, wurden Experimental- und Kontrollgruppe zu unterschiedlichen Tageszeiten und Wochentagen untersucht. Eine mögliche Erklärung läge demnach in chronobiologischen Einflüssen, die durch endogene zirkadiane Rhythmen periodische Veränderungen kardiovaskulärer Parameter und dadurch eine Änderung der Atmungsfrequenz verursachen.

Die Interaktion der Faktoren *OhneMit* * *Gruppe* hat einen signifikanten Effekt auf die Atmungsfrequenz. Es zeigt sich unter Alkoholeinfluss ein erhöhter Anstieg der Atmungsfrequenz auf Musik. Nicht alkoholisierte Versuchspersonen reagieren mit einer geringeren Atmungsfrequenzerhöhung. Auf der Basis des gegebenen Signifikanzniveaus ist die $H_{0(5)}$ zu verwerfen. Die Hypothese, dass alkoholisierte Personen im Vergleich zu nüchternen Hörern mit einer erhöhten Atmungsfrequenz auf Musik reagieren, ist somit zu verifizieren.

Der beobachtete Effekt des Alkohols auf die Atmungsfrequenz unter Musikeinfluss ist im Vergleich zu nicht alkoholisierten Rezipienten nur minimal. Alkoholeffektbereinigt ergibt sich für die Kontrollgruppe eine Erhöhung der mittleren Atmungsfrequenz auf Musik von ca. 22%. Bei der Experimentalgruppe liegt dieser Wert bei ca. 25%. Die höhere Grundatmungsfrequenz der Experimentalgruppe ist auf das alkoholbedingt höhere Aktivierungsniveau zurückzuführen. Auf der Basis des *alcohol-myopia-model* im Einklang mit einer direkten thalamoamygdalären Verschaltung akustischer Informationen führt die alkoholisierte Musikrezeption zu verstärkten emotional motivierten physiologischen Reaktionen. Dadurch könnte auch die Erhöhung der Atmungsfrequenz unter Alkoholeinfluss auf Musik geringfügig stärker ausfallen. Bei der Herzfrequenz konnte das Gegenteil gezeigt werden, indem alkoholisiert auf Musik mit einer Erniedrigung reagiert wurde. Die Herzfrequenz sollte gemäß der vorgestellten musikpsychologischen Forschungsergebnisse ähnlich sensibel für emotionale Reaktionen auf Musik sein. Aufgrund dieses geringen Unterschiedes ist auch hier nicht von einer stärkeren Reaktion auf Musik unter Alkoholeinfluss auszugehen. Die weiteren Ergebnisse erhärten die Annahme, dass alkoholisiert die physiologischen Anpassungen in Folge emotionaler Prozesse auf Musik nicht stärker ausfallen als nüchtern, sofern die Musik selbst ausgewählt wurde. Dass die $H_{0(5)}$ verworfen wurde, bedeutet daher nicht, dass von einer stärkeren Emotionalität auf Musik unter Alkoholeinfluss ausgegangen wird.

5.1.7 Die Reaktionen der elektrodermalen Aktivität

Die elektrodermale Aktivität zeigt unter Alkoholeinfluss eine auffällige Entwicklung im Vergleich zu der Kontrollgruppe. Der signifikante Effekt der Interaktion *Zeitpunkt* * *Gruppe* äußert sich vornehmlich in dem veränderten Verhalten des Hautwiderstandes ab *Zeitpunkt 3*. Ex abrupto kommt es zu mehr als einer

Verdopplung in der phasischen Aktivität, die durch den Übergang vom I. zum II. Alkoholisierungsstadiums begleitet wird. Diese hohe Aktivität wird auch am vierten Messzeitpunkt beibehalten. Bei der Kontrollgruppe findet über die vier Messzeitpunkte keine nennenswerte Änderung in der elektrodermalen Aktivität statt.

Als Indikator für stattfindende Aktivitäten des autonomen Nervensystems auf emotional bedeutsame Stimuli kann der Hautwiderstand (SCR) durch Musik ausgelöste emotionale Reaktionen abbilden. Die teilweise widersprüchlich erscheinenden und stark vom einströmenden Reiz abhängigen Forschungsergebnisse zu Reaktionen des Hautwiderstandes auf emotional bedeutsame Reize machen eine Interpretation der vorliegenden Sachlage schwierig. Alkoholkonsum bewirkt nach diesen Befunden eine deutliche Verstärkung der elektrodermalen Aktivität. Die ermittelten hohen Standardabweichungen zeigen die starken interindividuellen Unterschiede in der Reaktion des Hautwiderstandes an. Die Unterschiede zur Kontrollgruppe können jedoch nicht auf den Einfluss der Musik zurückgeführt werden, da die Interaktionen *OhneMit * Gruppe* sowie *Zeitpunkt * OhneMit * Gruppe* nicht signifikant sind. Insofern besteht kein signifikanter Unterschied zur Kontrollgruppe in der Auswirkung von Musik auf den Hautwiderstand. Dass die elektrodermale Aktivität auch in der vorliegenden Untersuchung generell sensibel für die Auswirkung von Musik ist, wurde durch den hoch signifikanten Haupteffekt des Faktors *OhneMit* auf den Hautwiderstand gezeigt. Diese Ergebnisse bedeuten aber auch, dass der nicht signifikante Unterschied in der Reaktion des Hautwiderstandes auf Musik zwischen Experimental- und Kontrollgruppe auf eine subjektiv gleich stark empfundene emotionale Reaktion auf Musik, ungeachtet des Alkoholisierungszustandes, hinweist, sofern der Hautwiderstand dieses anzuzeigen vermag. Die nachgewiesenen Anpassungen der musikpräferenzrelevanten Parameter in der Experimentalgruppe dienen demnach lediglich dem Erhalt einer gleich starken emotionalen Reaktion auf Musik, soweit die Reaktionen der elektrodermalen Aktivität dieses Phänomen anzeigen können. Im Hinblick auf die nicht signifikanten Interaktionen von Musikrezeption (Faktor *OhneMit*) unter Beteiligung des Faktors *Gruppe* kann somit angenommen werden, dass Alkoholkonsum trotz der veränderten Musikpräferenz mit durchweg höheren Erregungspotenzialen nicht zu erhöhten emotionalen Reaktionen auf Musik führt. Auch ist es möglich, dass der gezeigte hohe Grunderregungszustand des Hautwiderstandes ein hohes Aktivierungspotenzial der

Musik erforderlich macht, um überhaupt eine angemessene Reaktion zu erzielen. Die $H_{0(6)}$ kann somit nicht verworfen werden.

Stritzke hat nachgewiesen, dass Alkohol vor allem wirksam in der Abblockung negativer Reize ist. Da aber die Stimmungslage und die selbstständige Auswahl der rezipierten Musik den Einstrom negativer Reize fraglich erscheinen lässt, könnte die Ursache der erhöhten elektrodermalen Aktivität in der vorliegenden Studie auf emotional positive Reize zurückgeführt werden, die nicht näher bestimmt werden können. Denkbar wäre diese Entwicklung auch als Folge der alkoholbedingten Dopaminausschüttung sowie durch die nachgewiesene alkoholbedingte Verschiebung des Aufmerksamkeitsfokus auf saliente Reize, die die Stimmung in der Experimentalgruppe steigen lässt. Der Ursprung und die Art dieser Reize sind unbekannt.

5.1.8 Die Entwicklung der subjektiven Befindlichkeit

Die Entwicklung der ermittelten Befindlichkeit zeigt einen erwartbaren Verlauf. Vor Untersuchungsbeginn befindet sich die Befindlichkeit der Versuchsteilnehmer beider Gruppen praktisch auf gleichem Niveau. Ein Stanine-Wert von 3,32 bzw. 3,30 besagt, dass alle Versuchsteilnehmer in einer guten subjektiven Gestimmtheit waren und sich wohl gefühlt haben. Dadurch ist die Grundlage gegeben, die Ergebnisse von Experimental- und Kontrollgruppe zu vergleichen und zueinander in Beziehung zu setzen. Die Experimentalgruppe weist nach Testabschluss eine deutliche Verbesserung der Stimmungslage (2,32) auf, während die Kontrollgruppe nur eine unwesentliche Veränderung (3,30) erfährt. Die euphorisierende Wirkung des Alkohols verursacht demnach eine enorme Stimmungsaufhellung bei der Experimentalgruppe. Diese Werte legen die Vermutung nahe, dass die in der Literatur beschriebene desaktivierende und depressive Wirkung bei höheren Blutalkoholkonzentrationen des Stadiums II bei den Versuchsteilnehmern noch nicht eingesetzt hat. Es ist somit davon auszugehen, dass die Versuchsteilnehmer über eine gewisse Erfahrung mit und Gewöhnung an Alkohol verfügen, die bei den relativ hohen Blutalkoholkonzentrationen in *Zeitpunkt 4* nicht zu Unwohlsein oder Stimmungseinbußen führt. Die Musikrezeption hat bei der ohnehin schon gut gelaunten Kontrollgruppe zu keiner nennenswerten Stimmungsänderung geführt. Diese Ergebnisse führen zu dem Schluss, dass der Alkoholkonsum die Ursache der

Stimmungsaufhellung ist. Es kann jedoch keine Aussage darüber getätigt werden, ob und inwiefern Wechselwirkung oder Potenzierungseffekte durch die Verbindung von Alkoholkonsum und Musikrezeption auftreten. Wie im theoretischen Modell angemerkt, könnte Musikrezeption die zunehmend anästhetische und depressive Potenz bei hohen Alkoholisierungsgraden teilweise neutralisieren. Insofern könnte die Befindlichkeit nach Abschluss des Tests bei der Experimentalgruppe durch die Kombination von Alkohol- und Musikkonsum ein derart hohes Niveau erlangen.

5.1.9 Geschlechtsspezifische Heterogenität

In jeder Einzeluntersuchung wurden auch geschlechtsspezifische Entwicklungen überprüft. Bis auf den Effekt der Interaktion *Zeitpunkt* * *Geschlecht* auf die Variable *Tempo* der gewählten Musikstücke waren keine weiteren relevanten Haupteffekte und Interaktionen signifikant. Die signifikante Wechselwirkung von *Zeitpunkt* und *Geschlecht* auf das *Tempo* beruht auf einer gegenläufigen Tempobevorzugung bei *Zeitpunkt 4*. Dieser Umstand kann weniger auf eine Abnahme des gewünschten Erregungspotenzials der gewählten Musikstücke zurückgeführt werden als auf eine Tempoabweichung, die sich mehr oder weniger unabhängig zum Erregungspotenzial verhält. Ein Verlangen nach geringerer Aktivierung wird aufgrund der weiteren Entwicklung der Tempopräferenz sowie der signifikanten Ergebnisse bezüglich der Lautstärke und Genrewahl als nicht wahrscheinlich erachtet.

