WaBoLu
4
00
ISSN
0175-4211

Schallpegel in Diskotheken und bei Musikveranstaltungen

Teil II: Studie zu den Musikhörgewohnheiten von Oberschülern

Teil III: Studie zur Akzeptanz von Schallpegelbegrenzungen in Diskotheken

von

Wolfgang Babisch

Umweltbundesamt

Bodo Bohn

Marie-Curie-Oberschule, Berlin

Diese WaBoLu-Veröffentlichung kann bezogen werden bei
Vorauszahlung von 15,- DM (7,67 Euro)
durch Post- bzw. Banküberweisung,
Verrechnungsscheck oder Zahlkarte auf das

Konto Nummer 4327 65 - 104 bei der
Postbank Berlin (BLZ 10010010)
Fa. Werbung und Vertrieb,
Ahornstraße 1-2,
10787 Berlin

Parallel zur Überweisung richten Sie bitte
eine schriftliche Bestellung mit Nennung
der **WaBoLu-Hefte-Nummer** sowie des **Namens**
und der **Anschrift des Bestellers** an die
Firma Werbung und Vertrieb.

Herausgeber: Umweltbundesamt -
Postfach 33 00 22
14191 Berlin
Tel.: 030/8903-0
Telex: 183 756
Telefax: 030/8903 2285
Internet: http://www.umweltbundesamt.de

Redaktion: Fachgebiet II 2.1
Dr. Wolfgang Babisch

Berlin, Dezember 2000

Inhaltsverzeichnis

		Seite
Zusammenfassung		3
Summary		4
Einleitung		5
Teil II:	**Studie zu den Musikhörgewohnheiten von Oberschülern**	7
II. 1	Methoden	7
II. 2	Ergebnisse	9
II. 2.1	Stichprobe	9
II. 2.2	Beliebteste Diskotheken	9
II. 2.3	Bevorzugte Musikrichtungen	11
II. 2.4	Musikhören in Diskotheken	15
II. 2.4.1	Häufigkeit von Diskothekbesuchen	15
II. 2.4.2	Musiklautstärke in Diskotheken	18
II. 2.5	Musikhören über Kopfhörer	21
II. 2.5.1	Häufigkeit des Musikhörens über Kopfhörer	21
II. 2.5.2	Lautstärke beim Musikhören mit Kopfhörern	22
II. 2.6	Zusammenhänge zwischen Musikexpositionsvariablen	26
II. 2.6.1	Musikexposition in Diskotheken	26
II. 2.6.2	Musikexposition durch Musikhören mit Kopfhörern	28
II. 2.6.3	Kombinationsbelastung durch Musikexposition in Diskotheken und über Kopfhörer	31
II. 2.6.4	Einfluss der Musikrichtung	32
II. 2.7	Gehörsymptome	37
II. 2.7.1	Prävalenz nach lauter Musik	37
II. 2.7.2	Musikhören in Diskotheken	39
II. 2.7.3	Musikhören mit Kopfhörern	41
II. 2.7.4	Prävalenz in Abhängigkeit von der bevorzugten Musikrichtung	42
II. 3	Ergebnisübersicht	45
II. 4	Schlussfolgerungen	47

Inhaltsverzeichnis

			Seite
Teil III:	**Studie zur Akzeptanz von Schallpegelbegrenzungen in Diskotheken**		49
	III. 1	Methoden	49
	III. 2	Ergebnisse	53
	III. 2.1	Stichprobenverzerrungen	53
	III. 2.2	Schallpegelmessungen	54
	III. 2.3	Musikfragebögen	59
	III. 3.3.1	Musiklautstärke auf der Tanzfläche	59
	III. 2.3.2	Musiklautstärke außerhalb der Tanzfläche	60
	III. 2.3.3	Verständigung auf der Tanzfläche	62
	III. 2.3.4	Zufriedenheit mit der Musiklautstärke auf der Tanzfläche	62
	III. 2.3.5	Zufriedenheit mit der Musiklautstärke außerhalb der Tanzfläche	64
	III. 2.3.6	Bewertung der Musiklautstärke auf der Tanzfläche	65
	III. 2.3.7	Bewertung der Musiklautstärke außerhalb der Tanzfläche	67
	III. 2.3.8	Bewertung der gespielten Musikrichtung	68
	III. 2.3.9	Bewertung der Diskothek	69
	III. 2.4	Akzeptanz der eingestellten Musikschallpegel	70
	III. 2.4.1	Gesamtauswertung	70
	III. 2.4.2	Stratifizierte Auswertungen	72
	III. 3	Ergebnisübersicht	76
	III. 4	Schlussfolgerungen	78
Danksagung			79
Anhänge			80
		1) Fragebogen zu den Musikhörgewohnheiten	81
		2) Musik-Fragebogen (Disko-Projekt)	85

Zusammenfassung

Schallpegel in Diskotheken und bei Musikveranstaltungen

Teil II: Studie zu den Musikhörgewohnheiten von Oberschülern

In einer Querschnittsuntersuchung wurden von 433 Oberschülern im Alter von 16-19 Jahren die Musikhörgewohnheiten erhoben. Je nach Alter gingen die Schüler im Mittel 2-3mal im Monat in eine Diskothek; ca. 20 Prozent der älteren Schüler taten das mehr als 1mal pro Woche. Etwa ein Viertel der Befragten bevorzugte „extrem oder sehr laute" Diskotheken. Ebenso gab ein Viertel der Befragten an, dass man sich in den von ihnen besuchten Diskotheken auf der Tanzfläche bestenfalls durch Schreien verständigen könne. Die tägliche Hördauer von Musik mit Kopfhörern betrug im Mittel 0.5-1 Stunde (unter Einschluss der Nicht-Hörer). Ca. 5% der Schüler hörten täglich 4 oder mehr Stunden Musik über Kopfhörer. Ca. 8% der Schüler hörten Musik über Kopfhörer „extrem laut". Es bestand kein Zusammenhang zwischen der Häufigkeit von Diskothekbesuchen und der Häufigkeit des Musikhörens mit Kopfhörern. Die Musikrichtungen „Hip-Hop", „Techno" und „Heavy-Metal" wurden in Diskotheken häufiger lieber „extrem oder sehr laut" gehört als andere Musikrichtungen. Ca. 43% der Befragten hatten nach lauter Musik schon Tinnitus-Symptome gehabt.

Teil III: Studie zur Akzeptanz von Schallpegelbegrenzungen in Diskotheken

133 Oberschüler im Alter zwischen 16-19 Jahren nahmen an einem Beschallungsexperiment in einer Diskothek teil. Für die Dauer von jeweils ca. 45 Minuten betrug der äquivalente Dauerschallpegel der Musik auf der Tanzfläche 94, 101 und 92 dB(A). Die drei Schallpegelbedingungen wurden von den Befragten zu 13, 88 bzw. 8 % als „extrem oder sehr laut" bezeichnet. 25, 81 bzw. 6 % gaben an, dass man sich auf der Tanzfläche dabei bestenfalls durch Schreien verständigen kann. Die größtmögliche Zustimmung der Musiklautstärke wurde in der ersten Beschallungsphase bei einem Mittelungspegel von 94 dB(A) auf der Tanzfläche erreicht. In Aufenthaltsbereichen lag der Schallpegel um 5 dB(A) niedriger als auf der Tanzfläche. Die Befragungsergebnisse lassen erkennen, dass noch niedrigere Schallpegel in den Aufenthaltsbereichen gewünscht werden. Nach den Studienergebnissen würde eine Absenkung des Musikschallpegels von über 100 dB(A) auf der Tanzfläche auf solche um 95 dB(A) die Akzeptanz und das Besuchsverhalten des Publikums im Mittel nicht nachteilig beeinflussen.

Summary

Noise levels in discotheques and at musical events

Part II: Study on the music listening habits of high school students

In a cross-sectional survey, 433 grammar school pupils (college students), aged 16-19 yrs, were asked about their music listening habits. Depending on the age, the pupils visited on average 2-3 times per month a discotheque - approx. 20 % of the older subjects visited a discotheque more than once a week. A quarter of the pupils preferred „very or extremely loud" music in discotheques. Consequently, a quarter of them said that shouting is necessary for communication on the dance floor at the discotheques that they regularly visit. The average time of listening to music via headphones was 0.5-1.0 hrs per day (including non-users). Approx. 5 % used these devices 4 or more hours per day. Approx. 8 % of the pupils listened to „extremely loud" music via headphones. There was no correlation between the frequencies of disco-visits and headphone listening. In discotheques, the music styles „hip-hop", „techno" and „heavy metal" were preferably consumed „very or extremely loudly" as compared to other styles. Approx. 43 % reported about tinnitus symptoms after loud music.

Part III: Study on the acceptance of sound level reductions in discotheques

133 grammar school pupils (college students), aged 16-19 yrs took part in a field experiment in a discotheque. During three periods of 45 minutes the music on the dance floor was presented with equivalent sound pressure levels of 94, 101 and 92 dB(A), respectively. During the phases 13, 88 and 8 %, respectively, of the listeners reported that the music was „very or extremely loud" and 25, 81 and 6 %, respectively, reported that communication on the dance floor is only possible by shouting. The highest acceptance of the loudness of the music was achieved during the 1st phase with music levels of 94 dB(A). In the recreational areas of the discotheque the sound pressure level was 5 dB(A) lower than on the dance floor. The questionnaire results show that lower music levels are preferred in such areas. According to the results of the experiment, a reduction in music levels from more than 100 dB(A) to around 95 dB(A) would not affect on average the acceptance of a discotheque and the visiting behaviour of the customers.

Einleitung

In der vorliegenden Untersuchung (Teil II) wurden die Musikhörgewohnheiten von 433 Oberschülern im Alter von 15-19 Jahren einer Berliner Oberschule erhoben. Dies umfasste Fragen zur gewünschten Musiklautstärke in Diskotheken und beim Walkman®-Hören, der Einschätzung der Lautstärke in den am häufigsten besuchten Diskotheken, der bevorzugten Musikrichtung und Ohrsymptomen nach dem Musikhören. Die Befragung diente u. a. auch der Auswahl von Schülern für ein Musikbeschallungs-Experiment, das im Teil III des vorliegenden Berichtsbandes beschrieben ist.

Über Begrenzungen der Musikschallpegel in Diskotheken, Clubs, bei Live-Konzerten und anderen öffentlichen Veranstaltungen wird in vielfältiger Weise nachgedacht (vgl. Teil I). Für die Umsetzung und Vermittlung solcher gesundheitspolitischer Anliegen in der Öffentlichkeit und gegenüber den betroffenen Kreisen ist die Kenntnis über die Akzeptanz entsprechender Maßnahmen von Bedeutung. Aufbauend auf der in Teil II dieses Berichtsbandes beschriebenen Querschnittsuntersuchung zu den Musikhörgewohnheiten bei Oberschülern wurde daher mit einer Untergruppe der dort befragten Schüler ein Experiment unter realen Expositionsbedingungen in einer Berliner Diskothek durchgeführt (Teil III). Die Schüler wurden an einem Abend in die Diskothek eingeladen. In Absprache mit dem Diskjockey wurde die Musiklautstärke über den Abend hinweg mehrmals verändert. Die Musikschallpegel wurden messtechnisch erfasst und von den Testpersonen mittels Fragebögen subjektiv beurteilt.

Ein Problem solcher empirischer Studien besteht darin, dass die Befragten zumeist kein repräsentatives Abbild der Bevölkerungsgruppen sind, für die Aussagen gemacht werden sollen (z. B. Allgemeinbevölkerung). Individuelle Verhaltensweisen und Einschätzungen über gesellschaftliche Belange sind häufig vom sozialen Status der Befragten abhängig. Personen, die freiwillig an sozialwissenschaftlichen Befragungen teilnehmen, stellen mitunter ein stark selektiertes Kollektiv dar, dass sich von den Nicht-Teilnehmern in einer Reihe von Merkmalen unterscheiden kann. Insofern ist die Allgemeingültigkeit von Aussagen, die aus empirischen Studien abgeleitet werden, oft nicht ohne weiteres (z. B. Standardisierung) gegeben. Bezogen auf die Musikschall-Problematik wäre es beispielsweise möglich, dass vornehmlich solche Personen an Befragungen teilnehmen, die mit der Musiklautstärke unzufrieden sind (zu laut oder zu

leise), wohingegen diejenigen, denen die Lautstärke gefällt, sich vielleicht nicht so sehr angesprochen fühlen.

Dieses prinzipielle Problem war auch in den vorliegenden Untersuchungen zu den Musikhörgewohnheiten und Einstellungen zur Musiklautstärke gegeben. Aus diesem Grund werden die Untersuchungsergebnisse teilweise nach Merkmalen der Diskothekenbesucher aufgegliedert (stratifiziert), um für spezifische Gruppen von Jugendlichen Aussagen machen zu können. Mit Hilfe externer Informationen über die Verteilung dieser Gruppen in der Bevölkerung (Grundpopulation) können gegebenenfalls Verallgemeinerungen und populationsbezogene Risikoabschätzungen („attributable Proportion") vorgenommen werden.

In der Untersuchung ging es auch darum, Methoden für zukünftige Studien ähnlicher Art zu erarbeiten. Deshalb wurden einige Fragebogenkomplexe und -items unter Verwendung verschiedener Antwortskalen zum Teil doppelt abgefragt: mit einer 5-stufigen „Likertskala", bei der die Antwortkategorien verbal umschrieben sind, sowie einer 10-stufigen „Thermometerskala", bei der die Endpunkte (Ankerpunkte) mit Worten und die Skalenteilung mit Ziffern unterlegt sind. Während die erstgenannte Skala auf nominalem bzw. ordinalem Datenniveau ausgewertet wurde (Kategorienbildung), wurde die letztgenannte auf kontinuierlichem Datenniveau (Intervallskala) ausgewertet.

Der **Teil I: Gesundheitliche Aspekte** des Berichts „Schallpegel in Diskotheken und bei Musikveranstaltungen" liegt als eigenständiger Berichtsband in der Reihe „WaBoLu-Hefte" des Umweltbundesamts vor [Babisch W. (2000) *Schallpegel in Diskotheken und bei Musikveranstaltungen. Teil I: Gesundheitliche Aspekte* WaBoLu-Hefte. Umweltbundesamt, Berlin]. Dort finden sich auch ausgiebige Literaturverweise zu der hier behandelten Lärmwirkungs-Fragestellung.

Teil II: Studie zu den Musikhörgewohnheiten von Oberschülern

II. 1 Methoden

In Absprache mit der Schulleitung und der Elternvertretung der Marie-Curie-Oberschule in Berlin-Wilmersdorf wurde unter Mitwirkung von engagierten Lehrern und Schülern der "Fragebogen zum Disko-Projekt" in den Klassen der Oberstufe und einigen 9. Klassen ausgegeben und von den Schülern unmittelbar nach dem Austeilen während einer Unterrichtsunterbrechung ausgefüllt. Der Fragebogen ist im Anhang I wiedergegeben. Er umfasst Fragen zum Besuchsverhalten von Diskotheken, der Einschätzung der dort üblichen Lautstärke, den individuellen Lautstärkepräferenz beim Musikhören in Diskotheken und über Kopfhörer, der Benutzungshäufigkeit und der eingestellten Lautstärke beim Musikhören über Kopfhörer sowie der Prävalenz von Gehörsymptomen, die auf eine Überlastung des Gehörs durch laute Musik schließen lassen.

Die Beantwortung des Fragebogens sowie die Angabe persönlicher Daten (Name, Alter) darin war freiwillig. Diese Angaben waren zum erneuten Ansprechen der Schüler hinsichtlich der Teilnahme und Organisation des späteren Beschallungsexperiments (vgl. Teil III) erforderlich. Die Auswertung des Fragebogens erfolgte ansonsten anonym, so dass nicht ersichtlich war, wer welche Antworten gegeben hatte. Die statistischen Analysen wurden mit dem Statistiksystem SPSS, Version 7.5 durchgeführt. Zum Einsatz kamen deskriptive Auswerteverfahren sowie verteilungsfreie Testverfahren („2-seitig“) zur Prüfung von Gruppenunterschieden (Chi^2-Test, Kruskal-Wallis-Test, Spearman-Rangkorrelations-Test). Aufgrund von fehlenden Werten bei den einzelnen Variablen (Fragen, Items) variieren die tatsächlichen Stichprobenumfänge in den Tabellen von Auswertung zu Auswertung leicht.

In einigen Ergebnisdarstellungen wird zwischen drei Gruppen von Schülern unterschieden. Dies sind zum einen diejenigen Schüler der Marie-Curie-Oberschule, die an dem Lautstärkeexperiment (vgl. Teil III) in der Diskothek teilnahmen (N = 124), und zum anderen die Schüler, die zur Teilnahme an dem Experiment bereit waren, aus unbekannten Gründen es aber doch nicht taten (N = 150), und schließlich diejenigen Schüler, die grundsätzlich nicht zur Teilnahme an dem Experiment bereit waren und deshalb auch keine persönlichen Angaben im Fragebogen

machten (N = 159). Anhand der Teilstichproben kann beurteilt werden, ob in der Gruppe der Teilnehmer des Beschallungsexperiments gegenüber den Nicht-Teilnehmern Stichprobenverzerrungen vorlagen.

II. 2 Ergebnisse

II. 2.1 Stichprobe

Der **Tab. 2-1** können die Schülerzahlen des Schuljahres 1998 der Marie-Curie-Oberschule und die Anzahl der ausgegebenen Fragebögen entnommen werden. Aus praktischen Gründen konnten eine der vier 10. Klassen (10b) und drei der fünf 9. Klassen in die Hauptbefragung nicht einbezogen werden. 530 Fragebögen wurden ausgegeben, den 433 Schüler beantworteten. Die Ausschöpfungsquote innerhalb der Schule war somit hoch und betrug 81.7%. In der Zahl der Nicht-Beantworter spiegeln sich die Abwesenheit von Schülern am Befragungstag ebenso wider wie die explizite Ablehnung des Fragebogeninterviews. Die folgenden statistischen Auswertungen beruhen im wesentlichen auf 283 Fragebögen derjenigen Schüler, die auf dem Fragebogen auch ihre persönlichen Daten, einschließlich Name und Alter, angegeben hatten.

Tab. 2-1: Schülerzahlen (Marie-Curie-Oberschule) im September 1998

Klassenstufe	Schülerzahl	Ausgegebene Fragebögen	Beantwortete Fragebögen	Anteil [%]
9	133	49	40	81.6
10	123	95	91	95.8
11	136	136	122	89.7
12	124	124	86	69.4
13	126	126	94	74.6
Summe	642	530	433	81.7

II. 2.2 Beliebteste Diskotheken

Ein Fragenkomplex im "Fragebogen zu den Musikhörgewohnheiten" (vgl. Anhang 1) galt der Frage nach den am häufigsten besuchten Diskotheken in Berlin. Bei Kenntnis über die dort vorwiegend gespielten Musikrichtungen lassen sich daraus Schlussfolgerungen für weiterführende Auswertungen im Hinblick auf die dort vorherrschenden Lautstärkebedingungen ziehen. Für verschiedene Altersgruppen ist in der Tabelle angegeben (in Prozent), wie häufig eine Diskothek unter den Befragten genannt wurde. Es bestand die Möglichkeit, zwei Diskotheken

anzugeben. Die Erst- und Zweitnennungen wurden aufsummiert und zusammen ausgewertet. Die angegebenen Anzahlen in der Tabelle sind also keine Personenzahlen sondern Stimmenzahlen, wobei nicht alle Schüler die Möglichkeit wahrnahmen, zwei Stimmen abzugeben. Die Ergebnisse sind in **Tab. 2-2** wiedergegeben.

Tab. 2-2: Am häufigsten besuchte Diskotheken im Jahr 1998

	Summe Erst- u. Zweitnennungen [%]			
N	115	107	114	92
Alter	bis 16 Jahre	17 Jahre	18 Jahre	ab 19 Jahre
Name der Diskothek				
Big Eden	3.5	2.8	1.8	2.1
BKA	2.6	5.6	1.8	1.1
Blonds	2.6	1.9	10.5	7.6
Far Out	3.5	0.9	4.4	8.7
Flame	0.9	0.9	4.4	0.0
Havanna	0.9	1.9	1.8	6.6
Hot Spot	8.7	0.9	0.0	0.0
Huxleys	1.7	2.8	2.6	1.1
Icon	0.0	0.0	0.0	3.3
Insel	1.7	0.9	0.9	3.3
Kurvenstar	0.8	8.4	13.2	6.6
Madow	12.2	9.3	8.8	6.6
Motown	1.8	3.7	0.9	0.0
Office	0.0	2.8	1.8	0.0
Planet Hollywood	0.0	0.9	0.0	4.4
Rock It	7.8	5.6	9.6	7.6
SO36	2.6	5.6	0.9	0.0
Sommerloch	8.7	0.0	2.6	5.5
Tresor	1.8	3.7	2.6	0.0
TU-Mensa	1.7	2.8	0.9	0.0
WMF	0.0	0.9	1.8	4.3
Summe	63.4	62.3	71.3	68.6
Andere	36.6	37.7	28.7	31.4

Bei den bis 16jährigen erwies sich die Diskothek "Madow" als die am häufigsten besuchte, gefolgt von "Hot Spot", "Sommerloch" und "Rock It". Diese Vorlieben ändern sich mit zunehmendem Alter. So lagen die Diskotheken "Madow" und "Rock It" zwar bei allen Altersgruppen relativ hoch in der Besuchergunst, bei den 18jährigen und älteren Schülern verschob sich die Präferenz aber zu den Diskotheken "Blond", "Kurvenstar", "Havanna" und auch "Far Out", in der das später beschriebene Beschallungsexperiment durchgeführt wurde. Bei der In-

terpretation der Ergebnisse ist zu berücksichtigen, dass die Lage der Schule bzw. der Wohnung der Schüler die Auswahl von Diskotheken sicherlich beeinflusst. Eine weitergehende Allgemeingültigkeit - etwa für den gesamten Berliner Raum - kann den Ergebnissen daher nicht beigemessen werden.

II. 2.3 Bevorzugte Musikrichtungen

Ähnlich wie bei den Auswertungen zur beliebtesten Diskothek wurde auch mit den Fragen zur bevorzugten Musikrichtung verfahren. Wiederum wurden Erst- und Zweitnennungen aufsummiert und für diejenigen 283 Schüler, die ihr Alter und Geschlecht im Fragebogen angaben, relative Häufigkeiten für die einzelnen Musikstile berechnet, wobei aus Anzahlgründen einige der Musik-Stile nach inhaltlichen Kriterien zusammengefasst wurden. Die Ergebnisse sind in **Tab. 2-3** aufgeführt.

Tab. 2-3: Bevorzugte Musikrichtungen (Erst- und Zweitnennung)

	Summe Erst- u. Zweitnennungen [%]			
N	165	119	130	101
Alter	bis 16 Jahre	17 Jahre	18 Jahre	ab 19 Jahre
Musikrichtung				
Blues, Rhythm & Blues	4.2	2.5	6.9	3.0
Pop, Pop Rock, Dance, Disco	10.3	7.6	16.9	18.8
Hip Hop, Drum 'n' Bass, Trip Hop	36.4	32.8	36.2	28.6
Klassik, Musicals, Soundtracks	1.8	0.0	2.3	0.0
Heavy Metal, Punk Rock, Hardcore, Grunge	4.8	10.9	3.1	8.9
Jazz	0.7	5.9	3.8	4.0
Rap	12.1	6.8	6.2	5.9
Soul, Funk	13.3	10.9	6.9	7.9
Rock, Oldies	3.2	1.7	1.5	5.0
Techno, Acid, House, Jungle	4.8	8.4	6.9	7.9
Raggae, Salsa	3.0	5.0	6.2	3.0
Ska	1.2	0.0	0.8	2.0
Deutsche Schlager	0.6	0.8	0.8	1.0
Country, Folk, Irish Folk	0.6	0.0	0.0	1.0
Crossover, Independent, Wave	3.0	5.0	1.5	3.0
Gothic	0.0	1.7	0.0	0.0
Summe	100.0	100.0	100.0	100.0

Über alle Altersklassen hinweg lag die Musikrichtung "Hip Hop" ganz klar vorn in der Hörergunst. Etwa ein Drittel der Befragten gab dieser Musikrichtung entweder die erste oder zweite Präferenz. An zweiter Stelle rangierte die Rubrik "Pop, Dancehall und Disco-Musik". Der Anteil von entsprechenden Musikliebhabern stieg mit zunehmendem Alter an. "Rap", "Soul und Funk" waren bei den jüngeren Schülern beliebter als bei den älteren. Die vermeintlich laut gespielten Musikrichtungen "Heavy Metal, Punk, Hardcore und Grunge" oder "Techno, Acid, House und Grunge" wurden von einem relativ altersunabhängigen Klientel von ca. 5-10 % der Schüler bevorzugt. Eher leiser gespielte Musikrichtungen wie "Blues", "Jazz", "Rock Oldies" oder "Raggae" spielten in der Hörergunst im Jahr 1998 offensichtlich eine untergeordnete Rolle. Zeitströmungen und Trends der Jugendkultur beeinflussen Wahl der Musikrichtung natürlich erheblich.

Die Ergebnisse fallen noch eindeutiger aus, wenn nur die erstgenannte Musikrichtung ausgewertet wird. Dies ist in **Tab. 2-4** geschehen.

Tab. 2-4: Bevorzugte Musikrichtung (nur Erstnennung)

	Erstnennung [%]			
N	88	60	66	51
Alter	bis 16 Jahre	17 Jahre	18 Jahre	ab 19 Jahre
Musikrichtung				
Blues, Rhythm & Blues	1.1	3.3	7.6	3.9
Pop, Pop Rock, Dance, Disco	9.2	10.0	12.2	23.5
Hip Hop, Drum 'n' Bass, Trip Hop	55.7	51.7	51.5	37.3
Klassik, Musicals, Soundtracks	0.0	0.0	0.0	0.0
Heavy Metal, Punk Rock, Hardcore, Grunge	4.5	6.7	3.0	3.9
Jazz	0.0	0.0	6.1	3.9
Rap	8.0	5.0	6.1	11.8
Soul, Funk	4.5	3.3	4.5	2.0
Rock, Oldies	4.5	1.7	1.5	7.8
Techno, Acid, House, Jungle	2.3	5.0	1.5	3.9
Raggae, Salsa	3.5	3.3	4.5	0.0
Ska	1.1	0.0	1.5	0.0
Deutsche Schlager	0.0	1.7	0.0	0.0
Country, Folk, Irish Folk	1.1	0.0	0.0	0.0
Crossover, Independent, Wave	4.5	8.3	0.0	2.0
Gothic	0.0	0.0	0.0	0.0
Summe	100.0	100.0	100.0	100.0

"Hip Hop" war demnach bei der Hälfte der Befragten die beliebteste Musikrichtung. Der Anteil nimmt bei den Ältesten etwas ab zugunsten von "Pop, Dancehall und Disco-Musik" und "Rock und Oldies". Die Anteile von Schülern, die in erster Linie "Heavy Metal, Punk, Hardcore und Grunge" oder "Techno, Acid, House und Jungle" hörten, lag knapp unter 5%.

Es folgen stratifizierte Häufigkeitsstatistiken bezüglich Geschlecht und Alter der Befragten. Dazu wurden, um die Personenzahlen in den einzelnen Kategorien nicht zu klein werden zu lassen, die Altersgruppen "bis 16 Jahre und 17 Jahre" sowie "18 Jahre und ab 19 Jahre" zusammengefasst. Die Ergebnisse können den **Tab. 2-5 und 2-6** entnommen werden.

Tab. 2-5: Bevorzugte Musikrichtungen in Abhängigkeit vom Geschlecht

	Summe Erst- u. Zweitnennungen [%]			
N	112	172	129	102
Alter	bis 17 Jahre		ab 18 Jahre	
Geschlecht	Jungen	Mädchen	Jungen	Mädchen
Musikrichtung				
Blues, Rhythm & Blues	2.7	4.1	3.9	6.9
Pop, Pop Rock, Dance, Disco	7.9	9.9	13.0	23.5
Hip Hop, Drum 'n' Bass, Trip Hop	37.5	33.1	35.7	29.4
Klassik, Musicals, Soundtracks	0.0	1.7	2.3	0.0
Heavy Metal, Punk Rock, Hardcore, Grunge	8.0	7.0	3.9	7.8
Jazz	4.5	1.7	3.1	4.9
Rap	11.6	8.7	10.1	1.0
Soul, Funk	9.8	14.0	7.8	6.9
Rock, Oldies	3.6	1.7	2.3	3.9
Techno, Acid, House, Jungle	6.3	6.4	8.5	5.9
Raggae, Salsa	5.4	2.9	5.4	3.9
Ska	0.9	0.6	0.8	2.0
Deutsche Schlager	0.0	1.2	1.6	0.0
Country, Folk, Irish Folk	0.9	0.0	0.0	1.0
Crossover, Independent, Wave	0.0	6.4	1.6	2.9
Gothic	0.9	0.6	0.0	0.0
Summe	100.0	100.0	100.0	100.0

Tab. 2-6: Bevorzugte Musikrichtung in Abhängigkeit vom Geschlecht (nur Erstnennung)

	Erstnennung [%]			
N	58	90	65	52
Alter	bis 17 Jahre		ab 18 Jahre	
Geschlecht	Jungen	Mädchen	Jungen	Mädchen
Musikrichtung				
Blues, Rhythm & Blues	3.4	1.2	4.6	7.7
Pop, Pop Rock, Dance, Disco	8.6	10.0	12.3	23.1
Hip Hop, Drum 'n' Bass, Trip Hop	53.6	54.4	47.7	42.3
Klassik, Musicals, Soundtracks	0.0	0.0	0.0	0.0
Heavy Metal, Punk Rock, Hardcore, Grunge	8.6	3.3	1.5	5.8
Jazz	0.0	0.0	4.6	5.8
Rap	10.5	4.4	13.9	1.9
Soul, Funk	3.4	4.4	3.1	3.8
Rock, Oldies	3.4	3.3	3.1	5.8
Techno, Acid, House, Jungle	3.4	3.3	4.6	0.0
Raggae, Salsa	3.4	3.3	3.1	1.9
Ska	0.0	1.2	0.0	1.9
Deutsche Schlager	0.0	1.2	0.0	0.0
Country, Folk, Irish Folk	1.7	0.0	0.0	0.0
Crossover, Independent, Wave	0.0	10.0	1.5	0.0
Gothic	0.0	0.0	0.0	0.0
Summe	100.0	100.0	100.0	100.0

Auffällige Einflüsse des Geschlechts auf die Hörgewohnheiten lassen sich nur bei den Musikrichtungen "Hip Hop" und "Rap" ablesen. Diese Musik-Stile wurden von den Jungen etwas mehr bevorzugt als von den Mädchen. Die Mädchen hingegen schienen eine etwas größere Vorliebe für "Pop, Pop Rock, Dance, Disco" und "Crossover, Independent, Wave" zu haben. Bezüglich der vermeintlich laut gespielten Musikrichtungen "Heavy Metal, Punk, Hardcore, Grunge" und "Techno, Acid, House, Jungle" gab es kaum Beliebtheitsunterschiede zwischen den Geschlechtern.