Eine Ablehnung der Nullhypothesen bezüglich der hypothetisierten geschlechtsspezifischen Unterschiede ($H_{0(7)}$ und $H_{0(8)}$) in der Modifikation von Musikpräferenzen unter Alkoholeinfluss kann demnach nicht erfolgen. Vor dem Hintergrund der erhöhten Suszeptibilität des weiblichen Geschlechts gegenüber der Wirkung von Alkohol wurde gerade bei niedrigen Blutalkoholspiegeln ein Unterschied in den untersuchten Aspekten erwartet. Es konnten jedoch keine signifikanten Haupteffekte des Faktors *Geschlecht* und entsprechender Interaktionen nachgewiesen werden. Die Hinweise von Christenson und Peterson (1988, vgl. Kap. 2.2.2) auf geschlechtsspezifische Präferenzmuster konnten weder alkoholisiert noch nüchtern bestätigt werden. Es bestehen keine signifikanten Diskrepanzen in der Modifikation der untersuchten Präferenzdeterminanten zwischen männlichen und weiblichen Alkoholkonsumenten. Anhaltspunkte für die Annahme von

Geschlechtsunterschieden in der Wirkung von Alkohol auf die Modifikation von Musikpräferenzen sind aus diesem Grund nicht gegeben.

5.2 Zusammenfassende Diskussion und Fazit

Die vorliegende psychophysiologische Studie konnte nachweisen, dass Alkoholkonsum eine Ursache für die Modifikation von Musikpräferenzen darstellt. Die $H_{0(F)}$ kann aufgrund der Summe der signifikanten Teilergebnisse und verifizierten operationalen Hypothesen verworfen und die Forschungshypothese $H_{1(F)}$, dass Alkohol eine Modifikation von Musikpräferenzen bewirkt, als verifiziert angenommen werden. Dabei fällt die Modifikation umso umfangreicher aus, je stärker das Maß der Alkoholisierung ist. Die Modifikationen verfolgen das Ziel, die alkoholbedingten Einbußen des hedonistischen Potenzials der Musik zu kompensieren und an die neuen psychophysiologischen Voraussetzungen des Rezipienten anzupassen. Es werden alkoholisiert zunehmend strukturell simplere Musikwerke bevorzugt, die den Genres Electro und Schlager entstammen. Diese weisen je nach Alkoholisierungsgrad relativ hohe Tempi ($>125\text{bpm}$) auf und werden mit relativ hoher Lautstärke ($>90\text{ dB}$) rezipiert. Die erhobenen physiologischen Parameter Herzfrequenz, Atmungsfrequenz und Hautwiderstand ergaben uneinheitliche Ergebnisse bezüglich der Auswirkung von Musik auf alkoholisierte und nicht alkoholisierte Rezipienten. Verfolgt wurde damit der Nachweis, dass unter Alkoholeinfluss emotionale Reaktionen auf Musik umfangreicher ausfallen, die sich in der Manifestation entsprechender physiologischer Korrelate ausdrücken. Dieser Nachweis konnte nicht geführt werden. Das Maß der physiologischen Antwort des Organismus zeigt die Intensität der emotionalen Empfindung an. Heterogenitäten zwischen diesen Gruppen konnten in der physiologischen Antwort des Organismus auf Musik in Folge unterschiedlicher Erregung des autonomen Nervensystems kaum beobachtet werden. Die wenigen signifikanten Resultate bezüglich der Herz- und Atmungsfrequenz fallen, alkoholwirkungsbereinigt, derart gering aus, dass nicht von einer gesteigerten physiologischen Wirkung durch Musik unter Alkoholeinfluss ausgegangen werden kann. Betrachtet als Indikator für stattfindende emotionale Reaktionen auf Musik lässt sich schlussfolgern, dass trotz der modifizierten Musikpräferenzen kein signifikanter Unterschied in der Intensität der emotionalen

Antwort zwischen alkoholisierten und nüchternen Hörern besteht. Unter diesem Aspekt wird noch einmal deutlich, dass die Modifikation von Musikpräferenzen unter Alkoholeinfluss dem Erhalt der ursprünglichen Wirkung von Musik im nicht alkoholisierten Zustand dient.

Insgesamt ist festzustellen, dass die angewandte Methode ein geeignetes Mittel zur Analyse und Bewertung der Modifikation von Musikpräferenzen unter Alkoholeinfluss darstellt. Die selbstständige und freie Wahl der zu rezipierenden Musikstücke inklusive der freien Wahl der Lautstärke entwirft ein reales Bild der Entwicklung der situativen Musikpräferenz im Verlauf einer akuten progredienten Alkoholintoxikation. Der Laborversuch bietet eine adäquate Konsolidierung der Ergebnisse des Feldversuchs, da bei der Experimentalgruppe die gleichen Phänomene bezüglich der Modifikation von Musikpräferenzen zu verzeichnen sind. Durch die auffällig stabilen und konstanten Musikpräferenzen in der Kontrollgruppe können die dokumentierten Entwicklungen der Musikpräferenz in der Experimentalgruppe eindeutig dem Einfluss des Alkohols zugerechnet werden. Die ausgeprägten Parallelen in den Befunden des Feldversuchs sind daher auch auf den Einfluss des Alkohols zurückzuführen. Konfirmatorisch wirken hier die fast identischen Ergebnisse des Feldversuches und der Experimentalgruppe des Laborversuchs.

Wie diskutiert, ist es nicht auszuschließen, dass die unterschiedlichen Untersuchungszeitpunkte in Form von Wochentag und Tageszeit geringfügig Einfluss auf die Versuchsteilnehmer genommen haben. Der Befindlichkeitstest negiert zwar divergierende Befindlichkeiten zwischen den untersuchten Gruppen, dennoch würde bei zukünftigen Untersuchungen musikpsychologischer Natur die Wahl von gleichen Untersuchungsterminen eine mögliche Fehlerquelle eliminieren.

Über die tatsächlichen neurobiologischen Prozesse, die bei der Musikwirkung unter Alkoholeinfluss stattfinden, kann nur auf der Grundlage des dargelegten Forschungsstandes spekuliert werden. Die neurobiologische Basis der Modifikation von Musikpräferenzen unter Alkoholeinfluss scheint bevorzugt in limbischen Strukturen und kortikalen sensorisch-assoziativen Arealen lokalisiert zu sein. Die Beteiligung der höheren kognitiven Funktionen, die im Gegensatz zu den mesolimbischen Strukturen laut aktuellem Forschungsstand den alkoholbedingten Funktionseinbußen stärker unterliegen, führt über die begrenzt zum Bewusstsein gelangenden Informationen und mangelhaft kortikal prozessierten Reize zu einer Wahl von Musikstücken mit verstärktem Erregungspotenzial. Das bedeutet, dass die

im Bewusstsein entstehende Hörinformation von den direkt mesolimbisch verschalteten akustischen Reizen abweicht und deshalb eine Modifikation der bestimmenden Größen von Musikpräferenzen vorgenommen wird. Das Feedback über die Anpassung der physiologischen Parameter aus der Peripherie scheint insofern auch nicht in die emotionale Reaktion deregulierend einzugreifen. Ein weiterer Ansatzpunkt ist die Dopaminsekretion im Belohnungszentrum, speziell dem Nucleus accumbens. Sowohl Musik als auch Alkohol wirken extrem auf diese Regionen des zentralen Nervensystems ein und beeinflussen auf diese Weise die Prozessierung emotional relevanter Reize. Die Freisetzung von Dopamin im Nucleus accumbens wird bevorzugt durch die Aktivität des präfrontalen Kortex reguliert, der Projektionen zu kortikalen sensorischen Assoziationsarealen, zum limbischen System und den Basalganglien unterhält. Eine der Hauptaufgaben des präfrontalen Kortex ist die Handlungsinitiation auf der Grundlage afferenter sensorischer Information, integrativ-assoziativer Gedächtnisinhalte und dessen emotionaler Bewertung aus dem limbischen System. Unbewusste Entscheidungsfindungen, z.B. bei Musikpräferenzen, durch subkortikale limbische Kontrolle über direkte Projektionen dieser Strukturen führen zu einer physiologischen Reaktion, die erst sekundär durch bewusste kortikale Kontrolle zu angepasstem Verhalten führt. Nach den angeführten Forschungsergebnissen scheinen subkortikale Strukturen durch moderate Dosen von Alkohol nicht sonderlich tangiert zu werden. Speziell in kortikalen Regionen entfaltet Alkohol seine Wirkung. Es tritt damit zunehmend eine „Asynchronität“ zwischen allokortikaler und neokortikaler Prozessierung zu Tage. Aufgrund dieser auftretenden alkoholbedingten Diskrepanz zwischen emotionaler Bewertung aus limbischen Strukturen und eingeschränkten kortikalen Funktionen kommt es zu einer Modifikation der Musikpräferenzen. Da die physiologischen Reaktionen primär von wenig beeinträchtigten subkortikalen Strukturen ausgehen, spiegeln diese das Erregungspotenzial des rezipierten Reizes wider. Reflektiert wird dieser Umstand durch die wesentlich höhere elektrodermale Aktivität. Die unterschiedlich starken Reaktionen von Experimental- und Kontrollgruppe zeigen, dass dieser Mechanismus auch in Bezug auf musikalische Reize unter Alkoholeinfluss anwendbar ist. Die Emotionstheorie von Mandler postuliert eine hohe Relevanz der Kognition und viszerale Erregung für die Ausprägung emotionaler Prozesse. Der hohe Wirkungsgrad von Alkohol auf kognitive Prozesse und physiologische Komponenten

macht die emotionsverändernde Wirkung durch diese Substanz deutlich. Die Modifikation der Musikpräferenzen ist die obligate Folge.

Abschließend ist zu konstatieren, dass die eingangs aufgeworfene Leitfrage befriedigend beantwortet werden konnte. Die alltagsempirische Beobachtung der modifizierten Musikpräferenzen unter Alkoholeinfluss konnte inferenzstatistisch belegt werden. In Anlehnung an die Musikpräferenzmodelle von LeBlanc und Hargreaves/MacDonald/Miell erfolgt die Erstellung eines vereinfachten grafischen Modells zur Modifikation von Musikpräferenzen unter Alkoholeinfluss, in das die gewonnenen Erkenntnisse integriert werden (Vgl. Abb. 26). Die vorliegende Studie konnte einen ersten, aber aufschlussreichen Einblick in die Prinzipien der Musikpräferenzmodifikation unter Alkoholeinfluss gewähren. Es wurde dargelegt, warum und nach welchem Muster Modifikationen der Musikpräferenz unter Alkoholeinfluss vorgenommen werden. Weitere Möglichkeiten und Anregungen zur Erforschung dieses Phänomens sowie zur Vertiefung der gewonnenen Erkenntnisse werden im folgenden Ausblick aufgezeigt.