II. 2.4 Musikhören in Diskotheken

II. 2.4.1 Häufigkeit von Diskothekbesuchen

Abb. 2-1 gibt die Angaben zur Häufigkeit von Diskothekbesuchen in Abhängigkeit vom Alter der Befragten wieder. Angegeben sind die relativen Häufigkeiten (ganzzahlig gerundet) von Diskothekbesuchen pro Monat für jede Alterskategorie (16 bis 19 Jahre). In **Tab. 2-7** sind zugehörige statistische Kennwerte (Mittelwert, Standardabweichung, Median) angegeben, und zwar sowohl für die 283 Schüler, für die Alters- und Geschlechtsinformationen vorlagen, als auch für alle 433 Schüler der Marie-Curie-Oberschule, die den "Fragebogen zum Disko-Projekt" ausgefüllt hatten. Bei letzteren wurde wegen der fehlenden Alters- und Geschlechtsangaben nur nach Klassenstufen (9 bis 13) unterschieden.

Die Häufigkeit von Diskothekbesuchen steigt erwartungsgemäß mit zunehmendem Alter an. Während bei Schülern der 9. Klassenstufe der Median noch 0.0 beträgt, d. h., die Hälfte der Schüler durchschnittlich weniger als 1mal im Monat eine Diskothek besuchte, steigt die Häufigkeit bei den Älteren auf 1.5 (10. Klassenstufe), 2.0 (11. und 12. Klassenstufe) und 3.0 (13. Klassenstufe) Mal pro Monat an. Vergleicht man die altersbezogenen mit den klassenstufenbezogenen Auswertungen, so ist zu erkennen, dass diejenigen Schüler, die sich zur Teilnahme an dem Diskothekbesuch für das Hörexperiment bereit erklärt hatten (Altersangabe vorhanden), über alle Altersstufen hinweg häufiger Diskotheken besuchten als diejenigen, die nicht teilnehmen wollten (im Mittel ca. 0.5mal pro Monat). Anmerkung: Die klassenstufenbezogenen Daten repräsentieren die Teilnehmer und die Nichtteilnehmer.

Im Geschlechtsvergleich ist zu erkennen, dass Mädchen bis zum 17. Lebensjahr häufiger Diskotheken besuchten als Jungen (im Mittel ca. 1mal pro Monat). Ab dem 19. Lebensjahr scheint sich dieser Unterschied umzukehren, d. h. die Jungen gingen dann etwas häufiger in Diskotheken (im Mittel ca. 1mal pro Monat). Etwa 20% der über 17jährigen gingen mehr als 1mal pro Woche in eine Diskothek, wie die Grafik zeigt.

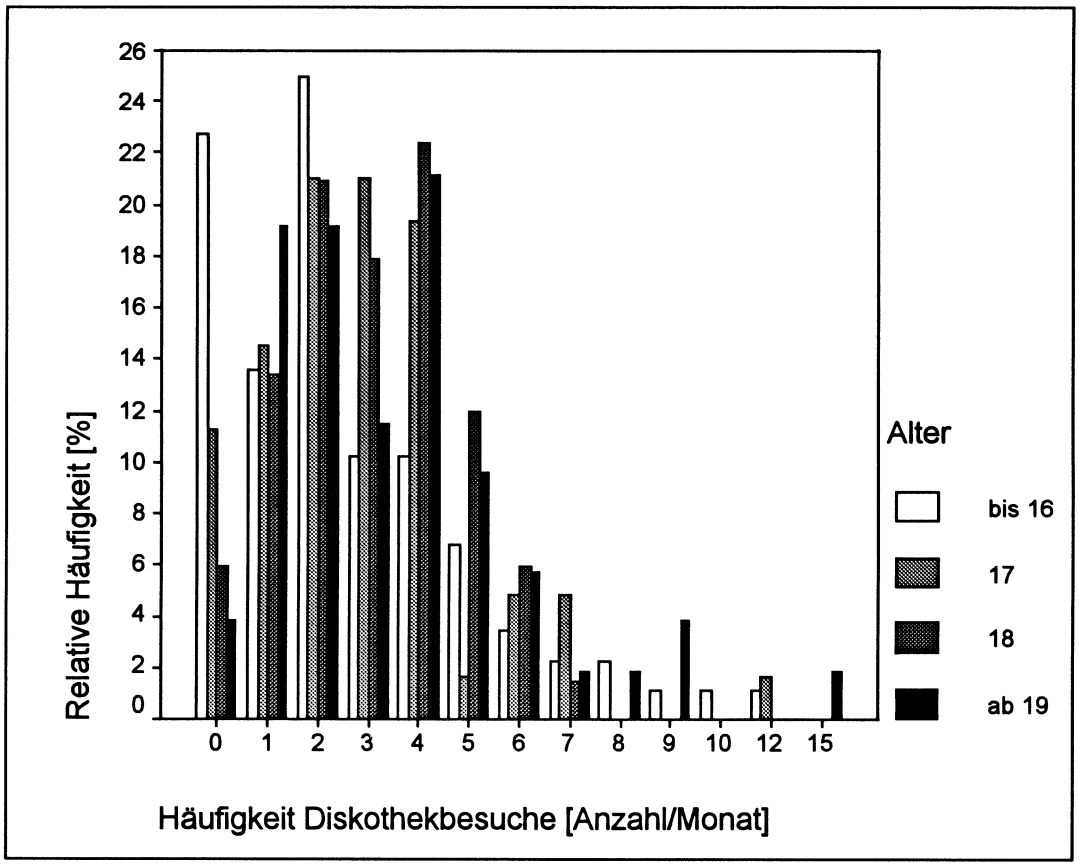


Abb. 2-1: Wie oft im Monat besuchst Du durchschnittlich eine Diskothek?

Tab. 2-7: Wie oft im Monat besuchst Du durchschnittlich eine Diskothek?

Alter - Geschlecht	Mittelwert (SD, N) Median	Klassenstufe	Mittelwert (SD, N) Median
		9	1.2 (2.0, 40) 0.0
bis 16 - Gesamt	2.5 (2.5, 88) 2.0	10	1.9 (2.1, 90) 1.5
bis 16 - Jungen	1.6 (2.0, 32) 1.5		
bis 16 - Mädchen	3.1 (2.6, 56) 2.8		
17 - Gesamt	2.8 (2.2, 62) 2.5	11	2.4 (2.4, 117) 2.0
17 - Jungen	2.6 (2.7, 26) 2.0		
17 - Mädchen	2.9 (1.7, 36) 3.0		
18 - Gesamt	3.0 (1.7, 67) 3.0	12	2.5 (1.5, 81) 2.0
18 - Jungen	3.0 (1.6, 34) 3.0		
18 - Mädchen	2.9 (1.8, 33) 3.0		
ab 19 - Gesamt	3.4 (2.7, 52) 3.0	13	3.1 (2.5, 92) 3.0
ab 19 - Jungen	3.9 (2.9, 32) 4.0		
ab 19 - Mädchen	2.8 (2.2, 20) 2.0		

N= Anzahl, SD = Standardabweichung, Median = 50%-Perzentil der Verteilung

Der **Abb. 2-2** und der **Tab. 2-8** kann entnommen werden, dass 16jährige bzw. Schüler der Klassenstufe 10 seit ca. 1 Jahr regelmäßig Diskotheken besuchten. Entsprechend liegt das Verteilungsmaximum bei den 17- und 18jährigen bei 2 Jahren und den 19jährigen bei 3 Jahren. Das hieße, dass in der betrachteten Stichprobe die 16jährigen in einem etwas früherem Lebensalter angefangen haben, regelmäßig in Diskotheken zu gehen, als die älteren Schüler, was möglicherweise einen generellen Trend hin zu einem früheren „Einstiegsalter" widerspiegelt.

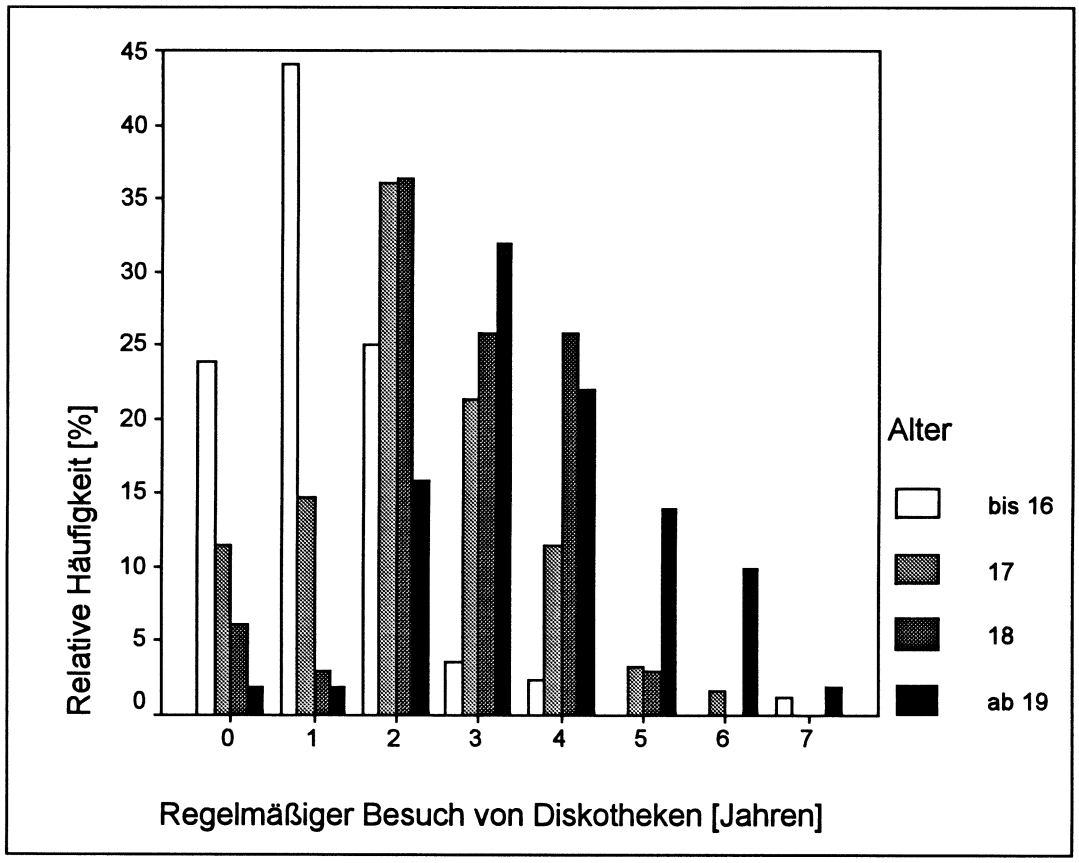


Abb. 2-2: Seit wie viel Jahren gehst Du regelmäßig in Diskotheken?

Tab. 2-8: Seit wie viel Jahren gehst Du regelmäßig in Diskotheken?

Alter - Geschlecht	Mittelwert (SD, N) Median	Klassenstufe	Mittelwert (SD, N) Median
		9	0.4 (0.6, 38) 0.0
bis 16 - Gesamt	1.1 (1.1, 84) 1.0	10	1.1 (1.3, 84) 1.0
bis 16 - Jungen	0.9 (1.3, 30) 0.8		
bis 16 - Mädchen	1.3 (0.9, 54) 1.0		
17 - Gesamt	2.1 (1.3, 61) 2.0	11	1.5 (1.3, 113) 1.0
17 - Jungen	1.8 (1.4, 26) 1.5		
17 - Mädchen	2.3 (1.2, 35) 2.0		
18 - Gesamt	2.7 (1.1, 66) 2.5	12	2.4 (1.3, 79) 2.5
18 - Jungen	2.6 (1.1, 34) 2.5		
18 - Mädchen	2.7 (1.2, 32) 2.8		
ab 19 - Gesamt	3.6 (1.4, 50) 3.0	13	2.8 (1.5, 89) 3.0
ab 19 - Jungen	3.8 (1.3, 31) 4.0		
ab 19 - Mädchen	3.2 (1.6, 19) 3.0		

N = Anzahl, SD = Standardabweichung, Median = 50%-Perzentil

II. 2.4.2 Musiklautstärke in Diskotheken

In den **Tab. 2-9 und 2-10** sind die Antworten auf die Fragen zur bevorzugten Musiklautstärke und der in den hauptsächlich besuchten Diskotheken gespielten Musiklautstärke wiedergegeben. Die Ergebnisdarstellung erfolgt für die drei Gruppen von Schülern. Das sind diejenigen Schüler, die an dem Lautstärkeexperiment in der Diskothek teilnahmen (N = 124), die Schüler, die zur Teilnahme an dem Experiment bereit waren, es dann aber doch nicht taten (N = 150), und diejenigen Schüler, die nicht zur Teilnahme an dem Experiment bereit waren (N = 159). 97 Schüler (22.9 %) gaben an, dass die Diskothek-bezogenen Fragen für sie nicht relevant seien. Ihr Anteil war unter den Ablehnern des Experimentes am größten.

Tab. 2-9: Welche Musiklautstärke bevorzugst Du im allgemeinen in einer Diskothek?