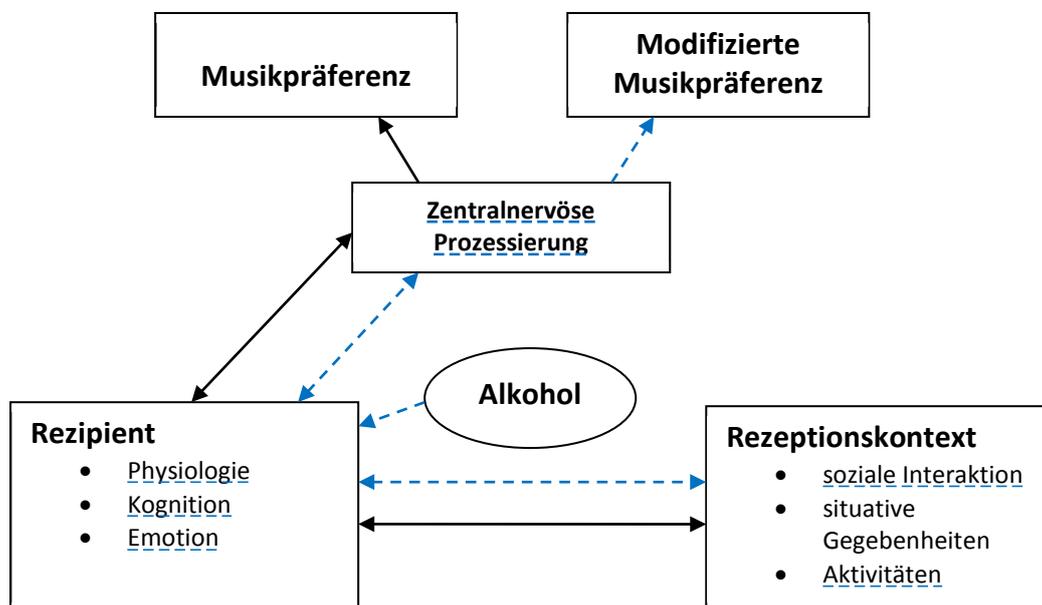


Abb. 26: Schematische Darstellung zur Modifikation von Musikpräferenzen unter Alkoholeinfluss.

Die bidirektionale Einflussnahme von Rezeptionskontext und Rezipient sowie zwischen zentralnervöser Prozessierung und Rezipient wird fundamental durch eine eventuelle Alkoholisierung manipuliert. Die umfangreichen, alkoholsensiblen Prozesse im Gehirn des Rezipienten, die letztendlich zu einer Präferenzentscheidung führen, manifestieren sich unter Alkoholeinfluss in einer alternativen, modifizierten Präferenzentscheidung.

Schwarze Pfeile: normale, nicht alkoholisierte Prozessierung

Blau gestrichelte Pfeile und Linien: relevante Einflussnahme durch Alkoholkonsum

6. Ausblick

Die durchgeführte Untersuchung konnte den Alkoholkonsum als eine Ursache der Modifikation von Musikpräferenzen identifizieren. Dadurch ergeben sich weitere Fragestellungen, die weiterer Untersuchungen bedürfen.

Forschungsergebnisse haben ergeben, dass die hämodynamischen Variablen deutliche Reaktionen als Folge emotionaler Reaktionen auf Musik zeigen. Interessant sind hier neben der leicht zu erhebenden Herzfrequenz der Blutdruck. Schwankungen kurzfristiger Natur sind subtile Anzeichen auf stattfindende psychologisch relevante Vorgänge, wie z.B. emotionale Reaktionen auf Musik. Die Ermittlung des Blutdrucks wäre daher eine wünschenswerte Datenquelle. Der Blutdruck kann zwar problemlos nicht invasiv mit einer Oberarmmanschette gemessen werden. Auf dieses Verfahren wurde jedoch in der vorliegenden Studie verzichtet. Die zeitliche Auflösung dieser Messmethode ist für das beabsichtigte Anliegen vollkommen ungeeignet, da die Blutdruckvarianzen zu kurzfristig stattfinden. Des Weiteren ist die Art der Messung durch das Aufpumpen der Manschette sehr störend und stellt damit ein stark beeinflussendes Element der Untersuchung dar. Eine Alternative wäre die kontinuierliche nicht invasive Messung des Blutdrucks, die eine permanente Blutdruckkurve ermitteln kann.

Weiterhin ist zu untersuchen, inwiefern die Interaktion von Alkohol und Musik die Befindlichkeit und subjektive Gestimmtheit beeinflusst. Es ist vor dem Hintergrund der vorliegenden Ergebnisse nicht auszuschließen, dass Musik kompensatorische Auswirkungen auf alkoholbedingte Reaktionen sowie von emotionalen Reaktionen besitzt.

Zu klären ist auch die Frage, ob und inwieweit bei Alkoholkonsumenten bestimmte Musik den Konsum von Alkohol beeinflusst. Wenn die Musik nicht selbst gewählt werden kann, besteht die Vermutung, dass bei Nichtgefallen der Konsum eingeschränkt sowie bei Gefallen erhöht wird. Eine positive Rückkopplung liegt in diesem Fall nahe. Bis jetzt liegen dazu keine Forschungsergebnisse vor. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, dass permanenter Musikkonsum, wie er auf einer Festivität vorherrscht, Einfluss auf den Alkoholkonsum nimmt.

Wie diskutiert, kann über die neurobiologischen Prozesse, die an der Modifikation von Musikpräferenzen unter Alkoholeinfluss beteiligt sind, vor dem Hintergrund des dargestellten Forschungsstandes, nur gemutmaßt werden.

Wünschenswert wäre es, mit einer fMRT- bzw. PET-Studie zu untersuchen, ob und in welchem Ausmaß Alkohol und Musik gemeinsam auf die besagten neuroanatomischen Strukturen einwirken, um eine neurobiologische Basis für die Ergebnisse der vorliegenden Studie zu etablieren.

7. Literaturverzeichnis

7.1 Zitierte Literatur

Anderson, John R. (Joachim Funke, Hrsg. deutsche Ausgabe): *Kognitive Psychologie*, 6. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 2007

Andreassi, John L.: *Psychophysiology. Human behavior and physiological response*, 5. Auflage, Erlbaum, Mahwah, New Jersey, 2007

Aronson, Elliot; Wilson, Timothy D.; Akert, Robin M.: *Sozialpsychologie*, Pearson Education Deutschland, München, 2004

Ashcraft, Mark H.: *Cognition*, 4. Auflage, Pearson Education, Upper Saddle River, 2006

Baars, Bernard B.: *The cognitive revolution in psychology*, Guilford Press, New York, 1986

Baumgartner, Thomas; Esslen, Michaela; Jäncke, Lutz: *From emotion perception to emotion experience: Emotions evoked by pictures and classical music*, in: *International Journal of Psychophysiology*, Vol. 60, No. 1, 2006, S. 34-43

Behne, Klaus-Ernst: *Zur Struktur und Veränderbarkeit musikalischer Präferenzen*, in: *Zeitschrift für Musikpädagogik*, Heft 2, 1976, S. 139-146

Behne, Klaus-Ernst: *Befindlichkeit und Zufriedenheit als Determinanten situativer Musikpräferenzen*, in: Klaus-Ernst Behne, Günter Kleinen, Helga de la Motte-Haber (Hrsg.), *Musikpsychologie: empirische Forschung, ästhetische Experimente. Jahrbuch der Deutschen Gesellschaft für Musikpsychologie*, Band I, Heinrichshofen Verlag, Wilhelmshaven, 1984, S. 7-21

Behne, Klaus-Ernst: *Hörertypologien – Zur Psychologie des jugendlichen Musikgeschmacks*, Gustav Bosse Verlag, Regensburg, 1990

Behne, Klaus-Ernst: *Musikpräferenz und Musikgeschmack*, in: Herbert Bruhn, Rolf Oerter, Helmut Rösing (Hrsg.), *Musikpsychologie. Ein Handbuch*, Rowohlt, Reinbek, 1993, S.339

- Berlyne, Daniel E.:** *Aesthetics and psychobiology*, Appleton-Century-Crofts, New York, 1971
- Berlyne, Daniel E.:** *Concluding Observations*, in: Daniel E. Berlyne, *Studies in the New Experimental Aesthetics: Steps Toward an Objective Psychology of Aesthetic Appreciation*, Halsted Press, John Wiley & Sons, New York, London, Sydney, Toronto, 1974, S. 305-332
- Berlyne, Daniel E.:** *Novelty, Complexity, and Interestingness*, in: Daniel E. Berlyne, *Studies in the New Experimental Aesthetics: Steps Toward an Objective Psychology of Aesthetic Appreciation*, Halsted Press, John Wiley & Sons, New York, London, Sydney, Toronto, 1974, S. 175-180
- Berlyne, Daniel E.:** *The New Experimental Aesthetics*, in: Daniel E. Berlyne, *Studies in the New Experimental Aesthetics: Steps Toward an Objective Psychology of Aesthetic Appreciation*, Halsted Press, John Wiley & Sons, New York, London, Sydney, Toronto, 1974, S. 1-25
- Berlyne, Daniel E.:** *Curiosity and Learning*, in: *Motivation and Emotion*, Vol. 2, No. 2, 1978, S. 97-175
- Bernardi, Luciano; Porta, Cesare; Sleight, Peter:** *Cardiovascular, cerebrovascular, and respiratory changes induced by different types of music in musicians and non-musicians: the importance of silence*, in: *Heart*, Vol. 92, 2006, S. 445-452
- Birbaumer, Niels; Schmidt, Robert F.:** *Motivation und Emotion*, in Robert F. Schmidt, Hans-Georg Schaible (Hrsg.), *Neuro- und Sinnesphysiologie*, 5. Auflage, Springer Medizin Verlag, Heidelberg, 2006, S. 424-448
- Birkhoff, George D.:** *A Mathematical Theory of Aesthetics*, The Rice Institute Pamphlet 19, 1932, S.189
- Blauert, Jens:** *Räumliches Hören*, Hirzel-Verlag, Stuttgart, 1972
- Blood, Anne J.; Zatorre, Robert J.:** *Intensely pleasurable responses to music correlate with activity in brain regions implicated in reward and emotion*, in:

- Proceedings of the National Academy of Sciences, Vol. 98, No. 20, 2001, S. 11818-11823
- Bortz, Jürgen:** *Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler*, 6. Auflage, Springer Medizin Verlag, Heidelberg, 2005
- Bortz, Jürgen; Döring, Nicola:** *Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler*, 4. Auflage, Springer-Verlag, Heidelberg, 2006
- Bortz, Jürgen; Schuster, Christof:** *Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler*, 7. Auflage, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 2010
- Bösel, Rainer:** *Physiologische Psychologie*, Walter de Gruyter Verlag, Berlin, 1981
- Bragg, B.W.E.; Crozier, J.B.:** *The Development with Age of Verbal and Exploratory Responses to Sound Sequences Varying in Uncertainty Level*, in: Daniel E. Berlyne, *Studies in the New Experimental Aesthetics: Steps Toward an Objective Psychology of Aesthetic Appreciation*, Halsted Press, John Wiley & Sons, New York, London, Sydney, Toronto, 1974, S.91-108
- Brown, Steven; Martinez, Michael J.; Parsons, Lawrence M.:** *Passive music listening spontaneously engages limbic and paralimbic systems*, in: *NeuroReport*, Vol. 15, No. 13, 2004, S. 2033-2037
- Cannon, Walter B.:** *The James-Lange theory of emotion: A critical examination and an alternative theory*, in: *American Journal of Psychology*, Vol.39, 1927, S.106-124
- Carlyon, Robert P. (Hrsg.):** *Processing of complex sounds by the auditory system: a discussion organized and ed. by R.P. Carlyon*, The Royal Society, London, 1992
- Chen, Meng-Jinn; Miller, Brenda A.; Grube, Joel W.; Waiters, Elizabeth D.:** *Music, Substance Use, and Aggression*, in: *Journal of Studies on Alcohol*, Vol. 67, 2006, S. 373–381
- Christenson, Peter G.; Peterson, Jon Brian:** *Genre and Gender in the Structure of Music Preferences*, in: *Communication Research*, Vol. 15, No. 3, 1988, S. 288-301

- Cicero, Marcus Tullius:** *de natura deorum* 1, 9, 22; Phädrus, fabulae 2, prologus 10 ("varietas delectat")
- Coker, Wilson:** *Music and Meaning: A theoretical Introduction to Musical Aesthetics*, The Free Press, New York, 1972
- Conrod, Patricia J.; Peterson, Jordan B.; Pihl, Robert O.:** *Reliability and validity of alcohol-induced heart rate increase as a measure of sensitivity to the stimulant properties of alcohol*, in: *Psychopharmacology*, Vol. 157, No. 1, 2001, S.20-30
- Craig, Daniel G.:** *An exploratory study of physiological changes during "chills" induced by music*, in: *Musicae scientiae*, Vol. 9, No. 2, 2005, S.273-287
- Crowder, Robert G.:** *Auditory Memory*, in: Stephen McAdams, Emmanuel Bigand (Hrsg.), *Thinking in Sound. The Cognitive Psychology of Audition*, Oxford University Press, New York, 1993
- Crozier, J. B.:** *Verbal and Exploratory Responses to Sound Sequences Varying in Uncertainty Level*, in: Daniel E. Berlyne, *Studies in the New Experimental Aesthetics: Steps Toward an Objective Psychology of Aesthetic Appreciation*, Halsted Press, John Wiley & Sons, New York, London, Sydney, Toronto, 1974, S. 27-90
- Cullari, Salvatore; Semanchick, Olga:** *Music preferences and perception of loudness*, in: *Perceptual and motor skills* Vol. 68, No. 1, 1989, S.186
- Curtin, John J.; Patrick, Christopher J.; Lang, Alan R.; Cacioppo, John T.; Birbaumer, Niels:** *Alcohol affects Emotion through Cognition*, in: *Psychological Science*, Vol. 12, No. 6, 2001, S. 527-531
- Darwin, Charles:** *The Expression of the Emotions in Man and Animals*, Chicago University Press, Chicago, 1965 (Erstveröffentlichung 1872)
- Davis, Michael; Lang, Peter J.:** *Emotion*, in: Michela Gallagher, Randy J. Nelson, Irving B. Weiner (Hrsg.), *Handbook of Psychology Vol. 3. Biological Psychology*, John Wiley & Sons Inc., Hoboken, New Jersey, 2003, S.405-440

- Dawson, Michael E.; Schell, Anne M.; Filion, Diane L.:** *The Electrodermal System*, in: John T. Cacioppo, Louis G. Tassinary, Gary G. Berntson (Hrsg.), *Handbook of Psychophysiology*, 2. Auflage, Cambridge University Press, Cambridge, 2000, S. 200–224
- Demmel, Ralf; Rist, Fred:** *Experimentelle Psychologie*, in: Felix Tretter, Angelica Müller (Hrsg.), *Psychologische Therapie der Sucht*, Hogrefe Verlag, Göttingen, 2001, S. 143-164
- Di Chiara, Gaetano; Imperato, Assunta:** *Drugs abused by humans preferentially increase synaptic dopamine concentrations in the mesolimbic system of freely moving rats*, in: Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, Vol. 85, No. 14, 1988, S.5274-5278
- Dollase, Rainer:** *Musikpräferenzen und Musikgeschmack Jugendlicher*, in: Dieter Baacke, *Handbuch Jugend und Musik*, Leske + Budrich Verlag, 1997, S. 341-368
- Dopheide, Bernhard (Hrsg.):** *Musikhören*, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt, 1975
- Dudel, Josef; Menzel, Randolph; Schmidt, Robert F. Schmidt:** *Neurowissenschaft – Vom Molekül zur Kognition*, 2.Auflage, Springer-Verlag, Berlin, 2001
- Ekman, Paul:** *Emotion in the human face*, Cambridge University Press, New York, 1982
- Ellis, Douglas S.; Brighthouse, Gilbert:** *Effects of Music on Respiration- and Heart-Rate*, in: The American Journal of Psychology, Vol. 65, No. 1, 1952, S. 39-47
- Evers, Stefan; Dannert, Jörn; Rödding, Daniel; Rötter, Günther; Ringelstein, E.-Bernd:** *The cerebral haemodynamics of music perception. A transcranial Doppler sonography study*, in: Brain, Vol. 122, No. 1, 1999, S. 75-85
- Eysenck, Hans J.; Eysenck, Sybil B.:** *Manual of the Eysenck Personality Questionnaire*, Hodder and Stoughton, London, 1975
- Festinger, Leon:** *A Theory of Cognitive Dissonance*, Stanford University Press, Stanford / California, 1957

- Finnäs, Leif:** *How Can Musical Preferences be Modified? A Research Review*, in: Bulletin of the Council for Research in Music Education, No. 102, 1989, S. 1-58
- Flath-Becker, Sigrid:** *Musikpräferenzen in Situationen psychischer Anspannung*, Verlag Peter Lang, Frankfurt am Main, Bern, New York, Paris, 1987
- Flath-Becker, Sigrid; Konečni, Vladimír J.:** *Der Einfluß von Streß auf die Vorlieben für Musik – Theorie und Ergebnisse der Neuen experimentellen Ästhetik*, in: Behne, Klaus-Ernst; Kleinen, Günter; la Motte-Haber, Helga de (Hrsg.): *Musikpsychologie: empirische Forschung, ästhetische Experimente*. Jahrbuch der Deutschen Gesellschaft für Musikpsychologie, Band I, Heinrichshofen Verlag, Wilhelmshaven, 1984, S. 23-52
- Fletcher, Harvey:** *Loudness, pitch and the timbre of musical tones and their relation to the intensity, the frequency, and the overtone structure*, in: Journal of the Acoustical Society of America 6/2, 1934, S.67-68
- Foster, Eugenia; Gamble, E. A. McC.:** *The effect of music on thoracic breathing*, in: American Journal of Psychology, Vol. 17, 1906, S. 406-414
- Fricke, Jobst P.:** *Psychoakustik des Musikhörens. Was man von der Musik hört und wie man sie hört*, in: Helga de la Motte-Haber, Günter Rötter, *Musikpsychologie*, Handbuch der systematischen Musikwissenschaft Bd. 3, Laaber-Verlag, Laaber, 2005, S.101-154
- Gabrielsson, Anton:** *Emotion perceived and emotion felt same or different?* in: *Musicae Scientiae* (Special issue 2001-2002), 2002, S.123-147
- Gahr, Manfred:** *Neurale Grundlagen von Motivation und Emotion*, in: Josef Dudel, Randolf Menzel, Robert F. Schmidt, *Neurowissenschaft – Vom Molekül zur Kognition*, 2.Auflage, Springer-Verlag, Berlin, 2001, S. 465-486
- Gass, Achim; Schwarz, Stefan; Hennerici, Michael G.:** *Alkohol und Neurologie*, in: Manfred V. Singer, Stephan Teysen (Hrsg.), *Alkohol und Alkoholfolgekrankheiten. Grundlagen – Diagnostik – Therapie*, 2. Auflage, Springer Medizin Verlag, Heidelberg, 2005, S. 466

- Geißendörfer, Jürgen; Höhn, Annick:** *Medizinische Psychologie und Soziologie*, Urban & Fischer Verlag, München, Jena, 2007
- Gembris, Heiner:** *Situationsbezogene Präferenzen und erwünschte Wirkungen von Musik*, in: *Musikpsychologie*, Nr. 7, 1990, S. 73-95
- Gembris, Heiner; Hemming, Jan:** *Musikalische Präferenzen*, in: Thomas Stoffer, Rolf Oerter (Hrsg.), *Spezielle Musikpsychologie*, Hogrefe Verlag, Göttingen, 2005, S.279-342
- Gembris, Heiner:** *Die Entwicklung musikalischer Fähigkeiten*, in: Helga de la Motte-Haber, Günther Rötter, *Musikpsychologie*, Laaber-Verlag, Laaber, 2005, S.394-456
- Gerber, Wolf-Dieter; Basler, Heinz-Dieter; Tewes, Uwe:** *Medizinische Psychologie*, Urban & Schwarzenberg, München, 1994
- Gerrig, Richard J.; Zimbardo, Philip G.:** *Psychologie*, 18. Auflage, Pearson Studium, München, 2008
- Giancola, Peter R.; Corman, Michelle D.:** *Alcohol and Aggression: A Test of the Attention-Allocation Model*, in: *Psychological Science*, Vol. 18, 2007, S. 649-655
- Goldstein, Abby L.; Wall, Anne-Marie; McKee, Sherry A.; Hinson, Riley E.:** *Accessibility of Alcohol Expectancies from Memory: Impact of Mood and Motives in College Student Drinkers*, in: *Journal of Studies on Alcohol*, Vol. 65, 2004, S. 95–104
- Goldstein, Avram:** *Thrills in response to music and other stimuli*, in: *Physiological Psychology*, Vol. 8, No. 1, 1980, S. 126-129
- Gosselin, Nathalie; Peretz, Isabelle; Johnsen, Erica; Adolphs, Ralph:** *Amygdala damage impairs emotion recognition from music*, in *Neuropsychologia*, Vol. 45, No. 2, 2007, S. 236-244
- Gregory, Andrew H.; Varney, Nicholas:** *Cross-Cultural Comparisons in the Affective Response to Music*, in: *Psychology of Music*, Vol. 24, No. 1, 1996, S. 47-52

- Grewe, Oliver; Nagel, Frederik; Kopiez, Reinhard; Altenmüller, Eckhart:** *Emotions Over Time: Synchronicity and Development of Subjective, Physiological and Facial Affective Reactions to Music*, in: *Emotion* Vol. 7, No. 4, 2007, S.774-788
- Grewe, Oliver:** *Psychological, Physiological and Psycho-Acoustical Correlates of Strong Emotion in Music*, in: *Music Perception* Vol. 24, No. 3, 2007, S. 297-314
- Grewe, Oliver; Kopiez, Reinhard; Altenmüller, Eckart:** *The Chill Parameter: Goose Bumps and Shivers as Promising Measures in Emotion Research*, in: *Music Perception*, Vol. 27, No. 1, 2009, S. 61-74
- Grewe, Oliver; Kopiez, Reinhard; Altenmüller, Eckart:** *Chills As an Indicator of Individual Emotional Peaks*, in: *Annals of the New York Academy of Sciences*, Vol. 1169, No. 1, 2009, S. 351-354
- Grinde, Bjørn:** *A Biological Perspective on Musical Appreciation*, in: *Nordic Journal of Music Therapy* Vol. 9, No. 2, 2000, S.18-27
- Gruhn, Wilfried:** *Der Musikverstand: Neurobiologische Grundlagen des musikalischen Denkens, Hörens und Lernens*, 2. Auflage, Georg Olms Verlag, Hildesheim, Zürich, New York, 2005
- Gruhn, Wilfried:** *Der Musikverstand: Neurobiologische Grundlagen des musikalischen Denkens, Hörens und Lernens*, 3. Auflage, Georg Olms Verlag, Hildesheim, Zürich, New York, 2008
- Haas, Roland (Hrsg.):** *Musik, die wirkt: Forschungsbeiträge aus Biologie, Chronobiologie, Neurophysiologie, Psychologie, Soziologie, Medizin und Musikwissenschaft*, 1. Auflage, Springer Verlag, Wien, 2007
- Hanslick, Eduard:** *Vom Musikalisch-Schönen. Ein Beitrag zur Revision der Aesthetik der Tonkunst*, 2. Auflage, Rudolph Weigel, Leipzig, 1858
- Hargreaves, David J.; North, Adrian C.:** *The Social Psychology of Music*, Oxford University Press, New York, 1997