			Welche Musiklautstärke bevorzugst Du im allgemeinen in einer Diskothek?						
			entfällt	extrem laut	sehr laut	ziemlich laut	wenig laut	nicht laut	Gesamt
Gruppe	ohne persönliche Angaben	Anzahl	65	2	26	59	2	1	155
		% von Gruppe	41.9%	1.3%	16.8%	38.1%	1.3%	.6%	100.0%
	mit persönlichen Angaben	Anzahl	25	5	35	72	11	1	149
		% von Gruppe	16.8%	3.4%	23.5%	48.3%	7.4%	.7%	100.0%
	in Diskothek	Anzahl	7	6	33	66	7		119
		% von Gruppe	5.9%	5.0%	27.7%	55.5%	5.9%		100.0%
Gesamt		Anzahl	97	13	94	197	20	2	423
		% von Gruppe	22.9%	3.1%	22.2%	46.6%	4.7%	.5%	100.0%

Tab. 2-10: Wie laut ist es in der Diskothek, die Du am häufigsten besuchst?

			Wie laut ist es in der Diskothek, die Du am häufigsten besuchst?					
			entfällt	normale Stimme	laute Stimme	mit Schreien	Schreien reicht nicht	Gesamt
Gruppe	ohne persönliche Angaben	Anzahl	65	7	50	31		153
		% von Gruppe	42.5%	4.6%	32.7%	20.3%		100.0%
	mit persönlichen Angaben	Anzahl	25	7	82	32	3	149
		% von Gruppe	16.8%	4.7%	55.0%	21.5%	2.0%	100.0%
	in Diskothek	Anzahl	7	10	71	28	3	119
		% von Gruppe	5.9%	8.4%	59.7%	23.5%	2.5%	100.0%
Gesamt		Anzahl	97	24	203	91	6	421
		% von Gruppe	23.0%	5.7%	48.2%	21.6%	1.4%	100.0%

In den **Tab. 2-11 und 2-12** sind die relativen Häufigkeiten (Prozente) für jede Antwortkategorie noch einmal unter Ausschluss der Schüler angegeben, die offensichtlich nicht oder sehr wenig in Diskotheken gingen. Die Kategorien "wenig laut" und "nicht laut" der Tab. 2-9 wurden dabei wegen geringer Anzahlen zusammengefasst. Dasselbe geschah mit den Kategorien "durch Schreien" und "kaum noch durch Schreien" der Tab. 2-10. Danach lag unter den regelmäßigen Diskothekbesuchern der Anteil, der angab, "extrem laute" Musik in Diskotheken zu bevorzugen, bei 4%. Etwas weniger als 30% bevorzugten "sehr laute" Musik, unabhängig von der Gruppenzugehörigkeit. Der statistische Test auf Verteilungsunterschiede zwischen den drei betrachteten Gruppen ist nicht signifikant (Chi^2-Test: $p=0.546$). Auf die Frage, ob man sich in den Diskotheken noch verständigen kann, antworteten 30%, dass das bestenfalls mit Schreien

möglich sei. Ein statistisch zu sichernder Gruppenunterschied bestand nicht (Chi^2-Test: p=0.498). Diejenigen, die an dem Lautstärkeexperiment teilnahmen unterschieden sich hinsichtlich der bevorzugten Musiklautstärke in Diskotheken somit nicht wesentlich von denjenigen, die es ablehnten, daran teilzunehmen.

Tab. 2-11: Welche Musiklautstärke bevorzugst Du im allgemeinen in einer Diskothek? (Nur Diskothekenbesucher)

			Welche Musiklautstärke bevorzugst Du im allgemeinen in einer Diskothek?				
			extrem laut	sehr laut	ziemlich laut	nicht oder wenig laut	Gesamt
Gruppe	ohne persönliche Angaben	Anzahl	2	26	59	3	90
		% von Gruppe	2.2%	28.9%	65.6%	3.3%	100.0%
	mit persönlichen Angaben	Anzahl	5	35	72	12	124
		% von Gruppe	4.0%	28.2%	58.1%	9.7%	100.0%
	in Diskothek	Anzahl	6	33	66	7	112
		% von Gruppe	5.4%	29.5%	58.9%	6.3%	100.0%
Gesamt		Anzahl	13	94	197	22	326
		% von Gruppe	4.0%	28.8%	60.4%	6.7%	100.0%

Tab. 2-12: Wie laut ist es in der Diskothek, die Du am häufigsten besuchst? (Nur Diskothekenbesucher)

			Wie laut ist es in der Diskothek, die Du am häufigsten besuchst?			
			normale Stimme	laute Stimme	mit Schreien	Gesamt
Gruppe	ohne persönliche Angaben	Anzahl	7	50	31	88
		% von Gruppe	8.0%	56.8%	35.2%	100.0%
	mit persönlichen Angaben	Anzahl	6	82	35	123
		% von Gruppe	4.9%	66.7%	28.5%	100.0%
	in Diskothek	Anzahl	10	71	31	112
		% von Gruppe	8.9%	63.4%	27.7%	100.0%
Gesamt		Anzahl	23	203	97	323
		% von Gruppe	7.1%	62.8%	30.0%	100.0%

II. 2.5 Musikhören über Kopfhörer

II. 2.5.1 Häufigkeit des Musikhörens über Kopfhörer

Abb. 2-3 und **Tab. 2-13** geben die Antwortverteilungen zur Frage nach der Häufigkeit des Musikhörens mit Kopfhörern einschließlich der Benutzung von tragbaren Musik-Abspielgeräten wie "Walkman" und "Discman" wieder. Die Darstellungen beziehen sich wieder auf die Stichprobenumfänge von N = 283 (altersbezogen) und N = 433 (klassenstufenbezogen) Schülern (vgl. Kapitel 2.4.1).

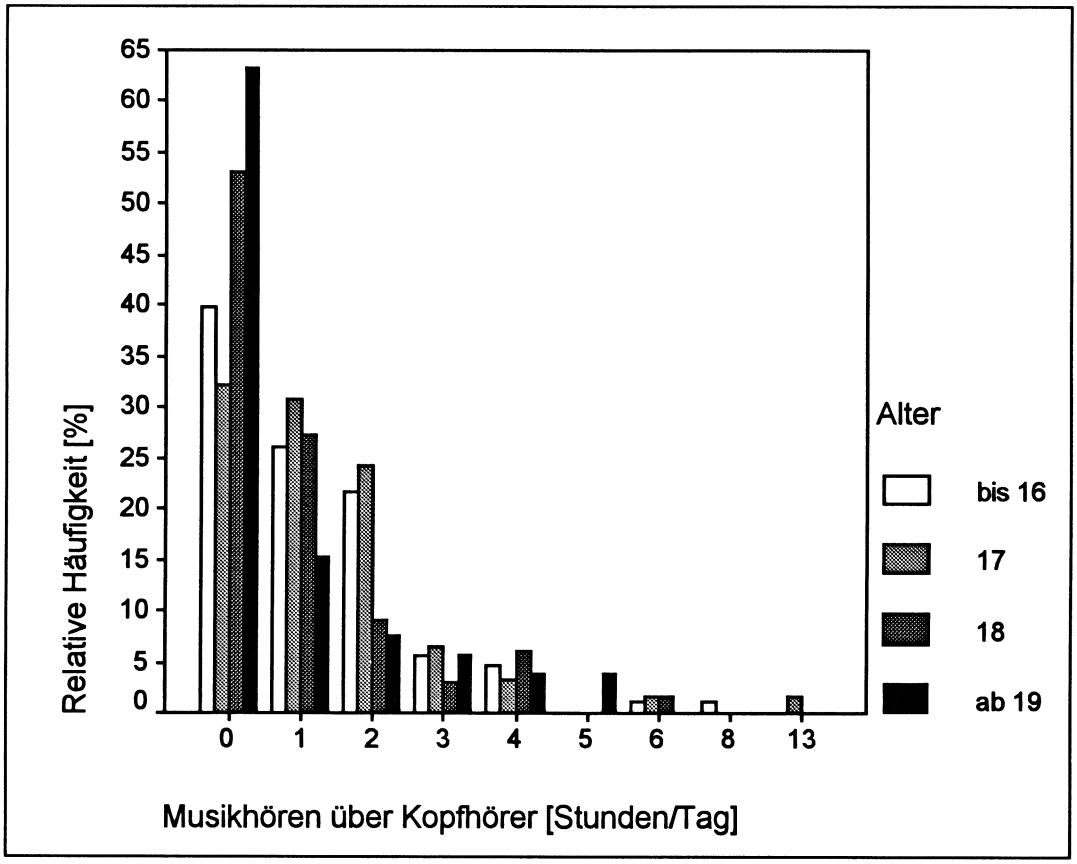


Abb. 2-3: Wie viel Stunden am Tag hörst Du durchschnittlich Musik über Kopfhörer?

Tab. 2-13: Wie viel Stunden am Tag hörst Du durchschnittlich Musik über Kopfhörer?

Alter - Geschlecht	Mittelwert (SD, N) Median	Klassenstufe	Mittelwert (SD, N) Median
		9	1.0 (1.2, 40) 0.5
bis 16 - Gesamt	1.1 (1.4, 88) 0.5	10	1.1 (2.0, 88) 0.5
bis 16 - Jungen	1.1 (1.6, 32) 0.8		
bis 16 - Mädchen	1.1 (1.3, 56) 0.5		
17 - Gesamt	1.3 (1.9, 62) 1.0	11	1.1 (1.4, 115) 0.5
17 - Jungen	2.0 (2.6, 26) 1.5		
17 - Mädchen	0.7 (0.8, 36) 0.5		
18 - Gesamt	0.8 (1.3, 66) 0.3	12	0.6 (1.3, 78) 0.0
18 - Jungen	0.9 (1.4, 33) 0.5		
18 - Mädchen	0.6 (1.1, 33) 0.0		
ab 19 - Gesamt	0.7 (1.4, 52) 0.0	13	0.7 (1.1, 92) 0.2
ab 19 - Jungen	1.0 (1.4, 32) 0.2		
ab 19 - Mädchen	0.5 (1.2, 20) 0.0		

N = Anzahl, SD = Standardabweichung, Median = 50%-Perzentil

Ein relativ großer Anteil der befragten Schüler benutzte derartige Geräte praktisch nicht. Dieser Anteil stieg von ca. 35% bei den 16- und 17jährigen auf ca. 60% bei den 18- und 19jährigen an. Andererseits gab es unabhängig vom Alter der Befragten einen Anteil von etwas mehr als 5% der Schüler, der angab, täglich 4 oder mehr Stunden Musik über Kopfhörer zu hören. Ca. 20% der Jüngeren hörten 2 Stunden am Tag mit Kopfhörern Musik. Im Mittel betrug (unter Einschluß der Nichthörer) die Expositionshäufigkeit 1 Stunde pro Tag (Median: 0.5 Stunden) bei den Jüngeren und 0.5 Stunden pro Tag (Median: 0.0 Stunden) bei den Älteren. Hinsichtlich möglicher Verhaltensunterschiede zwischen den Geschlechtern lässt sich die Tendenz zu einer längeren täglichen Nutzungsdauer (von ca. 0.5 Stunden pro Tag) bei den Jungen erkennen.

II. 2.5.2 Lautstärke beim Musikhören mit Kopfhörern

In den **Tab. 2-14 bis 2-16** sind die Antworten zur Musiklautstärke beim Musikhören mit Kopfhörern wiedergegeben. Je nach Fragestellung gaben 214 bis 217 Schüler (50.8-51.5 %), also etwa die Hälfte, an, dass die Fragen für sie nicht relevant seien. Sie besaßen keine derarti-

gen Geräte bzw. benutzten sie nicht. Ihr Anteil war unter den Ablehnern des Experiments in der Diskothek am größten.

Tab. 2-14: Mit welcher Lautstärke hörst Du im allgemeinen Musik mit Kopfhörern (z. B. Walkman, Discman)?

			Mit welcher Lautstärke hörst Du im allgemeinen Musik mit Kopfhörern?						
			entfällt	extrem laut	sehr laut	ziemlich laut	wenig laut	nicht laut	Gesamt
Gruppe	ohne persönliche Angaben	Anzahl	85	4	13	35	15	2	154
		% von Gruppe	55.2%	2.6%	8.4%	22.7%	9.7%	1.3%	100.0%
	mit persönlichen Angaben	Anzahl	77	5	22	35	10		149
		% von Gruppe	51.7%	3.4%	14.8%	23.5%	6.7%		100.0%
	in Diskothek	Anzahl	52	7	21	29	8	1	118
		% von Gruppe	44.1%	5.9%	17.8%	24.6%	6.8%	.8%	100.0%
Gesamt		Anzahl	214	16	56	99	33	3	421
		% von Gruppe	50.8%	3.8%	13.3%	23.5%	7.8%	.7%	100.0%

Tab. 2-15: Kannst Du beim Musikhören mit Kopfhörern normale Sprache in ca. 1 m Entfernung verstehen?

			Kannst Du beim Musikhören mit Kopfhörern normale Sprache in ca. 1 m Entfernung verstehen?			
			entfällt	ja	nein	Gesamt
Gruppe	ohne persönliche Angaben	Anzahl	86	38	29	153
		% von Gruppe	56.2%	24.8%	19.0%	100.0%
	mit persönlichen Angaben	Anzahl	77	28	45	150
		% von Gruppe	51.3%	18.7%	30.0%	100.0%
	in Diskothek	Anzahl	52	28	38	118
		% von Gruppe	44.1%	23.7%	32.2%	100.0%
Gesamt		Anzahl	215	94	112	421
		% von Gruppe	51.1%	22.3%	26.6%	100.0%

Tab. 2-16: Wie oft erhöhst Du während längerem Musikhören mit Kopfhörern die Lautstärke?

			Wie oft erhöhst Du während längerem Musikhören mit Kopfhörern die Lautstärke?						
			entfällt	nie	selten	manchmal	oft	immer	Gesamt
Gruppe	ohne persönliche Angaben	Anzahl	87	4	26	25	5	5	152
		% von Gruppe	57.2%	2.6%	17.1%	16.4%	3.3%	3.3%	100.0%
	mit persönlichen Angaben	Anzahl	77	6	20	29	11	7	150
		% von Gruppe	51.3%	4.0%	13.3%	19.3%	7.3%	4.7%	100.0%
	in Diskothek	Anzahl	53	4	22	32	4	4	119
		% von Gruppe	44.5%	3.4%	18.5%	26.9%	3.4%	3.4%	100.0%
Gesamt		Anzahl	217	14	68	86	20	16	421
		% von Gruppe	51.5%	3.3%	16.2%	20.4%	4.8%	3.8%	100.0%

In den **Tab. 2-17 bis 2-19** sind die relativen Häufigkeiten der Tab. 2-14 bis 2-16 noch einmal unter Ausschluss derjenigen Personen berechnet, die die Kopfhörer-Fragen für sich als nicht relevant erachteten.