- Hargreaves, David J.; MacDonald, Raymond; Miell, Dorothy:** *How do people communicate using music?*, in: Dorothy Miell, Raymond MacDonald, David J. Hargreaves (Hrsg.), *Musical Communication*, Oxford University Press, New York, 2005, S. 1-26
- Heider, Fritz:** *Attitudes and Cognitive Organization*, in: *Journal of Psychology*, Vol. 21, 1946, S. 107-112
- Heider, Fritz:** *The Psychology of Interpersonal Relations*, John Wiley & Sons, New York, 1958
- Hein, J.; Wrase, Jana; Heinz, Andreas:** *Alkoholbedingte Störungen – Ätiopathogenese und therapeutischer Ausblick*, in: *Fortschritte der Neurologie – Psychiatrie*, 75. Jahrgang, Thieme, 2007, S.10-17
- Heinz, Andreas; Wrase, Jana; Grüsser, Sabine:** *Neurobiologische Grundlagen des Suchtgedächtnisses alkoholabhängiger Patienten*, in: *Psychomed*, Vol. 14, No. 2, 2002, S. 81-85
- Heinz, Andreas; Batra, Anil:** *Neurobiologie der Alkohol- und Nikotinabhängigkeit*, Verlag W. Kohlhammer, Stuttgart, 2003
- Hesse, Horst-Peter:** *Musik und Emotion: Wissenschaftliche Grundlagen des Musik-Erlebens*, Springer Verlag, Wien, New York, 2003
- Hodges, Donald A.:** *Psychophysiological Measures*, in: Patrik N. Juslin, John A. Sloboda (Hrsg.), *Handbook of Music and Emotion. Theory, Research, Applications*, Oxford University Press, New York, 2010, S. 279-311
- Hohmann, George W.:** *Some effects of spinal cord lesions on experienced emotional feelings*, *Psychophysiology*, Vol. 3, No. 2, 1966, S. 143–156
- Horn, Florian; Moc, Isabelle; Schneider, Nadine; Grillhösl, Christian; Berghold, Silke; Lindenmeier, Gerd:** *Biochemie des Menschen*, 3. Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York, 2005
- Huron, David:** *Is Music an Evolutionary Adaptation?*, in: *Annals of the New York Academy of Sciences*, Vol. 930, 2001, S. 43-61

- Hyde, Ida Henrietta; Scalapino, W.:** *The Influence of Music upon Electrocardiograms and Blood Pressure*, in: *American Journal of Physiology*, Vol. 46, 1918, S. 35-38
- Hyde, Ida Henrietta:** *Effects of music upon electrocardiograms and blood pressure*, in: *Journal of Experimental Psychology* Vol. 7, No. 3, 1924, S. 213-224
- Hyman, Steven E.:** *Why Does the Brain Prefer Opium to Broccoli?*, in: *Harvard Review of Psychiatry*, 1465-7309, Vol. 2, Issue 1, 1994, S. 43-46
- Iwanaga, Makoto; Moroki, Youko:** *Subjective and Physiological Responses to Music Stimuli Controlled Over Activity and Preference*, in: *Journal of Music Therapy*, Vol. 36, No. 1, 1999, S. 26–38
- Izard, Carroll E.:** *Innate and universal facial expressions: Evidence from developmental and cross-cultural research*, in: *Psychological Bulletin*, Vol. 115, No. 2, 1994, S. 288-299
- Jackobson, M.E.; Moghaddam, B.:** *Amygdala regulation of nucleus accumbens dopamine output is governed by the prefrontal cortex*, in: *Journal of Neuroscience*, Vol. 21, 2001, S. 676-681
- Jänig, Wilfried; Birbaumer, Niels:** *Motivation und Emotion*, in: Robert F. Schmidt, Florian Lang, *Physiologie des Menschen (mit Pathophysiologie)*, 30. Auflage, Springer Medizin Verlag, Heidelberg, 2007, S. 239-258
- James, William:** *What is an emotion?*, in: *Mind*, No. 9, 1884, S. 188-205
- Jost, Ekkehard:** *Sozialpsychologische Dimensionen des musikalischen Geschmacks*, in: Carl Dahlhaus, Helga de la Motte-Haber, *Systematische Musikwissenschaft (Neues Handbuch der Musikwissenschaft 10)*, Athenaion, Wiesbaden, 1982, S. 245-268
- Jourdain, Robert:** *Das wohltemperierte Gehirn – Wie Musik im Kopf entsteht und wirkt*, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 2001

- Jungaberle, Henrik; Verres, Rolf; DuBois, Fletcher:** *New Steps in Musical Meaning - the Metaphoric Process as an Organizing Principle*, in: Nordic Journal of Music Therapy, Vol. 10, 2001, S.4-16
- Juslin, Patrik N.; Västfjäll, Daniel:** *Emotional responses to music: The need to consider underlying mechanisms*, in: Behavioral and Brain Sciences, Vol. 31, No. 5, 2008, S. 559-575
- Kalat, James W.:** *Biological Psychology*, 9. Auflage, Thomson Wadsworth, Belmont, 2007
- Kant, Immanuel:** *Anthropologie in pragmatischer Hinsicht*, 2. Auflage, F. Nicolovius, Königsberg, 1800
- Karow, Diana; Rötter, Günther:** *Eine Studie zur analgetischen Wirkung von Musik*. In: Behne, Klaus; Kleinen; Günter; la Motte-Haber, Helga de (Hrsg.): *Jahrbuch der Deutschen Gesellschaft für Musikpsychologie Bd. 16*, Hogrefe Verlag, Göttingen, Bern, Toronto, Seattle, 2002, S. 84-101
- Kellaris, James J.:** *Consumer Aesthetics Outside the Lab - Preliminary-Report on a Musical Field Study*, in: Advances in Consumer Research, Vol. 19, 1992, S.730-734
- Khalfa, Stéphanie; Roy, Mathieu; Rainville, Pierre; Dalla Bella, Simone; Peretz, Isabelle:** *Role of tempo entrainment in psychophysiological differentiation of happy and sad music?*, in: International Journal of Psychophysiology, Vol. 68, 2008, S. 17-26
- Klinke, Rainer:** *Empfindungen – Wahrnehmungen. Die Verarbeitungsprinzipien in Sinneskanälen*, in: Rainer Klinke, Hans-Christian Pape, Stefan Silbernagl (Hrsg.), *Physiologie*, 5. Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 2005, S. 727-734
- Klinke, Rainer; Pape, Hans-Christian; Silbernagl, Stefan (Hrsg.):** *Physiologie*, 5. Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 2005
- Kloppenburger, Josef:** *Musikpräferenzen. Einstellungen, Vorurteile, Einstellungsänderung*, in: Helga de la Motte-Haber, Günther Rötter, *Musikpsychologie*, Laaber-Verlag, Laaber, 2005, S.357-393

- Klüver, Heinrich; Bucy, Paul:** *“Psychic Blindness“ and other symptoms following bilateral temporal lobectomy in rhesus monkeys*, in: *American Journal of Physiology*, Vol. 119, 1937, S. 352-353
- Knobloch, Silvia; Weisbach, Kerstin; Zillmann, Dolf:** *Love Lamentation in Pop Songs: Music for Unhappy Lovers?*, in: *Zeitschrift für Medienpsychologie*, 16 (N.F. 4) 3, Hogrefe Verlag, Göttingen, 2004, S. 116–124
- Konečni, Vladimir J.; Crozier, J.B.; Doob, A.N.:** *Anger and expression of aggression: Effects on aesthetic preference*, in: *Scientific Aesthetics*, Vol. 1, 1976, S. 47-55
- Konečni, Vladimir J.:** *Determinants of aesthetic preference and effects of exposure to aesthetic stimuli: social, emotional, and cognitive factors*, in: *Progress in experimental Personality Research*, Vol. 9, 1979, S. 149-197
- Konečni, Vladimir J.:** *Social Intertaction and Musical Preference*, in: Diana Deutsch, *The Psychology of Music*, Academic Press, San Diego, New York, Boston, London, Sydney, Tokyo, Toronto, 1982
- Konečni, Vladimir J.:** *The Aesthetic Trinity: Awe, Being Moved, Thrills*, in: *Bulletin of Psychology and the Arts*, Vol. 5, No. 2, 2005, S. 27-44
- Konečni, Vladimir J.; Wanic, Rebekah A.; Brown, Amber:** *Emotional and aesthetic antecedents and consequences of music-induced thrills*, in: *American Journal of Psychology*, Vol. 120, No. 4, 2007, S. 619-643
- Konečni, Vladimir J.:** *Does Music Induce Emotion? A Theoretical and Methodological Analysis*, in: *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, Vol. 2, No. 2, 2008, S. 115-129
- Konečni, Vladimir J.; Brown, Amber; Wanic, Rebekah A.:** *Comparative effects of music and recalled life-events on emotional state*, in: *Psychology of Music*, Vol. 36, 2008, S. 289-208
- Konečni, Vladimir J.:** *The influence of affect on music choice*, in: Patrik N. Juslin, John A. Sloboda (Hrsg.), *Handbook of Music and Emotion. Theory, Research, Applications*, Oxford University Press, New York, 2010, S. 697-723

- Kraus, Ludwig; Augustin, Rita:** *Repräsentativerhebung zum Gebrauch und Missbrauch psychoaktiver Substanzen bei Erwachsenen in Deutschland 2001*, in: Sucht. Zeitschrift für Wissenschaft und Praxis, 47. Jahrgang, Sonderheft 1, 2001
- Kreutz, Gunter:** „Jede Sehnsucht hat eine Melodie“ – *Basisemotionen in der Musik und im Alltag*, in: Behne, Klaus / Kleinen, Günter /de la Motte-Haber, Helga (Hrsg.): *Jahrbuch der Deutschen Gesellschaft für Musikpsychologie Bd. 16*, Hogrefe Verlag, Göttingen, Bern, Toronto, Seattle, 2002, S. 66-83
- Kreutz, Gunter; Bongard, Stephan; Jussis, Julia von:** *Kardiovaskuläre Wirkungen des Musikhörens – Die Bedeutung von Expertise und musikalischem Ausdruck*, in: *Musicae Scientiae* Vol. 6, No. 2, 2002, S. 257 – 278
- Kreutz, Gunter; Ott, Ulrich; Teichmann, Daniel; Osawa, Patrick; Vaitl, Dieter:** *Using music to induce emotions: Influences of musical preference and absorption*, in: *Psychology of Music*, Vol. 36, No. 1, 2008, S.101-127
- Krumhansl, Carol L.:** *An exploratory study of musical emotions and psychophysiology*, in: *Canadian Journal of Experimental Psychology*, Vol. 51, No. 4, 1997, S.336-352
- Krystal, John H.; Tabakoff, B.:** *Ethanol abuse, dependence, and withdrawal: neurobiology and clinical implications*, in: K.L. Davis, D.S. Charney, J.T. Coyle, C. Nemeroff (Hrsg.), *Psychopharmacology: A Fifth Generation of Progress*, Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia, PA., 2002, S.1425-1443
- la Motte-Haber, Helga de:** *Handbuch der Musikpsychologie*, Laaber-Verlag, Laaber, 1996
- la Motte-Haber, Helga de; Rötter, Günter:** *Musikpsychologie. Handbuch der systematischen Musikwissenschaft Bd. 3*, Laaber-Verlag, Laaber, 2005
- Lamont, Alexandra; Webb, Rebecca:** *Short- and long-term musical preferences: what makes a favourite piece of music?*, in: *Psychology of Music*, Vol. 38, No. 2, 2010, S. 222-241
- Lang, Peter J.:** *The Emotion Probe: Studies of Emotion and Attention*, in: *American Psychologist*, Vol. 50, No. 5, 1995, S. 371-385

- Lang, Peter J.; Bradley, Margaret M.; Cuthbert, Bruce N.:** *Emotion, attention, and the startle-reflex*, in: *Psychological Review*, Vol. 97, No. 3, 1998, S. 377-395
- Lange, Carl Georg:** *Über Gemütsbewegungen*, Thomas-Verlag, Leipzig, 1887
[original: Carl G. Lange, *Om sindsbevoegelser: Et psykofysiologiske studie*, Kronar, Kopenhagen, 1885]
- Lange, Carl Georg:** *Die Gemütsbewegungen – Ihr Wesen und ihr Einfluß auf körperliche, besonders krankhafte Lebenserscheinungen. Eine medizinisch-psychologische Studie*, A.Stuber's Verlag, Würzburg, 1910
- Lange, Elke Beatriz:** *Die Verarbeitung musikalischer Stimuli im Arbeitsgedächtnis*, in: Behne, Klaus / Kleinen, Günter /de la Motte-Haber, Helga (Hrsg.): *Jahrbuch der Deutschen Gesellschaft für Musikpsychologie Bd. 16*, Hogrefe Verlag, Göttingen, Bern, Toronto, Seattle, 2002, S. 45- 65
- Lazarus, Richard S.:** *Psychological stress and the coping process*, McGraw-Hill, New York, 1966
- Lazarus, Richard S.:** *Emotion and adaption*, Oxford University Press, New York, 1991
- LeBlanc, Albert:** *An Interactive Theory of Music Preference*, in: *Journal of Music Therapy*, Vol.19, No. 1, 1982, S. 28-45
- LeBlanc, Albert:** *Effect of maturation/aging on music listening preference: a review of the literature*, in: Paper presented at the Ninth National Symposium on Research in Music Behavior, Canon Beach, Oregon, U.S.A., 1991
- LeDoux, Joseph E.:** *Emotion: Clues from the brain*, in: *Annual Review of Psychology*, Vol. 46, 1995, S. 209-235
- LeDoux, Joseph E.:** *Emotion Circuits in the Brain*, in: *Annual Review of Neuroscience*, Vol. 23, 2000, S. 155-184
- LeDoux, Joseph E.; Phelps, Elizabeth A.:** *Emotional Networks in the Brain*, in: Michael Lewis, Jeanette M. Haviland-Jones (Hrsg.), *Handbook of Emotions*, 2. Auflage, Guilford Press, New York, 2000

- Legewie, Heiner:** *Feldforschung und teilnehmende Beobachtung*, in: Uwe Flick, Ernst von Kardorff, Heiner Keupp, Lutz von Rosenstiel, Stephan Wolff (Hrsg.), *Handbuch Qualitative Sozialforschung*, 2. Auflage, Beltz Psychologie Verlags Union, München, 1995, S.189-192
- Lehmann, Andreas C.:** *Habituelle und situative Rezeptionsweisen beim Musikhören oder: Versuchen wir immer gleich zu hören!*, in: Maria Luise Schulten, *Musikvermittlung als Beruf, Musikpädagogische Forschung* 14, Die blaue Eule, 1993, S. 83
- Lehmann, Andreas C.:** *Habituelle und situative Rezeptionsweisen beim Musikhören: Eine einstellungstheoretische Untersuchung*, Lang, Frankfurt am Main, 1994
- Levine, John M.; Russo, Eileen M.:** *Majority and Minority Influence*, in: Clyde Hendrick (Hrsg.), *Review of Personality and Social Psychology*, Vol. 8, Newbury Park, Sage, 1987, S. 13-54
- Lewis, Penelope A.:** *Musical minds*, in: *Trends in Cognitive Sciences*, Vol. 6, No. 9, 2002, S. 364-366
- Lundin, Robert W.:** *An Objective Psychology of Music*, 2. Auflage, The Ronald Press Company, New York, 1967
- Lundqvist, Lars-Olov; Carlsson, Fredrik; Hilmersson, Per; Juslin, Patrik N.:** *Emotional Responses to Music: Experience, Expression, and Physiology*, in: *Psychology of Music*, Vol. 37, No.1, 2009, S. 61-90
- MacLean, Paul D.:** *Some psychiatric implications of physiological studies on frontotemporal portion of limbic system (Visceral brain)*, in: *Electroencephalographic Clinical Neurophysiology*, 4, 1952, S. 407 – 418
- Madea, Burkhard; Dettmeyer, Reinhard:** *Basiswissen Rechtsmedizin*, Springer Medizin Verlag, Berlin, Heidelberg, 2007
- Mandler, George:** *Denken und Fühlen. Zur Psychologie emotionaler und kognitiver Prozesse*, Junfermann-Verlag, Paderborn, 1979

- Mandler, George:** *Mind and body: Psychology of emotion and stress*, Norton, New York, 1984
- Mandler, George:** *Origins of the cognitive (r)evolution*, in: *The Journal of the History of the Behavioral Sciences* 38, 2002, S.339-353
- Mandler, George:** *Emotion*, in: Donald K. Freedheim, Irving B. Weiner (Hrsg.), *Handbook of Psychology Vol. 1. History of Psychology*, John Wiley & Sons Inc., Hoboken, New Jersey, 2003, S.157-176
- Marañón y Posadillo, Gregorio:** *Contribution à l'étude de l'action émotive de l'adrenaline*, in: *Revue Francaise d'Endocrinologie*, Vol. 2, 1924, S. 301-325
- Marks, Johannes:** *Musikalische Struktur und ästhetisches Wohlgefallen. Empirische Untersuchung anhand experimenteller Modifikationen eines Themas aus der Klaviersonate Es-Dur opus posth. 122 D 568 von Franz Schubert*, Dissertation, Universität Dortmund, 2007
- Massaro, Dominic; Loftus, Geoffrey R.:** *Sensory and Perceptual Storage*, in: Elizabeth Ligon Bjork, Robert A. Bjork (Hrsg.), *Memory*, Academic Press, San Diego, 1996
- McNamara, Linda; Ballard, Mary E.:** *Resting arousal, music preference, and sensation seeking*, in: *Genetic, Social & General Psychology Monographs*, Vol. 125, 1999, S. 229-251
- Meißner, Roland:** *Zur Variabilität musikalischer Urteile*, in: Helga de la Motte-Haber (Hrsg.), *Beiträge zur Systematischen Musikwissenschaft 4*, Hamburg, 1979
- Menon, Vinod; Levitin, Daniel J.:** *The rewards of music listening: Response and physiological connectivity of the mesolimbic system*, in: *NeuroImage*, Vol. 28, No. 1, 2005, S. 175-184
- Meyer, Leonard B.:** *Emotion and meaning in music*, University of Chicago Press, Chicago, 1956
- Meyer, Wulf-Uwe; Reisenzein, Rainer; Schützenwohl, Achim:** *Einführung in die Emotionspsychologie*, Bd. 1, Huber Verlag, Bern, 2001

- Miller, Geoffrey F.:** *Evolution of human music through sexual selection*, in: Nils L. Wallin, Björn Merker, Steven Brown (Hrsg.), *The origins of music*, The MIT Press, Cambridge/Massachusetts, 2000, S. 329-360
- Molnar-Szakacs, Istvan; Overy, Katie:** *Music and mirror neurons: from motion to 'e'motion*, in: *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, Vol. 1, No. 3, 2006, S. 235-241
- Müller, Renate:** *Die feinen Unterschiede zwischen verbalen und klingenden Musikpräferenzen Jugendlicher. Eine computergestützte Befragung mit dem Fragebogen-Autorensystem-Multimedia*, in: *Musikpsychologie - Jahrbuch der Deutschen Gesellschaft für Musikpsychologie* Bd. 15, Hogrefe Verlag, Göttingen, Bern, Toronto, Seattle, 2000, S. 87-98
- Nagel, Frederik; Kopiez, Reinhard; Grewe, Oliver; Altenmüller, Eckart:** *Psychoacoustical correlates of musically induced chills*, in: *Musicae Scientiae*, Vol. XII, No. 1, 2008, S. 101-113
- Nielzén, Sören; Cesarec, Zvonimir:** *On the Perception of Emotional Meaning in Music*, in: *Psychology of Music*, Vol. 9, No. 2, 1981, S. 17-31
- North, Adrian C.; Hargreaves, David J.:** *Eminence in pop music*, in: *Popular Music and Society*, Vol. 19, 1995, S. 41-66
- North, Adrian C.; Hargreaves, David J.:** *Age variations in judgements of 'great' art works*, in: *British Journal of Psychology*, Vol. 93, 2002, S. 397-405
- North, Adrian C.; Hargreaves, David J.:** *The Social and Applied Psychology of Music*, Oxford University Press, Oxford, New York, 2008
- Osgood, Charles E.; Tannenbaum, Percy H.:** *The Principle of Congruity in the Prediction of Attitude Change*, in: *Psychological Review*, Vol. 62, 1955, S. 42-55
- Panksepp, Jaak:** *Towards general psychobiological theory of emotions*, in: *Behavioral and Brain Sciences*, Vol. 5, 1982, S. 407
- Panksepp, Jaak:** *The emotional sources of "chills" induced by music*, in: *Music Perception*, Vol. 13, No. 2, 1995, S. 171-207