Aus **Tab. 2-17** folgt, dass ca. 8% (7.7%) der Schüler, die mit Kopfhörern Musik hörten, dies normalerweise "extrem laut" tun. Weitere 27% hörten "sehr laut". Diejenigen, die nicht am Diskothekbesuch teilnehmen wollten, hörten eher leiser - allerdings waren die Verteilungsunterschiede zwischen den Gruppen statistisch nicht signifikant (Chi^2-Test: p=0.306). Nach **Tab. 2-18** können über die Hälfte (54.4%) der Befragten beim Musikhören mit Kopfhörern normale Sprache in 1 m Entfernung nicht mehr hören - ein Indiz für laute Hörgewohnheiten. Der Musikhörschallpegel dürfte bei Verwendung offener Kopfhörer, nach eigenen messtechnischen Erfahrungen in solchen Fällen ca. 20-25 dB(A) über dem Sprachschallpegel liegen. Der statistische Test auf Unterschiedlichkeit zwischen den Vergleichsgruppen war grenzwertig signifikant (Chi^2-Test: p=0.076). Ablehner des Diskothek-Experiments hatten im Mittel eher leisere Musikhörgewohnheiten mit Kopfhörern als die an dem Experiment interessierten Schüler.

Schließlich noch zur Frage nach dem Nachregeln der Lautstärke am Gerät: Diese Frage wird als besonders starker Indikator für extrem laute Hörgewohnheiten angesehen. Wer bei längerem Hören mit Kopfhörern dazu neigt die Lautstärke zu erhöhen, hat wahrscheinlich eine zeitweilige Hörschwellenverschiebung (TTS) entwickelt. Nach **Tab. 2-19** regeln fast 10% der

Befragten (9.8%) "oft" und etwas weniger (7.8%) "immer" die Lautstärke nach. Der statistische Test auf Unterschiedlichkeit zwischen den Vergleichsgruppen ist nicht signifikant (Chi^2-Test: p=0.565).

Tab. 2-17: Mit welcher Lautstärke hörst Du im allgemeinen Musik mit Kopfhörern (z. B. Walkman, Discman)? (Nur Kopfhörer-Benutzer)

			Mit welcher Lautstärke hörst Du im allgemeinen Musik mit Kopfhörern?				
			extrem laut	sehr laut	ziemlich laut	wenig und nicht laut	Gesamt
Gruppe	ohne persönliche Angaben	Anzahl	4	13	35	17	69
		% von Gruppe	5.8%	18.8%	50.7%	24.6%	100.0%
	mit persönlichen Angaben	Anzahl	5	22	35	10	72
		% von Gruppe	6.9%	30.6%	48.6%	13.9%	100.0%
	in Diskothek	Anzahl	7	21	29	9	66
		% von Gruppe	10.6%	31.8%	43.9%	13.6%	100.0%
Gesamt		Anzahl	16	56	99	36	207
		% von Gruppe	7.7%	27.1%	47.8%	17.4%	100.0%

Tab. 2-18: Kannst Du beim Musikhören mit Kopfhörern normale Sprache in ca. 1 m Entfernung verstehen? (Nur Kopfhörer-Benutzer)

			Kannst Du beim Musikhören mit Kopfhörern normale Sprache in ca. 1 m Entfernung verstehen?		
			ja	nein	Gesamt
Gruppe	ohne persönliche Angaben	Anzahl	38	29	67
		% von Gruppe	56.7%	43.3%	100.0%
	mit persönlichen Angaben	Anzahl	28	45	73
		% von Gruppe	38.4%	61.6%	100.0%
	in Diskothek	Anzahl	28	38	66
		% von Gruppe	42.4%	57.6%	100.0%
Gesamt		Anzahl	94	112	206
		% von Gruppe	45.6%	54.4%	100.0%

Tab. 2-19: Wie oft erhöhst Du während längerem Musikhören mit Kopfhörern die Lautstärke? (Nur Kopfhörer-Benutzer)

			Wie oft erhöhst Du während längerem Musikhören mit Kopfhörern die Lautstärke?					
			nie	selten	manchmal	oft	immer	Gesamt
Gruppe	ohne persönliche Angaben	Anzahl	4	26	25	5	5	65
		% von Gruppe	6.2%	40.0%	38.5%	7.7%	7.7%	100.0%
	mit persönlichen Angaben	Anzahl	6	20	29	11	7	73
		% von Gruppe	8.2%	27.4%	39.7%	15.1%	9.6%	100.0%
	in Diskothek	Anzahl	4	22	32	4	4	66
		% von Gruppe	6.1%	33.3%	48.5%	6.1%	6.1%	100.0%
Gesamt		Anzahl	14	68	86	20	16	204
		% von Gruppe	6.9%	33.3%	42.2%	9.8%	7.8%	100.0%

II. 2.6 Zusammenhänge zwischen Musikexpositionsvariablen

II. 2.6.1 Musikexposition in Diskotheken

In diesem Kapitel geht es um die Frage, ob eine Konzentration des Gehörgefährdungspotenzials möglicherweise dadurch gegeben ist, dass diejenigen, die häufig Diskotheken besuchen, vermehrt auch laute Musikhörgewohnheiten haben. Dazu wurden die Analysen zur Musikexposition in Diskotheken auf diejenigen Schüler beschränkt, die regelmäßig Diskotheken besuchten (mehr als "0mal pro Monat"). Gegebenenfalls wurden Randkategorien der Fragebogenskalen für die statistischen Analysen zusammengefasst (bei Anzahlen von weniger als 5 in einer Zelle der Kategorienmatrix). In der **Tab. 2-20** ist die mittlere Anzahl von Diskothekbesuchen in Abhängigkeit von der bevorzugten Musiklautstärke in Diskotheken aufgetragen. Neben dem arithmetischen Mittelwert, der Anzahl, der Standardabweichung und dem Medianwert ist die mittlere Rangzahl der Besuchshäufigkeit für jede Kategorie angegeben. Sie ist Grundlage für den parameterfreien statistischen Test auf Gruppenunterschiedlichkeit (Kruskal-Wallis-Test). (Anmerkung: Dieser Test prüft vornehmlich die Unterschiedlichkeit der zentralen Verteilungsmaße wie Mittelwert und Median).

Tab. 2-20: Diskothek-Besuchshäufigkeit in Abhängigkeit von der bevorzugten Musiklautstärke in Diskotheken (nur Diskothekenbesucher)

Tab. 2-21: Diskothek-Besuchshäufigkeit in Abhängigkeit von der Musiklautstärke der am häufigsten besuchten Diskothek (nur Diskothekenbesucher)

Musiklautstärke		Disko-Besuche/Monat
extrem laut	Mittelwert	3.2692
	N	13
	Standardabweichung	3.8709
	Median	2.0000
	Mittlerer Rang	140.1500
sehr laut	Mittelwert	3.3564
	N	94
	Standardabweichung	2.2643
	Median	3.0000
	Mittlerer Rang	176.3700
ziemlich laut	Mittelwert	2.9721
	N	197
	Standardabweichung	1.7937
	Median	3.0000
	Mittlerer Rang	163.6800
wenig oder nicht laut	Mittelwert	2.3318
	N	22
	Standardabweichung	2.0698
	Median	2.0000
	Mittlerer Rang	120.7000
Insgesamt	Mittelwert	3.0515
	N	326
	Standardabweichung	2.0749
	Median	2.5000

Verständigung in Disko		Disko-Besuche/Monat
normale Stimme	Mittelwert	3.9167
	N	24
	Standardabweichung	2.5137
	Median	4.0000
	Mittlerer Rang	196.4800
laute Stimme	Mittelwert	3.0113
	N	203
	Standardabweichung	1.8445
	Median	3.0000
	Mittlerer Rang	164.1200
Schreien / Schreien reicht nicht	Mittelwert	2.9433
	N	97
	Standardabweichung	2.3782
	Median	2.0000
	Mittlerer Rang	150.7100
Insgesamt	Mittelwert	3.0580
	N	324
	Standardabweichung	2.0782
	Median	2.5000

Betrachtet man die statistischen Kennwerte, so zeigt sich mit zunehmender Lautstärkepräferenz zwar kein durchgängiger Trend in Richtung einer erhöhten Diskothek-Besuchshäufigkeit, aber die Schüler mit den leisesten Hörgewohnheiten gingen tendenziell auch seltener in Diskotheken. Der Test auf Unterschiede zwischen den Gruppen ist grenzwertig signifikant ($p=0.065$). D. h., wenigstens eine der betrachteten Gruppen (bevorzugte Lautstärke) unterscheidet sich von den anderen hinsichtlich der Besuchshäufigkeit. Entsprechend zeigt der Korrelationskoeffizient (Spearman-Rangkorrelation) der Rohwerte (kein Zusammenfassen von Kategorien) mit einem Wert von $r = +0.09$ andeutungsweise auf einen positiven Zusammenhang zwischen beiden Expositionsvariablen, der allerdings nicht signifikant ist ($p=0.116$).

Anders stellt sich der Zusammenhang zwischen der subjektiven Einschätzung der Lautstärke in der am häufigsten besuchten Diskothek (Verständigungsmöglichkeit) und der Besuchshäufigkeit von Diskotheken in **Tab. 2-21** dar. Hier besteht ein Trend in Richtung abnehmender Besuchshäufigkeit mit steigender Lautstärke. Der Korrelationskoeffizient (Spearman) der Rohwerte beträgt r = -0.11 und verfehlt die statistische Signifikanz nur knapp (p=0.052). Die Schüler, die angaben, dass man sich in der Diskothek, die sie am häufigsten besuchen, höchstens noch durch Schreien verständigen kann, gingen "im Mittel" ca. 2mal pro Monat in eine Diskothek; diejenigen, die angaben, dass man sich in der am häufigsten besuchten Diskothek mit normaler Sprache unterhalten kann, hingegen ca. 4mal (Medianwerte). Weniger auffällig ist der Zusammenhang, wenn man die arithmetischen Mittelwerte betrachtet (2.9, 3.0 bzw. 3.9 Mal pro Monat). Der statistische Test auf Gruppenunterschied (bevorzugte Musiklautstärke) ist nur grenzwertig signifikant (K-W-Test: p=0.089).

Je nachdem, ob man die gewünschte Lautstärke oder die tatsächlich in den Diskotheken vorgefundene Lautstärke betrachtet, ergeben sich somit leicht entgegengesetzte Aussagen. Es scheint aber eher so zu sein, dass häufige Diskothekenbesucher eher leise Diskotheken auswählen.

II. 2.6.2 Musikexposition durch Musikhören mit Kopfhörern

Entsprechend den Betrachtungen im vorhergehenden Kapitel werden nun Zusammenhänge zwischen Musikexpositionsvariablen betrachtet, die sich auf das Musikhören mit Kopfhörern beziehen. Die Analysen zur Musikexposition durch Hören von Musik mit Kopfhörern wurden auf diejenigen Schüler beschränkt, die regelmäßig entsprechende Geräte zum Musikhören benutzten (mehr als "0 Stunden am Tag"). Gegebenenfalls wurden Randkategorien bei den Variablen aus Anzahlgründen zusammengefasst.

In **Tab. 2-22** ist die mittlere tägliche Hördauer in Abhängigkeit von der bevorzugten Musiklautstärke beim Hören mit Kopfhörern aufgetragen. Neben dem arithmetischen Mittelwert, der Anzahl, der Standardabweichung und dem Medianwert ist wieder die mittlere Rangzahl der Hördauer für jede Kategorie angegeben. Der parameterfreie statistische Test auf Unterschiede zwischen den Gruppen (zentrale Tendenz) ist im vorliegenden Fall signifikant (p=0.014). Be-

trachtet man die statistischen Kennwerte, so zeigt sich, dass anders als bei der Musiklautstärke in Diskotheken ein durchgängiger Trend in Richtung einer erhöhten Lautstärke mit häufigerem Musikhören über Kopfhörer bestand. Wer leise hörte, tat das im Mittel ca. 1 Stunde am Tag, wer laut hörte, ca. 2.5 Stunden am Tag (Median und Mittelwert). Entsprechend ist der Korrelationskoeffizient (Spearman) von r = +0.21 der unaggregierten Rohwerte statistisch signifikant (p=0.003).

Genauso fallen die Befunde zur Häufigkeit des Nachregelns der Lautstärke am Gerät aus, die **Tab. 2-23** entnommen werden können. Es bestand ein Trend in Richtung häufigeren Anhebens der Lautstärke bei häufigerem Musikhören über Kopfhörer. Wer nie die Lautstärke erhöhte, hörte im Mittel ca. 1 Stunde am Tag Musik mit Kopfhörern, wer das immer tat, ca. 3 Stunden am Tag (Median und Mittelwert). Der statistische Test auf Unterschiedlichkeit zwischen den Gruppen (Lautstärke) ist signifikant (p=0.002). Der zugehörige Rang-Korrelationskoeffizient von r = +0.21 ist ebenfalls statistisch hoch signifikant (p = 0.003).

"Walkman"- und "Discman"-Hörer unter Oberschülern stellen demnach ein Klientel dar, bei dem häufiges Musikhören mit lautem Musikhören im Sinne einer "Doppelbelastung" einhergeht.

Tab. 2-22: Häufigkeit des Musikhörens mit Kopfhörern in Abhängigkeit von der bevorzugten Musiklautstärke beim Musikhören mit Kopfhörern
(nur Kopfhörer-Benutzer)

Tab. 2-23: Häufigkeit des Musikhörens mit Kopfhörern in Abhängigkeit von der Lautstärkeerhöhung beim Musikhören mit Kopfhörern
(nur Kopfhörer-Benutzer)

Kopfhörer-Lautstärke		Musikhören Stunden/Tag
extrem laut	Mittelwert	2.5625
	N	16
	Standardabweichung	1.4009
	Median	2.5000
	Mittlerer Rang	139.2800
sehr laut	Mittelwert	1.7832
	N	56
	Standardabweichung	1.1491
	Median	1.5000
	Mittlerer Rang	108.8800
ziemlich laut	Mittelwert	1.8620
	N	96
	Standardabweichung	2.0866
	Median	1.0000
	Mittlerer Rang	95.6500
wenig und nicht laut	Mittelwert	1.4265
	N	34
	Standardabweichung	1.0967
	Median	1.0000
	Mittlerer Rang	80.0900
Insgesamt	Mittelwert	1.8223
	N	202
	Standardabweichung	1.6835
	Median	1.5000

Lautstärkeerhöhung		Musikhören Stunden/Tag
nie	Mittelwert	1.2892
	N	13
	Standardabweichung	.9222
	Median	1.0000
	Mittlerer Rang	84.0400
selten	Mittelwert	1.4485
	N	65
	Standardabweichung	.9451
	Median	1.0000
	Mittlerer Rang	92.0800
manchmal	Mittelwert	1.9141
	N	85
	Standardabweichung	2.0676
	Median	1.0000
	Mittlerer Rang	97.0800
oft	Mittelwert	2.0625
	N	20
	Standardabweichung	1.9666
	Median	1.5000
	Mittlerer Rang	105.3500
immer	Mittelwert	2.9688
	N	16
	Standardabweichung	1.2579
	Median	3.2500
	Mittlerer Rang	154.0000
Insgesamt	Mittelwert	1.8209
	N	199
	Standardabweichung	1.6808
	Median	1.5000

II. 2.6.3 Kombinationsbelastung durch Musikexposition in Diskotheken und über Kopfhörer

Von besonderem Interesse ist die Betrachtung der Kombinationsbelastung durch Kopfhörerbeschallung und Diskothekbesuche. Dazu wurden Rangkorrelationen der Angaben über die Anzahl von Diskothekbesuchen pro Monat und den angegebenen täglichen Stunden des Musikhörens mit Kopfhörern berechnet, und zwar sowohl über alle Schüler, die die Fragen beantworteten (N = 417) als auch nur für die Personen, die angaben, beide Aktivitäten auszuüben (N = 178). Es ergaben sich jeweils nicht-signifikante Korrelationskoeffizient von r = 0.02 (p=0.678) und r = 0.08 (p=0.301). Das heißt, ein genereller Zusammenhang in Richtung einer gleichzeitigen intensiven Ausübung beider Formen des Musikhörens lässt sich nicht nachweisen. Dies ist nach den Befunden der Tab. 2-7 und 2-13, wonach "Walkman" und "Discman" eher von den Jüngeren benutzt werden und Diskotheken zunehmend von Älteren besucht werden, auch nicht zu vermuten - jedenfalls bei Personen des hier betrachteten Altersbereichs von ca.15 Jahre bis 20 Jahren.

Die obigen Betrachtungen beziehen sich auf die Häufigkeit der Musikexposition. Wie sieht im Vergleich dazu der entsprechende Zusammenhang für die bevorzugte Lautstärke bei beiden Formen des Musikhörens aus? Basierend auf 161 Angaben von Schülern, die sowohl in Diskotheken gingen als auch Musik über Kopfhörer hörten, ergab sich ein Rang-Korrelationskoeffizient von r = +0.42, der hoch signifikant ist (p=0.000). Dies ist in **Tab. 2-24** tabellarisch dargestellt. Schüler, die bevorzugt "extrem oder sehr laute" Musiklautstärken in Diskotheken aufsuchten, wählten zu ca. 58% auch laute Schallpegel beim Musikhören über Kopfhörer, wohingegen von denjenigen, die "ziemlich oder wenig laute" Diskotheken besuchten, das nur ca. 19% taten. Der Zusammenhang ist auch bei dieser Auswertung statistisch hoch signifikant (Chi^2-Test: p=0.000). Demnach bevorzugen Oberschüler, die gern laute Diskotheken aufsuchten, vermehrt auch lautes Musikhören über Kopfhörer.

Rund ein Fünftel der insgesamt 161 Schüler (21.7%) wählte in beiden Fällen "extrem oder sehr laute" Musikschallbedingungen. Schließt man auch die Schüler ein, die die Musikhöraktivitäten nicht ausüben, so beträgt dieser Anteil 8.3% von 420 Schülern, wie **Tab. 2-25** entnommen werden kann.

Tab. 2-24: Zusammenhang zwischen der bevorzugten Lautstärke beim Musikhören mit Kopfhörern und der bevorzugten Musiklautstärke in Diskotheken (nur Kopfhörer-Benutzer und Diskothekenbesucher)

			Lautstärke Kopfhörer				
			extrem laut	sehr laut	ziemlich laut	wenig oder nicht laut	Gesamt
Lautstärke Diskothek	extrem oder sehr laut	Anzahl	9	26	21	4	60
		%	15.0%	43.3%	35.0%	6.7%	100.0%
	ziemlich oder wenig laut	Anzahl	1	18	59	23	101
		%	1.0%	17.8%	58.4%	22.8%	100.0%
Gesamt		Anzahl	10	44	80	27	161
		%	6.2%	27.3%	49.7%	16.8%	100.0%

Tab. 2-25: Zusammenhang zwischen der bevorzugten Lautstärke beim Musikhören mit Kopfhörern und der bevorzugten Musiklautstärke in Diskotheken

			Lautstärke Kopfhörer					
			keine Exposition	extrem laut	sehr laut	ziemlich laut	wenig oder nicht laut	Gesamt
Lautstärke Diskothek	keine Exposition	Anzahl	50	6	12	19	9	96
		%	52.1%	6.3%	12.5%	19.8%	9.4%	100.0%
	extrem oder sehr laut	Anzahl	46	9	26	21	4	106
		%	43.4%	8.5%	24.5%	19.8%	3.8%	100.0%
	ziemlich, wenig oder nicht laut	Anzahl	117	1	18	59	23	218
		%	53.7%	.5%	8.3%	27.1%	10.6%	100.0%
Gesamt		Anzahl	213	16	56	99	36	420
		%	50.7%	3.8%	13.3%	23.6%	8.6%	100.0%

II. 2.6.4 Einfluß der Musikrichtung

In diesem Kapitel wird der Einfluss der Musikrichtung auf die Musikhörgewohnheiten und Verhaltensweisen der Schüler betrachtet. In **Tab. 2-26** ist der Zusammenhang zwischen den Musikstilen (nur Erstnennung, vgl. Kapitel II.2.3) und der Häufigkeit von Diskothekbesuchen aufgetragen. Die bereits aggregierten Musikrichtungen aus den Tab. 2-4 sind zu diesem Zweck aus Anzahlgründen nach inhaltlichen Kriterien nochmals zusammengefasst worden. Der statistische Test auf Unterschiede zwischen den Gruppen (Musikrichtung) ist signifikant (K-W-Test: $p=0.018$). Fans von Hip Hop gingen deutlich häufiger in Diskotheken, Techno- und Heavy Metal-Hörer weniger als die Liebhaber anderer Musikrichtungen. Dies kann jedoch nicht ganz

unabhängig vom Alter der Befragten gesehen werden, da sowohl die bevorzugte Musikrichtung als auch die Diskothekbesuchshäufigkeit mit dem Alter korreliert waren (vgl. Tab. 2-4 und 2-7).

Tab. 2-26: Diskothekbesuchshäufigkeit in Abhängigkeit von der bevorzugten Musikrichtung (nur Diskothekenbesucher)

Tab. 2-27: Häufigkeit des Musikhörens mit Kopfhörern in Abhängigkeit von der Häufigkeit der Lautstärkeerhöhung beim Musikhören mit Kopfhörern (nur Kopfhörer-Benutzer)

Musikstil		Disko-Besuche/Mon
Ubrige	Mittelwert	2.8839
	N	56
	Standardabweichung	1.9470
	Median	2.5000
	Mittlerer Rang	154.1500
Pop, Dance, Disco, etc.	Mittelwert	2.7974
	N	38
	Standardabweichung	1.7338
	Median	2.5000
	Mittlerer Rang	152.7400
Hip Hop	Mittelwert	3.3939
	N	165
	Standardabweichung	2.3373
	Median	3.0000
	Mittlerer Rang	174.0500
Heavy Metal, Techno, etc.	Mittelwert	2.0385
	N	26
	Standardabweichung	1.2800
	Median	1.5000
	Mittlerer Rang	111.7500
Rap, Soul, Funk	Mittelwert	2.7429
	N	35
	Standardabweichung	1.6196
	Median	2.0000
	Mittlerer Rang	151.4100
Insgesamt	Mittelwert	3.0525
	N	320
	Standardabweichung	2.0943
	Median	2.5000

Musikstil		Kopfhörer Stunden/Ta
Ubrige	Mittelwert	2.1290
	N	31
	Standardabweichung	2.7355
	Median	1.0000
	Mittlerer Rang	107.1100
Pop, Dance, Disco, etc.	Mittelwert	1.8020
	N	25
	Standardabweichung	1.7347
	Median	1.0000
	Mittlerer Rang	110.1600
Hip Hop	Mittelwert	1.6952
	N	115
	Standardabweichung	1.4249
	Median	1.5000
	Mittlerer Rang	112.7300
Heavy Metal, Techno, etc.	Mittelwert	1.6705
	N	22
	Standardabweichung	1.1837
	Median	1.0000
	Mittlerer Rang	115.5900
Rap, Soul, Funk	Mittelwert	1.5262
	N	29
	Standardabweichung	1.1022
	Median	1.5000
	Mittlerer Rang	109.3800
Insgesamt	Mittelwert	1.7433
	N	222
	Standardabweichung	1.6450
	Median	1.0000

Beim Musikhören über Kopfhörer bestand kein nachweisbarer Zusammenhang zwischen der Musikrichtung und der täglichen Hördauer (p=0.988), wie **Tab. 2-27** zeigt.

Die Frage, ob bestimmte Musikrichtungen mit einem besonders lauten Hörverhalten in Diskotheken verbunden sind, wird durch die **Tab. 2-28 und 2-29** beantwortet. Aus Anzahlgründen wurden dazu Kategorien der Lautstärke-Variablen zusammengefasst. **Tab. 2-28** gibt den Zusammenhang zwischen der Musikrichtung und der bevorzugten Musiklautstärke in Diskotheken wieder. Ca. ein Drittel (32.9%) der Schüler bevorzugten "extrem laute" oder "sehr laute" Musik in Diskotheken. "Techno-Musik" und "Heavy Metal" sowie "Hip Hop" wurden häufiger "extrem laut" oder "sehr laut" gehört (von 42.3 % bzw. 38.2 % der Hörer dieser Musik) als "Rap", "Soul" und "Funk" (von 34.3 % der Hörer dieser Musik) und alle übrigen Musikrichtungen (von 20.4 % der Hörer dieser Musik). Der Test auf Verteilungsunterschiede zwischen den Gruppen (Musikrichtung) war statistisch signifikant (Chi^2-Test: p=0.045).

Tab. 2-28: Bevorzugte Musiklautstärke in Diskotheken in Abhängigkeit von der bevorzugten Musikrichtung (nur Diskothekenbesucher)

			Welche Musiklautstärke bevorzugst Du im allgemeinen in einer Diskothek?		
			extrem oder sehr laut	ziemlich, wenig oder nicht laut	Gesamt
Musikstil	Übrige	Anzahl	11	45	56
		% von Musikstil	19.6%	80.4%	100.0%
	Pop, Dance, Disko, etc.	Anzahl	8	29	37
		% von Musikstil	21.6%	78.4%	100.0%
	Hip Hop	Anzahl	63	102	165
		% von Musikstil	38.2%	61.8%	100.0%
	Heavy Metal, Techno, etc.	Anzahl	11	15	26
		% von Musikstil	42.3%	57.7%	100.0%
	Rap, Soul, Funk	Anzahl	12	23	35
		% von Musikstil	34.3%	65.7%	100.0%
Gesamt		Anzahl	105	214	319
		% von Musikstil	32.9%	67.1%	100.0%

Entsprechend fiel der Befund für die subjektiv beurteilte Lautstärke in der am häufigsten besuchten Diskothek aus (Chi^2-Test: p=0.038). Ca. 30% der Befragten besuchten Diskotheken, in denen man sich bestenfalls durch Schreien verständigen kann oder selbst dies nicht mehr möglich ist. Aus **Tab. 2-29** folgt, dass aber mehr als die Hälfte der "Techno"- oder "Heavy Metal"-Hörer (53.8%) die Lautstärke in den von ihnen am meisten besuchten Diskothek so beurteilten. Von den "Hip-Hop" Fans gaben nur knapp ein Drittel (31.5%) entsprechende Urteile ab und von den Schülern, die hauptsächlich Diskotheken besuchten, in denen vorwiegend "Pop", "Dance", "Disco" und ähnliche Musik gespielt wurde, sagten dies weniger als ein Fünftel (18.4%).

Tab. 2-29: Lautstärke in der am häufigsten besuchten Diskothek in Abhängigkeit von der bevorzugten Musikrichtung (nur Diskothekenbesucher)

			Wie laut ist es in der Diskothek, die Du am häufigsten besuchst?		
			normale oder laute Stimme	Schreien / Schreien reicht nicht	Gesamt
Musikstil	Übrige	Anzahl	41	15	56
		% von Musikstil	73.2%	26.8%	100.0%
	Pop, Dance, Disco, etc.	Anzahl	31	7	38
		% von Musikstil	81.6%	18.4%	100.0%
	Hip Hop	Anzahl	111	51	162
		% von Musikstil	68.5%	31.5%	100.0%
	Heavy Metal, Techno, etc.	Anzahl	12	14	26
		% von Musikstil	46.2%	53.8%	100.0%
	Rap, Soul, Funk	Anzahl	26	9	35
		% von Musikstil	74.3%	25.7%	100.0%
Gesamt		Anzahl	221	96	317
		% von Musikstil	69.7%	30.3%	100.0%

Etwas anders fallen die Ergebnisse hingegen in Bezug auf das Musikhören mit Kopfhörern aus. **Tab. 2-30** zeigt den Zusammenhang zwischen der Lautstärke beim Musikhören mit Kopfhörern und der Musikrichtung. Insgesamt bevorzugten - wie auch bei der Musiklautstärke in Diskotheken - ca. ein Drittel der Schüler "extrem laute" oder "sehr laute" Musikpegel. Wiederum war der Anteil der laut hörenden unter den "Techno"- und "Heavy Metal"-Hörern relativ am größten (45.0%) und bei den "Pop"-, "Dance"-, "Disco"- u. ä.-Hörern am niedrigsten (18.2%).

Der Gruppenunterschied war allerdings nicht signifikant (Chi^2-Test: p=0.347), was auf die geringen absoluten Anzahlen in den Zellen zurückzuführen ist, denn ein großer Teil der Schüler benutzte kaum "Walkman"- oder "Discman"-Geräte.

Tab. 2-30: Bevorzugte Lautstärke beim Musikhören mit Kopfhörern in Abhängigkeit von der bevorzugten Musikrichtung (nur Kopfhörerbenutzer)

			Mit welcher Lautstärke hörst Du am liebsten Musik mit Kopfhörern?		
			extrem oder sehr laut	zeimlich, wenig oder nicht laut	Gesamt
Musikstil	Übrige	Anzahl	9	13	22
		% von Musikstil	40.9%	59.1%	100.0%
	Pop, Dance, Disko, etc.	Anzahl	4	18	22
		% von Musikstil	18.2%	81.8%	100.0%
	Hip Hop	Anzahl	41	70	111
		% von Musikstil	36.9%	63.1%	100.0%
	Heavy Metal, Techno	Anzahl	9	11	20
		% von Musikstil	45.0%	55.0%	100.0%
	Rap, Soul, Funk	Anzahl	8	19	27
		% von Musikstil	29.6%	70.4%	100.0%
Gesamt		Anzahl	71	131	202
		% von Musikstil	35.1%	64.9%	100.0%

Entsprechendes (kein Zusammenhang) zeigte sich bei der Frage nach der Häufigkeit des Nachregelns der Lautstärke aus. Nach **Tab. 2-31** variierte der Anteil der Schüler, der angab, "oft" oder "immer" die Lautstärke nach längerem Musikhören über Kopfhörer zu erhöhen, bei den verschiedenen Musikrichtungen zwischen 14.8% und 20.0% (Chi^2-Test: p=0.995) und lässt keinen Unterschied zwischen den Gruppen erkennen.