- Panksepp, Jaak:** *Affective Neuroscience. The foundations of human and animal emotions*, Oxford University Press, New York, 1998
- Pape, Hans-Christian:** *Integrative Funktionen des Gehirns*, in: Rainer Klinke, Hans-Christian Pape, Stefan Silbernagl (Hrsg.), *Physiologie*, 5. Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 2005, S. 801-834
- Papez, James:** *A proposed mechanism of emotion*, in: *Archives of Neurological Psychiatry* 79, 1937, S.217
- Peretz, Isabelle:** *Listen to the brain: a biological perspective on musical emotions*, in: John A. Sloboda, Patrik N. Juslin, *music and emotion – theory and research*, Oxford University Press, New York, 2001, S. 105–134
- Peretz, Isabelle:** *Music Perception and Recognition*, in: Brenda Rapp, *The Handbook of Cognitive Neuropsychology – What Deficits Reveal About the Human Mind*, Psychology Press, 2001, S. 519–538
- Peretz, Isabelle; Zatorre, Robert J.:** *Brain organization for music processing*, in: *Annual Review of Psychology*, Vol. 56, 2005, S. 89-114
- Peretz, Isabelle:** *The Nature of Music from a Biological Perspective*, in: *Cognition*, Vol. 100, No. 1, 2006, S. 1-32
- Plutchik, Robert:** *The emotions: Facts, theories, and a new model*, Random House, New York, 1962
- Plutchik, Robert:** *A general psychoevolutionary theory of emotion*, in: Robert Plutchik, Henry Kellermann (Hrsg.), *Theories of Emotion*, Academic Press, New York, 1980
- Radocy, Rudolf E.; Boyle, J. David:** *Psychological Foundations of Musical Behavior*, 3. Auflage, Charles C. Thomas, Springfield / Illinois, 1997
- Rentfrow, Peter J.; Gosling, Samuel D.:** *The do re mi's of everyday life: The structure and personality correlates of music preferences*, in: *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol. 84, No. 6, 2003, S. 1236-1256

- Rickard, Nikki S.:** *Intense emotional responses to music: a test of the physiological arousal hypothesis*, in: *Psychology of Music*, Vol. 32, No. 4, 2004, S. 371-388
- Riemann, Hugo:** *Ideen zu einer „Lehre von den Tonvorstellungen“*, 1914/15, in: Bernhard Dopheide (Hrsg.), *Musikhören*, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt, 1975, S. 14-47
- Rist, Fred; Demmel, Ralf:** *Alkohol und Psychologie*, in: Manfred V. Singer, Stephan Teysen (Hrsg.), *Alkohol und Alkoholfolgekrankheiten. Grundlagen – Diagnostik – Therapie*, 2. Auflage, Springer Medizin Verlag, Heidelberg, 2005, S. 488-495
- Rötter, Günther:** *Elektrische Hautwiderstandsänderungen als Abbild musikalischer Strukturen*, in: Klaus-Ernst Behne, Günter Kleinen, Helga de la Motte-Haber (Hrsg.), *Jahrbuch der deutschen Gesellschaft für Musikpsychologie, Band 2*, Heinrichshofen Verlag, Wilhelmshaven, 1985, S. 139-148
- Rötter, Günther:** *Die Beeinflussbarkeit emotionalen Erlebens von Musik durch analytisches Hören - Psychologische und physiologische Beobachtungen*, Lang, Frankfurt, Bern, Paris, New York, 1986
- Rötter, Günther:** *Funktionale Musik*, in: Helga de la Motte-Haber, Günther Rötter, *Musikpsychologie*, Handbuch der systematischen Musikwissenschaft Bd. 3, Laaber-Verlag, Laaber, 2005, S. 311- 338
- Rötter, Günther:** *Musik und Emotion. Musik als psychoaktive Substanz – Musikalischer Ausdruck – Neue Experimentelle Ästhetik – Emotionstheorien – Funktionale Musik*, in: Helga de la Motte-Haber, Günther Rötter, *Musikpsychologie*, Handbuch der systematischen Musikwissenschaft Bd. 3, Laaber-Verlag, Laaber, 2005, S. 268-331
- Rommelspacher, Hans:** *Pathophysiologische Aspekte des Alkoholismus und der alkoholischen ZNS-Schädigung*, in: Helmut K. Seitz, Charles S. Lieber, Ulrich Simanowski, *Handbuch Alkohol: Alkoholismus, alkoholbedingte Organschäden*, 2. Auflage, Johann Ambrosius Barth Verlag, Heidelberg, 2000, S.130-145

- Salimpoor, Valorie N.; Benovoy, Mitchel; Longo, Gregory; Cooperstock, Jeremy R.; Zatorre, Robert J.:** *The Rewarding Aspects of Music Listening Are Related to Degree of Emotional Arousal*, in: PLoS ONE, Vol. 4, No. 10, 2009, e7487
- Salimpoor, Valorie N.; Benovoy, Mitchel; Larcher, Kevin; Dagher, Alain; Zatorre, Robert J.:** *Anatomically distinct dopamine release during anticipation and experience of peak emotion in music*, in: Nature Neuroscience, Vol. 14, 2011, S. 257-262
- Schachter, Stanley; Singer, Jerome E.:** *Cognitive, social and physiological determinants of emotional state*, in: Psychological Review, Vol. 69, No. 5, 1962, S.379-40
- Schachter, Stanley:** *The interaction of cognitive and physiological determinants of emotional state*, in: L. Berkowitz (Hrsg.), *Advances in experimental social psychology*, Vol. 1, Academic Press, New York, 1964, S. 49-80
- Schachter, Stanley:** *Emotion, obesity and crime*, Academic Press, New York, 1971
- Schäfer, Thomas:** *Determinants of music preference*, Hochschulschrift Technische Universität Chemnitz, Dissertation, 2009
- Schäfer, Thomas; Sedlmeier, Peter:** *From the functions of music to music preference*, in: Psychology of Music, Vol. 37, No. 3, 2009, S. 279-300
- Schäfer, Thomas; Sedlmeier, Peter:** *What makes us like music?*, in: Jukka Louhivuori, Tuomas Eerola, Suvi Saarikallio, Tommi Himberg, Päivi-Sisko Eerola (Hrsg.), *Proceedings of the 7th Triennial Conference of European Society for the Cognitive Sciences of Music (ESCOM 2009)*, Jyväskylä, Finland, 2009, S. 487-490
- Schaub, Stefan:** *Zum Einfluß situativer Befindlichkeit auf die musikalische Erwartung*, in: Musiktherapeutische Umschau 2, Nr. 4, 1981, S. 267-275
- Scherer, Klaus R.:** *Neuroscience Projections to Current Debates in Emotion Psychology*, in: Cognition and Emotion Vol. 7, Nr. 1, 1993, S. 1-41

- Scherer, Klaus R.:** *Emotion Serves to Decouple Stimulus and Response*, in: Paul Ekman, Richard J. Davidson (Hrsg.), *The Nature of Emotion: Fundamental Questions*, Oxford University Press, New York, 1994, S.127-130
- Scherer, Klaus R.:** *Which emotions can be induced by music? What are the underlying mechanisms? And how can we measure them?* in: *Journal of New Music Research*, Vol. 33, No. 3, 2004, S.239-251
- Schmidt, Robert F.; Thews, Gerhard; Lang, Florian:** *Physiologie des Menschen*, 28.Auflage, Springer Verlag, Berlin, 2000
- Schmidt, Robert F.; Schaible, Hans-Georg (Hrsg.):** *Neuro- und Sinnesphysiologie*, 5. Auflage, Springer Medizin Verlag, Heidelberg, 2006
- Schmidt, Robert F.; Lang, Florian:** *Physiologie des Menschen. Mit Pathophysiologie*, 30. Auflage, Springer Medizin Verlag, Heidelberg, 2007
- Schuchardt, Volker; Hacke, Werner:** *Klinik und Therapie alkoholassoziierter neurologischer Störungen*, in: Helmut K. Seitz, Charles S. Lieber, Ulrich Simanowski, *Handbuch Alkohol: Alkoholismus, alkoholbedingte Organschäden*, 2. Auflage, Johann Ambrosius Barth Verlag, Heidelberg, 2000, S.516- 535
- Schuckit, Marc A.; Smith, Tom L.:** *An 8-year follow-up of 450 sons of alcoholic and control subjects*, in: *Archives of General Psychiatry*, Vol. 53, 1996, S.202-210
- Schuckit, Marc A.; Smith, Tom L.; Kalmijn, Jelger:** *The Search for Genes Contributing to the Low Level of Response to Alcohol: Patterns of Findings Across Studies*, in: *Alcoholism: Clinical & Experimental Research*, Vol. 28, No. 10, 2004 S.1449-1458
- Schulten, Maria Luise:** *Musikpräferenz und Musikpädagogik. Ein Beitrag zur musikpädagogischen Grundlagenforschung*, Lang-Verlag, Frankfurt am Main, 1990
- Schwabe, Christoph:** *Methodik der Musiktherapie und deren theoretische Grundlagen*, Johann Ambrosius Barth Verlag, Leipzig, 1978

- Sloboda, John A.:** *The Musical Mind. The cognitive psychology of music*, Oxford University Press, New York, 1985
- Sloboda, John A.:** *Music structure and emotional response: some empirical findings*, in: *Psychology of Music*, Vol. 19, 1991, S. 110-120
- Sloboda, John A.; Juslin, Patrik N.:** *Psychological perspectives on music and emotion*, in: John A. Sloboda, Patrik N. Juslin, *music and emotion – theory and research*, Oxford University Press, New York, 2001, S. 71 – 104
- Sloboda, John A.; O’Neill, Susan A.:** *Emotions in everyday listening to music*, in: John A. Sloboda, Patrik N. Juslin, *music and emotion – theory and research*, Oxford University Press, New York, 2001, S. 105–134
- Smart, Reginald G.:** *Behavioral and Social Consequences Related to the Consumption of Different Beverage Types*, in: *Journal of Studies on Alcohol*, Vol. 57, 1996, S. 77–84
- Smith, Craig A.; Lazarus, Richard S.:** *Emotion and Adaption*, in: L. A. Pervin (Hrsg.), *Handbook of Personality: Theory and Research*, Guilford, New York, 1990, S.609-637
- Snyder, Bob:** *Music and Memory. An Introduction*, The MIT Press, Cambridge/Massachusetts, London, 2000
- Soika, Michael:** *Alkohol und Psychiatrie*, in: Manfred V. Singer, Stephan Teysen (Hrsg.), *Alkohol und Alkoholfolkrankheiten. Grundlagen – Diagnostik – Therapie*, 2. Auflage, Springer Medizin Verlag, Heidelberg, 2005, S. 496-508
- Steele, Claude M.; Josephs, Robert A.:** *Alcohol myopia: Its prized and dangerous effects*, in: *American Psychologist*, Vol. 45, 1990, S. 921-933
- Steenkamp, Jan-Benedict E.M.; Baumgartner, Hans; der Wulp, Elise van:** *The relationships among arousal potential, arousal and stimulus evaluation, and the moderating role of need for stimulation*, in: *International Journal of Research in Marketing* 13, 1996, S.319-329