Tab. 2-31: Häufigkeit des Erhöhens der Lautstärke beim Musikhören mit Kopfhörern in Abhängigkeit von der bevorzugten Musikrichtung (nur Kopfhörerbenutzer)

			Wie oft erhöhst Du während längerem Musikhören mit Kopfhörern die Lautstärke?			
			nie oder selten	manchmal	oft oder immer	Gesamt
Musikstil	Übrige	Anzahl	9	9	4	22
		% von Musikstil	40.9%	40.9%	18.2%	100.0%
	Pop, Dance, Disco, etc.	Anzahl	10	7	4	21
		% von Musikstil	47.6%	33.3%	19.0%	100.0%
	Hip Hop	Anzahl	44	47	19	110
		% von Musikstil	40.0%	42.7%	17.3%	100.0%
	Heavy Metal, Techno, etc.	Anzahl	7	9	4	20
		% von Musikstil	35.0%	45.0%	20.0%	100.0%
	Rap, Soul, Funk	Anzahl	10	13	4	27
		% von Musikstil	37.0%	48.1%	14.8%	100.0%
Gesamt		Anzahl	80	85	35	200
		% von Musikstil	40.0%	42.5%	17.5%	100.0%

II. 2.7 Gehörsymptome

II. 2.7.1 Prävalenz nach lauter Musik

Mit dem Fragebogen wurde auch nach Symptomen der Überlastung des Gehörs durch laute Musik gefragt. 2.5% aller Befragten hatten nach **Tab. 2-32** schon einmal einige Stunden lang "Ohrenschmerzen" nach lauter Musik und 10.7% zumindest einige Minuten lang. Gemäß **Tab. 2-33** hatten plötzlich auftretenden Tinnitus ("Ohrenpfeifen") 13.6% (einige Stunden lang) bzw. 29.8% (einige Minuten lang) nach lauter Musik. "Taube Ohren" nach lauter Musik gaben gemäß **Tab. 2-34** 7.7% (einige Stunden lang) bzw. 21.8% (einige Minuten lang) der Schüler an. Symptome wie Tinnitus oder taube Ohren wurden von den am Diskothek-Experiment interessierten Schülern tendenziell etwas häufiger genannt als von den nicht-interessierten (Chi^2-Test: p=0.002 bzw. p=0.127). Dies dürfte sicherlich mit dem intensiveren Diskothek-Besuchsverhalten dieser Gruppe zusammenhängen.

Tab. 2-32: Hattest Du schon einmal Ohrenschmerzen nach lauter Musik?

			Hattest Du schon einmal Ohrenschmerzen nach lauter Musik?				
			keine Antwort	nein	einige Minuten	einige Stunden	Gesamt
Gruppe	ohne persönliche Angaben	Anzahl	49	89	17	2	157
		% von Gruppe	31.2%	56.7%	10.8%	1.3%	100.0%
	mit persönlichen Angaben	Anzahl	43	83	19	5	150
		% von Gruppe	28.7%	55.3%	12.7%	3.3%	100.0%
	in Diskothek	Anzahl	48	70	11	4	133
		% von Gruppe	36.1%	52.6%	8.3%	3.0%	100.0%
Gesamt		Anzahl	140	242	47	11	440
		% von Gruppe	31.8%	55.0%	10.7%	2.5%	100.0%

Tab. 2-33: Hattest Du schon einmal Ohrenpfeifen nach lauter Musik?

			Hattest Du schon einmal Ohrenpfeifen nach lauter Musik?				
			keine Antwort	nein	einige Minuten	einige Stunden	Gesamt
Gruppe	ohne persönliche Angaben	Anzahl	29	78	39	11	157
		% von Gruppe	18.5%	49.7%	24.8%	7.0%	100.0%
	mit persönlichen Angaben	Anzahl	19	54	50	27	150
		% von Gruppe	12.7%	36.0%	33.3%	18.0%	100.0%
	in Diskothek	Anzahl	29	40	42	22	133
		% von Gruppe	21.8%	30.1%	31.6%	16.5%	100.0%
Gesamt		Anzahl	77	172	131	60	440
		% von Gruppe	17.5%	39.1%	29.8%	13.6%	100.0%

Tab. 2-34: Hattest Du schon einmal taube Ohren nach lauter Musik?

			Hattest Du schon einmal taube Ohren nach lauter Musik?				
			keine Antwort	nein	einige Minuten	einige Stunden	Gesamt
Gruppe	ohne persönliche Angaben	Anzahl	43	79	27	8	157
		% von Gruppe	27.4%	50.3%	17.2%	5.1%	100.0%
	mit persönlichen Angaben	Anzahl	34	67	36	13	150
		% von Gruppe	22.7%	44.7%	24.0%	8.7%	100.0%
	in Diskothek	Anzahl	40	47	33	13	133
		% von Gruppe	30.1%	35.3%	24.8%	9.8%	100.0%
Gesamt		Anzahl	117	193	96	34	440
		% von Gruppe	26.6%	43.9%	21.8%	7.7%	100.0%

Bei der Frage nach Ohrenschmerzen bestanden keine entsprechenden Gruppenunterschiede (Chi^2-Test: p=0.643). Dies könnte an einer niedrigeren (subjektiven) Empfindlichkeitsschwelle bei den eher wenig und leise Hörenden liegen. Möglicherweise klagen seltene Diskothekengänger bzw. gemäßigt laut Musikhörende schon bei niedrigeren Schallpegeln über Ohrenschmerzen als stärker musikexponierte Personen.

Betrachtet man nur die Schüler, die bei den Fragen nach Gehörsymptomen eine Antwort gegeben hatten (Ausschluss von Personen mit "keine Antwort"), so ergibt sich, dass insgesamt 19.3%, 52.6% bzw. 40.2% der Antwortenden schon einmal die Symptome "Ohrenschmerzen", "Ohrenpfeifen" bzw. "taube Ohren" nach lauter Musik bei sich beobachtet hatten - unabhängig davon wie lange die Symptome andauerten (Minuten oder Stunden). Es ist nicht zu klären, ob die Schüler, die bei den Symptomfragen keine Antwort abgaben, dies deshalb taten, weil sie bei sich noch keine solchen Symptome beobachtet hatten, oder, weil sie sich bei der Beantwortung der Fragen nicht sicher waren. Der Fragenkomplex muss bei zukünftigen Studien besser gestaltet werden.

II. 2.7.2 Musikhören in Diskotheken

Die **Tab. 2-35 bis 2-37** geben die Ergebnisse der statistischen Tests auf Zusammenhänge zwischen Gehörsymptomen und der Häufigkeit von Diskothekbesuchen wieder (nur Diskothekbesucher). Aufgeführt sind die mittleren monatlichen Besuchshäufigkeiten von Schülern, die im Fragebogen angaben, dass die angesprochenen Symptome nach lauter Musik bei ihnen schon einmal aufgetreten waren im Vergleich zu denen, die angaben, diese Symptome nicht gehabt zu haben. Wegen geringer Besetzungszahlen in den Zellen konnte die Zeitdauer der aufgetretenen Symptome nicht ausgewertet werden. Es wurde in den Analysen lediglich geprüft, ob die angesprochenen Symptome nach lauter Musik bei den Schülern schon einmal aufgetreten waren oder nicht ("ja" versus "nein"). Die Auswertungen beschränken sich auf diejenigen Schüler, die bei den Symptomen explizite Antworten gaben.

Tab. 2-35: Diskothekbesuchshäufigkeit bei Personen mit und ohne Symptomen von Ohrenschmerzen nach lauter Musik (nur Diskothekbesucher)

Tab. 2-36: Diskothekbesuchshäufigkeit bei Personen mit und ohne Symptomen von Ohrenpfeifen nach lauter Musik (nur Diskothekbesucher)

Ohrenschmerzen		Diskobesuche/Monat
nein	Mittelwert	2.9503
	N	175
	Standardabweichung	1.9481
	Median	2.5000
	Mittlerer Rang	108.9300
ja	Mittelwert	3.5000
	N	47
	Standardabweichung	2.5960
	Median	3.0000
	Mittlerer Rang	121.0600
Insgesamt	Mittelwert	3.0667
	N	222
	Standardabweichung	2.1075
	Median	2.5000

Ohrenpfeifen		Diskothekbesuche/Monat
nein	Mittelwert	2.8096
	N	114
	Standardabweichung	1.9374
	Median	2.0000
	Mittlerer Rang	131.1300
ja	Mittelwert	3.2199
	N	166
	Standardabweichung	2.2667
	Median	3.0000
	Mittlerer Rang	146.9400
Insgesamt	Mittelwert	3.0529
	N	280
	Standardabweichung	2.1446
	Median	2.5000

Tab. 2-37: Diskothekbesuchshäufigkeit bei Personen mit und ohne Symptomen von tauben Ohren nach lauter Musik (nur Diskothekbesucher)

Taube Ohren		Diskothekbesuche/Monat
nein	Mittelwert	2.7029
	N	137
	Standardabweichung	1.7837
	Median	2.0000
	Mittlerer Rang	110.4700
ja	Mittelwert	3.4953
	N	106
	Standardabweichung	2.2840
	Median	3.0000
	Mittlerer Rang	136.9100
Insgesamt	Mittelwert	3.0486
	N	243
	Standardabweichung	2.0510
	Median	3.0000

Bei allen drei Symptomen zeigt sich, dass häufige Diskothekbesucher tendenziell auch häufiger über „Ohrenschmerzen", „Ohrenpfeifen" und „taube Ohren" nach lauter Musik berichten. Ein signifikanter Befund zeigte sich jedoch nur bei dem Symptom „taube Ohren" (K-W Test: p=0.246, p=0.105, p=0.003). Andere Variablen der Musikexposition in Diskotheken zeigten keine Zusammenhänge mit der Prävalenz von Gehörsymptomen. Auf eine ausführliche Ergebnisdarstellung wird deshalb verzichtet.

II. 2.7.3 Musikhören mit Kopfhörern

Im Gegensatz zur Häufigkeit von Diskothekbesuchen bestanden keine Zusammenhänge zwischen den Gehörsymptomen und der Häufigkeit des Musikhörens mit Kopfhörern (nur Kopfhörerbenutzer). Die zugehörigen statistischen Tests waren nicht signifikant (K-W Test: p=0.466, p=0.907, p=0.991). Auf die Angabe der Ergebnistabellen wird deshalb verzichtet. Möglicherweise ist das ein Hinweis darauf, dass die Musikbelastung in Diskotheken ein größeres Gesundheitsproblem darstellt als das Musikhören über Kopfhörer.

Allerdings bestand ein Zusammenhang zwischen der eingestellten Lautstärke beim Musikhören mit Kopfhörern und der Prävalenz von "Ohrenpfeifen" bei den befragten Schülern. Wer während längeren Musikhörens mit Kopfhörern die Lautstärke häufiger nachregelte, berichtete auch öfter über Ohrenpfeifen nach dem Hören lauter Musik. Dies zeigt **Tab. 2-38**. 44.4% derjenigen, die angaben, die Lautstärke "nie" oder "selten" zu erhöhen, sagten, dass sie schon einmal "Ohrenpfeifen" nach lauter Musik hatten, wohingegen der Anteil bei denjenigen, die "oft" oder "immer" die Lautstärke erhöhten, 67.6% betrug. Bei den "manchmal" die Lautstärke erhöhenden lag der Anteil dazwischen, bei 50.7%. Der Befund ist statistisch signifikant (Gruppenunterschied, Chi^2-Test: p=0.082; Trend, Chi^2-Test: p=0.034). Weitere statistische Zusammenhänge konnten nicht nachgewiesen werden.

Tab. 2-38: Ohrenpfeifen nach lauter Musik in Abhängigkeit von der Häufigkeit der Lautstärkeerhöhung beim Musikhören über Kopfhörer (nur Kopfhörerbenutzer)

			Ohrenpfeifen nach lauter Musik		
			nein	ja	Gesamt
Wie oft erhöhst Du während längerem Musikhören mit Kopfhörern die Lautstärke?	nie oder selten	Anzahl	40	32	72
		%	55.6%	44.4%	100.0%
	manchmal	Anzahl	36	37	73
		%	49.3%	50.7%	100.0%
	oft oder immer	Anzahl	11	23	34
		%	32.4%	67.6%	100.0%
Gesamt		Anzahl	87	92	179
		%	48.6%	51.4%	100.0%

II. 2.7.4 Prävalenz in Abhängigkeit von der bevorzugten Musikrichtung

Die **Tab. 2-39 bis 2-41** zeigen die Ergebnisse der statistischen Prüfung auf Zusammenhänge zwischen den Gehörsymptomen und der bevorzugten Musikrichtung.

Es ließen sich keine statistisch gesicherten Zusammenhänge zwischen den Symptomen "Ohrenschmerzen", "Ohrenpfeifen" und "taube Ohren" nach dem Hören lauter Musik und den Musikstilen feststellen (Chi^2-Test: p=0.274, p=0.535, p=0.819). Die in den Tabellen angegebenen Prävalenzen geben keinen Anlass zu der Annahme, dass die laut gehörten Musikrichtungen ("Heavy Metal", "Techno" etc.) bei den Hörern häufiger Symptome hervorrufen als andere Musikrichtungen. Diese Musikrichtungen rangieren sogar eher am unteren Ende der Häufigkeitsverteilungen für Gehörsymptome. Man kann darüber spekulieren, ob das daran liegt, dass die Fans solcher Musik möglicherweise gehörunempfindlicher sind, die eingestellten Musikpegel oder Expositionszeiten geringer sind als bei anderer Musik oder vielleicht bewusst falsche Antworten im Fragebogen gegeben wurden, um nichts Nachteiliges über die in der öffentlichen Wahrnehmung hinsichtlich der Lautstärke häufig negativ bewertete Musik zu sagen.