- Stevens, James P.:** *Intermediate Statistics. A modern approach*, 2. Auflage, Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, London, 1999
- Stritzke, Werner G. K.; Patrick, Christopher J.; Lang, Alan R.:** *Alcohol and Human Emotion: A Multidimensional Analysis Incorporating Startle-Probe Methodology*, in: *Journal of Abnormal Psychology*, Vol.104, No.1, 1995, S. 114 – 122
- Stritzke, Werner G. K.; Lang, Alan R., Patrick, Christopher J.:** *Beyond Stress and Arousal: A Reconceptualization of Alcohol-Emotion Relations With Reference to Psychophysiological Methods*, in: *Psychological Bulletin*, 1996, Vol. 120, S. 376-395
- Sutherland, Mary Elizabeth; Grewe, Oliver; Egermann, Hauke; Nagel, Frederik; Kopiez, Reinhard; Altenmüller, Eckart:** *The Influence of Social Situations on Music Listening*, in: *The Neurosciences and Music III – Disorders and Plasticity*, *Annals of the New York Academy of Sciences*, Vol. 1169, 2009, S. 363-367
- Terwogt, Mark M.; Grinsven, Flora van:** *Musical Expression of Moodstates*, in: *Psychology of Music*, Vol. 19, No. 2, 1991, S. 99-109
- Trainor, Laurel J.; McDonald, Kelly L.; Alain, Claude:** *Automatic and Controlled Processing of Melodic Contour and Interval Information Measured by Electrical Brain Activity*, in: *Journal of Cognitive Neuroscience*, Vol.14, No. 3, 2002, S. 430-442
- Trepel, Martin:** *Neuroanatomie – Struktur und Funktion*, 3. Auflage, Urban & Fischer Verlag, München, Jena, 2004
- Tsai, G.; Gastfriend, D.R.; Coyle, J.T.:** *The glutamatergic basis of human alcoholism*, in: *American Journal of Psychiatry*, Vol. 152, 1995, S.332-340
- Washco jr., Alec:** *The effects of music upon pulse rate, blood pressure, and mental imagery*, Temple University, Philadelphia, 1933
- Werbik, Hans:** *Informationsgehalt und emotionale Wirkung von Musik*, Schott-Verlag, Mainz, 1971

- Wetterling, Tilman:** *Alkoholfolgeerkrankungen*, in: Hans Förstl, *Klinische Neuro-Psychiatrie. Neurologie psychischer Störungen und Psychiatrie neurologischer Erkrankungen*, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York, 2000, S. 354-366
- Wundt, Wilhelm M.:** *Grundzüge der physiologischen Psychologie*, Engelmann-Verlag, Leipzig, 1874
- Yamamoto, Masihara; Naga, Shinobu; Shimizu, Jun:** *Positive musical effects on two types of negative stressful conditions*, in: *Psychology of Music*, Vol. 35, No. 2, 2007, 249-275
- Zatorre, Robert J.:** *Music and the Brain*, in: *The Neurosciences and Music*, Annals of the New York Academy of Sciences, Vol. 999, 2003, S. 4-14
- Zentner, Marcel R.; Grandjean, Didier; Scherer, Klaus R.:** *Emotions evoked by the sound of music: Characterization, classification, and measurement*, in: *Emotion*, Vol. 8, 2008, S. 494-521
- Zerssen, Detlev von:** *Die Befindlichkeitsskala. Manual*, Beltz Test Gesellschaft mbH, 1976

7.2 Zitierte Internetquellen

- <http://www.uni-graz.at/ilona.papousek/teaching/docs/faq.html> (aufgerufen am 28.04.2011)

7.3 Weiterführende Literatur

- Abrams, Daniel A.; Bhatara, Anjali; Ryali, Srikanth; Balaban, Evan; Levitin, Daniel J.; Menon, Vinod:** *Decoding Temporal Structure in Music and Speech Relies on Shared Brain Resources but Elicits Different Fine-Scale Spatial Patterns*, in: *Cerebral Cortex*, 2010, S. 1-12

- Blood, Anne J.; Zatorre, Robert J.; Bermudez, Patrick; Evans, Alan C.:** *Emotional responses to pleasant and unpleasant music correlate with activity in paralimbic brain regions*, in: *Nature Neuroscience*, Vol. 2, No. 4, 1999, S. 382-387
- Chapados, Catherine; Levitin, Daniel J.:** *Cross-modal interactions in the experience of musical performances: Physiological correlates*, in: *Cognition*, Vol. 8, 2008, S. 639-651
- Chen, Meng-Jinn; Grube, Joel W.; Bersamin; Melina; Waiters, Elizabeth; Keefe, Deborah B.:** *Alcohol Advertising: What Makes It Attractive To Youth?*, in: *Journal of Health Communication*, Vol. 10, 2005, S. 553-565
- den Bulck, Jan van; Beullens, Kathleen:** *Television and Music Video Exposure and Adolescent Alcohol Use while Going Out*, in: *Alcohol & Alcoholism*, Vol. 40, No. 3, 2005, S. 249-253
- Khalfa, Stéphanie; Peretz, Isabelle; Blondin, Jean-Pierre; Manon, Robert:** *Event-related skin conductance responses to musical emotions in humans*, in: *Neuroscience Letters*, Vol. 328, 2008, S. 145-149
- Levitin, Daniel J.:** *The Neural Correlates of Temporal Structure in Music*, in: *Music and Medicine*, Vol. 1, No. 1, 2009, S. 9-13
- Mitterschiffthaler, Martina T.; Fu, Cynthia H. Y.; Dalton; Jeffrey A.; Andrew, Christopher M.; Williams, Steven C. R.:** *A Functional MRI Study of Happy and Sad Affective States Induced by Classical Music*, in: *Human Brain Mapping*, Vol. 28, 2007, S. 1150-1162
- Roy, Mathieu; Mailhot, Jean-Philippe; Gosselin; Nathalie; Paquette; Sébastien; Peretz, Isabelle:** *Modulation of the startle reflex by pleasant and unpleasant music*, in: *International Journal of Psychophysiology*, Vol. 71, 2009, S.37-42
- Scherer, Klaus R.:** *Expression of Emotion in Voice and Music*, in: *Journal of Voice*, Vol. 9, No. 3, 1995, S. 235-248

Trainor, Laurel J.; Heinmiller, Becky M.: *The Development of Evaluative Responses to Music: Infants Prefer To Listen To Consonance Over Dissonance*, in: *Infant Behavior & Development*, Vol. 21, No. 1, 1998, S.77-88

Winstock, A. R.; Griffiths, P.; Stewart D.: *Drugs and the dance music scene: a survey of current drug use patterns among a sample of dance music enthusiasts in the UK*, in: *Drug and Alcohol Dependence*, Vol. 64, 2001, S. 9-17

8. Anhang

Bf-S _____ Bf _____
 Inst _____ Stat _____ Datum _____ Wt _____
 I-Nr _____ ICD-Nr _____ Uhrzeit _____ / _____ Tz _____
 _____ V - IQ _____

Ab hier vom Patienten auszufüllen:

Name _____ Mädchenname _____
 Vorname _____ Geburtsdatum _____ Alter _____ Jahre
 Beruf _____ Geschlecht m/w _____

Im folgenden finden Sie eine Reihe von Eigenschaftspaaren. Bitte, entscheiden Sie – ohne lange zu überlegen – welche der beiden Eigenschaften Ihrem augenblicklichen Zustand am ehesten entspricht. Machen Sie in das Kästchen vor der eher zutreffenden Eigenschaft ein Kreuz. Nur wenn Sie sich gar nicht entscheiden können, machen Sie ein Kreuz in die Spalte „weder – noch“. Lassen Sie keine Zeile aus.

Ich fühle mich jetzt:

	eher		eher		weder-noch
1.		frisch		matt	
2.		teilnahmslos		teilnahmsvoll	
3.		froh		schwermütig	
4.		erfolgreich		erfolglos	
5.		gereizt		friedlich	
6.		entschlußlos		entschlußfreudig	
7.		lustig		weinerlich	
8.		gutgelaunt		verstimmt	
9.		appetitlos		appetitfreudig	
10.		gesellig		zurückgezogen	
11.		minderwertig		vollwertig	
12.		entspannt		gespannt	
13.		glücklich		unglücklich	
14.		scheu		zugänglich	
15.		sündig		rein	
16.		sicher		bedroht	
17.		verlassen		umsorgt	
18.		ausgewogen		innerlich getrieben	
19.		selbstsicher		unsicher	
20.		elend		wohl	
21.		beweglich		starr	
22.		müde		ausgeruht	
23.		zögernd		bestimmt	
24.		ruhig		unruhig	
25.		schwunglos		schwungvoll	
26.		nutzlos		unentbehrlich	
27.		schwerfällig		lebhaft	
28.		überlegen		unterlegen	

Bf-S' _____ Bf _____
 Inst _____ Stat _____ Datum _____ Wt _____
 I-Nr _____ ICD-Nr _____ Uhrzeit _____ / _____ Tz _____
 _____ V - IQ _____

Ab hier vom Patienten auszufüllen:

Name _____ Mädchenname _____
 Vorname _____ Geburtsdatum _____ Alter _____ Jahre
 Beruf _____ Geschlecht m/w _____

Im folgenden finden Sie eine Reihe von Eigenschaftspaaren. Bitte, entscheiden Sie – ohne lange zu überlegen – welche der beiden Eigenschaften Ihrem augenblicklichen Zustand am ehesten entspricht. Machen Sie in das Kästchen vor der eher zutreffenden Eigenschaft ein Kreuz. Nur wenn Sie sich gar nicht entscheiden können, machen Sie ein Kreuz in die Spalte „weder – noch“. Lassen Sie keine Zeile aus.

Ich fühle mich jetzt:

	eher		eher		weder–noch
1.		aufgeschlossen		gehemmt	
2.		guter Dinge		trübsinnig	
3.		antriebslos		betriebsam	
4.		anfällig		robust	
5.		zielstrebig		ziellos	
6.		ernst		heiter	
7.		einfallsarm		einfallsreich	
8.		empfindlich		unempfindlich	
9.		pessimistisch		optimistisch	
10.		sorglos		grüblerisch	
11.		zerschlagen		munter	
12.		liebesfähig		liebesunfähig	
13.		schuldig		unschuldig	
14.		erschöpft		erholt	
15.		lebensmüde		lebenslustig	
16.		gut		böse	
17.		fröhlich		traurig	
18.		geliebt		ungeliebt	
19.		träge		aktiv	
20.		verschlossen		zugewandt	
21.		lebendig		lemblos	
22.		temperamentvoll		lahm	
23.		aufmerksam		zerstreut	
24.		verzweifelt		hoffnungsvoll	
25.		zufrieden		unzufrieden	
26.		ängstlich		draufgängerisch	
27.		kraftvoll		kraftlos	
28.		ausgeglichen		rastlos	

Versicherung an Eides statt

Hiermit erkläre ich, dass ich die Dissertation selbstständig verfasst und alle in Anspruch genommenen Quellen und Hilfsmittel korrekt in der Dissertation vermerkt habe.

Ferner erkläre ich, dass die Dissertation weder in der gegenwärtigen, noch einer anderen Fassung, ganz oder teilweise, an der Technischen Universität Dortmund oder einer anderen Hochschule im Zusammenhang mit einer staatlichen oder akademischen Prüfung bereits vorgelegt oder veröffentlicht worden ist.

Recklinghausen, 23.06.2011

Jan Reinhardt