Tab. 2-39: Ohrenschmerzen nach lauter Musik in Abhängigkeit von der bevorzugten Musikrichtung

			Ohrenschmerzen nach lauter Musik		
			nein	ja	Gesamt
Musikstil	Übrige	Anzahl	43	13	56
		% von Musikstil	76.8%	23.2%	100.0%
	Pop, Dance, Disco, etc.	Anzahl	37	5	42
		% von Musikstil	88.1%	11.9%	100.0%
	Hip Hop	Anzahl	104	24	128
		% von Musikstil	81.3%	18.8%	100.0%
	Heavy Metal, Techno, etc.	Anzahl	27	4	31
		% von Musikstil	87.1%	12.9%	100.0%
	Rap, Soul, Funk	Anzahl	27	11	38
		% von Musikstil	71.1%	28.9%	100.0%
Gesamt		Anzahl	238	57	295
		% von Musikstil	80.7%	19.3%	100.0%

Tab. 2-40: Ohrenpfeifen nach lauter Musik in Abhängigkeit von der bevorzugten Musikrichtung

			Tinnitus nach lauter Musik		
			nein	ja	Gesamt
Musikstil	Übrige	Anzahl	29	38	67
		% von Musikstil	43.3%	56.7%	100.0%
	Pop, Dance, Disco, etc.	Anzahl	24	23	47
		% von Musikstil	51.1%	48.9%	100.0%
	Hip Hop	Anzahl	74	94	168
		% von Musikstil	44.0%	56.0%	100.0%
	Heavy Metal, Techno, etc.	Anzahl	19	17	36
		% von Musikstil	52.8%	47.2%	100.0%
	Rap, Soul, Funk	Anzahl	22	17	39
		% von Musikstil	56.4%	43.6%	100.0%
Gesamt		Anzahl	168	189	357
		% von Musikstil	47.1%	52.9%	100.0%

Tab. 2-41: Taube Ohren nach lauter Musik in Abhängigkeit von der bevorzugten Musikrichtung

			Taube Ohren nach lauter Musik		
			nein	ja	Gesamt
Musikstil	Übrige	Anzahl	31	26	57
		% von Musikstil	54.4%	45.6%	100.0%
	Pop, Dance, Disco, etc.	Anzahl	30	16	46
		% von Musikstil	65.2%	34.8%	100.0%
	Hip Hop	Anzahl	85	60	145
		% von Musikstil	58.6%	41.4%	100.0%
	Heavy Metal, Techno	Anzahl	21	12	33
		% von Musikstil	63.6%	36.4%	100.0%
	Rap, Soul, Funk	Anzahl	23	15	38
		% von Musikstil	60.5%	39.5%	100.0%
Gesamt		Anzahl	190	129	319
		% von Musikstil	59.6%	40.4%	100.0%

II. 3 Ergebnisübersicht

Die Ergebnisse der Querschnittsuntersuchung lassen sich stichpunktartig wie folgt zusammenfassen:

- Es wurden 433 Fragebögen zu Musikhörgewohnheiten ausgewertet. Die statistischen Analysen beziehen sich im wesentlichen auf 283 Fragebögen mit vollständigen Personendaten von Oberschülern im Alter von 16-19 Jahren.
- Die beliebteste Musikrichtung war „Hip Hop" gefolgt von „Rap, Soul, Funk" bei den jüngeren Schülern und „Pop, Pop Rock, Dance, Disco" bei den älteren. Zwischen 5% und 10% der Befragten waren „Fans" von „Techno-Musik" und ähnlichem.
- Im Mittel gingen die 16- und 17jährigen ca. 2mal, die 18- und 19jährigen ca. 3mal im Monat in eine Diskothek. Von den jüngeren Schülern gingen die Mädchen häufiger in Diskotheken als die Jungen. Ca. ein Fünftel der älteren Schüler besuchte mehr als 1mal in der Woche eine Diskothek.
- Etwa ein Viertel aller Befragten bevorzugte „extrem oder sehr laute" Diskotheken. Entsprechend gab ein Viertel der Befragten an, dass man sich in der von ihnen am häufigsten besuchten Diskothek auf der Tanzfläche bestenfalls „mit Schreien" verständigen kann.
- Schüler mit lauten Musikhörgewohnheiten in Diskotheken gingen andeutungsweise häufiger in Diskotheken als Schüler mit entsprechend gemäßigten Hörgewohnheiten; allerdings korrespondierte dies nicht mit der in den tatsächlich besuchten Diskotheken empfundenen Lautstärke.
- Von den 16- und 17jährigen hörten ca. 65%, von den 18- und 19jährigen nur noch 40% Musik über Kopfhörer. Dies bezieht sich im wesentlichen auf die Benutzung von tragbaren Musikabspielgeräten.
- Die tägliche Dauer des Hörens von Musik über Kopfhörer lag im Mittel bei ½ bis 1 Stunde am Tag (unter Einschluss der Nichthörer). 5% der Schüler hörten 4 oder mehr Stunden am Tag Musik über Kopfhörer. Jungen hörten vergleichsweise länger als Mädchen.
- Ca. 8% der Schüler, die Musik über Kopfhörer hörten, gaben an, dies „extrem laut" zu tun (ca. 4% bei Einschluss der Nichthörer), weitere 27% bewerten die eingestellte Lautstärke als „sehr laut".
- Über die Hälfte der Kopfhörer-Benutzer konnte Sprache in 1 Meter Entfernung beim Musikhören mit Kopfhörern nicht mehr verstehen.

- Knapp ein Fünftel der Kopfhörer-Benutzer gab an, die Musiklautstärke während des Hörens üblicherweise nachzuregeln, was auf das Vorliegen einer lärmbedingten zeitweiligen Hörschwellenverschiebung schließen lässt.
- Schüler, die häufig Musik über Kopfhörer hörten, hörten die Musik auch lauter als die Wenig-Hörer.
- Es bestand kein Zusammenhang zwischen der Häufigkeit von Diskothekbesuchen und der täglichen Hördauer von Musik über Kopfhörern im Hinblick auf eine mögliche Doppelbelastung durch beide Schallquellen. Dies hängt mit den Altersprofilen der Besucher/Benutzer zusammen.
- Allerdings bevorzugten Schüler, die die Musik in Diskotheken lieber sehr laut hören, auch lieber laute Musik über Kopfhörer.
- Liebhaber der Musikrichtung "Hip Hop" gingen häufiger in Diskotheken als andere; „Fans" von „Techno" oder „Heavy Metal" eher weniger als Liebhaber anderer Musikrichtungen. Beim Musikhören über Kopfhörer bestand kein Zusammenhang mit der bevorzugten Musikrichtung.
- „Hip Hop", „Techno" und „Heavy Metal" -Musik wurde in Diskotheken häufiger lieber „extrem oder sehr laut" gehört als andere Musikrichtungen. Beim Musikhören über Kopfhörer ließ sich ein entsprechender Zusammenhang statistisch nicht nachweisen.
- Entsprechend gaben über die Hälfte der „Techno oder Heavy Metal"-Hörer an, dass man sich in der von ihnen am häufigsten besuchten Diskothek bestenfalls „durch Schreien" verständigen kann. Von den „Hip Hop"-Fans sagte das knapp ein Drittel, von den Liebhabern anderer Musikrichtungen ein Viertel bis ein Fünftel.
- Etwas mehr als 10% der Befragten hatten schon einmal „Ohrenschmerzen" nach lauter Musik, ca. 30% „taube Ohren" und ca. 43% „Ohrenpfeifen". Plötzlich auftretendes Ohrenpfeifen (Tinnitus) kann ein Indikator für eine akustische Überlastung des Hörorgans sein.
- Es konnten keine Zusammenhänge zwischen Gehörsymptomen nach lauter Musik und der bevorzugten Musikrichtung nachgewiesen werden.
- Häufige Diskothekbesucher gaben tendenziell häufiger Gehörsymptome nach lauter Musik an, insbesondere „taube Ohren", was wahrscheinlich mit der Entwicklung einer temporären Hörschwellenverschiebung bei hoher Schallbelastung in Verbindung steht.
- Schüler, die beim Musikhören mit Kopfhörern häufiger die Musiklautstärke am Gerät nachregeln, berichteten häufiger über Symptome von „Ohrenpfeifen" nach lauter Musik.

II. 4 Schlussfolgerungen

- Ein nicht unerheblicher Anteil von heranwachsenden jungen Leuten neigt zu extremen (intensiven) Gewohnheiten beim Musikhören. Dies betrifft Diskothekbesuche ebenso wie das Musikhören über Kopfhörer.
- Es gibt auch in dieser Untersuchung Hinweise darauf, dass die Musikhörgewohnheiten Rückwirkungen auf die Hörfähigkeit der Betroffenen haben könnten. Dies wurde in der vorliegenden Studie anhand audiometrischer Tests jedoch nicht überprüft.
- Es wird empfohlen, eine Längsschnittstudie durchzuführen, in der die Hörfähigkeit von Jugendlichen in regelmäßigen Intervallen gemessen wird und parallel dazu die Musikhörgewohnheiten abgefragt werden, um musikexpositionsabhängige Veränderungen der Hörfähigkeit im zeitlichen Längsschnitt quantitativ erfassen zu können.

III. Studie zur Akzeptanz von Pegelbegrenzungen in Diskotheken

III. 2 Methoden

Im Rahmen der im Teil II beschriebenen Querschnittsbefragung bei den Schülern der Marie-Curie-Oberschule in Berlin konnten sich die Schüler schriftlich dazu bereit erklären, an einem Experiment zur Beurteilung der Musiklautstärke in einer Diskothek teilzunehmen. Dazu wurde der kostenfreie Besuch (Eintritt) einer stadtbekannten und beliebten Berliner Diskothek in Aussicht gestellt. Bei diesem Experiment sollte die Lautstärke vom Diskjockey in Absprache mit dem Versuchsleiter über den Abend hinweg verändert werden. Jeder Schüler ab dem 16. Lebensjahr, der im Fragebogen sein Interesse an der Teilnahme bekundete, wurde dazu eingeladen. Gegebenenfalls wurde die Einverständniserklärung der Eltern eingeholt (bei Nicht-Volljährigen unter 18 Jahren), anderenfalls erfolgte der Ausschluss von der Teilnehmerliste. Es bestand die Möglichkeit, Freunde mitzubringen, um größtmögliche Wirklichkeitsnähe der Situation in der Diskothek herbeizuführen. Während des Abends wurden dreimal der sogenannte „Musik-Fragebogen“ (vgl. Anhang 2) an die Schüler ausgegeben, mit denen Urteile zur gespielten Musik ganz allgemein und der Lautstärke im Speziellen abgefragt wurden. Es wurde zunächst eine gemäßigte Musiklautstärke angeboten, dann der Schallpegel deutlich erhöht, und in der dritten Phase wieder abgesenkt.

In Absprachen mit den Betreibern der Diskothek war vereinbart worden, die Diskothek an einem Montagabend für eine geschlossene Gesellschaft anzumieten. Über den Abend hinweg wurde der Zeitverlauf des Musikschallpegels (Mittelungspegel jede Minute) im Bereich der Tanzfläche der Diskothek kontinuierlich aufgezeichnet (Messinstrument: Fa. Larson+Davis, Typ LD700, Lärmdosimeter). Auf der Grundlage von kurzzeitigen Parallelmessungen mit mehreren Geräten an verschiedenen Orten in der Diskothek wurden relative Schallpegelunterschiede zwischen verschiedenen Aufenthaltsbereichen innerhalb der Diskothek ermittelt. Darüber hinaus erfolgten Frequenzanalysen der Musik im Tanzbereich für typische Musikstücke (Messinstrument: La. Norsonic, Typ Nor110, Schallpegelanalysator). Sämtliche eingesetzten Messgeräte wurden vor und nach der Messung ordnungsgemäß kalibriert bzw. auf Stabilität der Anzeige hin überprüft.

Nach Maßgabe des Versuchsleiters wurden auf der Grundlage von vor Beginn der Veranstaltung durchgeführten Messungen der Musiklautstärke auf der Tanzfläche zwei Einstellungen der Regler am Mischpult des Diskjockeys markiert, um ein Beschallungsdesign mit der Lautstärkecharakteristik "gemäßigt - laut - gemäßigt", entsprechend ca. „94 - 100 - 94 dB(A)“, für den jeweiligen Mittelungspegel über drei Phasen des Experiments (Phasen „1-2-3“) hinweg zu ermöglichten. Die angestrebten Schallpegelwerte (Mittelungspegel) orientierten sich an Vorschlägen zur Schallpegelbegrenzung in Diskotheken, wie sie von Fachkreisen vorgebracht wurden (vgl. Teil I des Berichts). Die angestrebten Mittelungspegel wurden annähernd auch erreicht, wie die nachträglich ausgewertete Pegelaufzeichnung ergab. Aufgrund der unterschiedlichen Aussteuerungsdynamik der Musikstücke auf den Tonträgern und veränderter Absorptionsbedingungen bei gefüllter Diskothek ergaben sich gegenüber der Voreinstellung naturgemäß leichte Abweichungen.

Über den gesamten Abend hinweg wurden darüber hinaus orientierende Kurzzeitmessungen in verschiedenen Diskothekbereichen (und besonders auf der Tanzfläche) durchgeführt, um korrigierend eingreifen zu können, falls sich erhebliche Abweichungen von den angestrebten Musikschallpegeln andeuteten. Dies war in der gemäßigten Beschallungsphase 3 einige Male der Fall, da die geäußerte Kritik einiger Anwesender an zu leiser Musik, den Diskjockey dazu verleitete, dem Drängen nachzugeben.

Über die Hälfte der Schüler, die den Fragebogen zu den Musikhörgewohnheiten im Teil II beantwortet hatten (N = 249, entsprechend 57.5%), erklärten sich bereit, an dem Experiment in der Diskothek mitzumachen. Nach Ausschluss der Unter-16jährigen verblieben 227 Schüler, die für das Experiment in Frage kamen, Jungen und Mädchen zu gleichen Teilen (50.2% bzw. 49.8%). Von ihnen nahmen schließlich etwas mehr als die Hälfte an dem abendlichen Diskothekbesuch tatsächlich teil (N = 124, entsprechend 55% von ihnen), wobei der Anteil der Jungen (54%) etwas größer war als der der Mädchen (46%). Hinzu kamen noch 9 mitgebrachte Gäste, die an den Befragungen teilnahmen, was auf insgesamt 133 Diskothekbesucher führte. Von den Teilnehmern füllten während des Experimentes allerdings nur 87 (65.4 %) den ersten ("Phase 1"), 70 (52.6 %) den zweiten ("Phase 2") und 61 (45.9 %) den dritten ("Phase 3") Musik-Fragebogen aus. Nur 40 Schüler (30.1 %) hatten alle drei Fragebögen und den Fragebogen zu den allgemeinen Musikhörgewohnheiten ausgefüllt. Die Beteiligungsraten sind in **Tab. 3-1** zusammenfassend dargestellt.

Tab. 3-1: Beteiligung am Experiment

Kriterium	Anzahl	Anteil [%]
Ausgefüllter Fragebogen zu den Musikhörgewohnheiten	433	100.0
Teilnahmebereitschaft für Experiment	249	57.5
Alter über 16	227	52.4
Diskothekbesuch	124	28.6
Diskothekbesucher incl. Freunde	133	100.0
1. Musik-Fragebogen	87	65.4
2. Musik-Fragebogen	70	52.6
3. Musik-Fragebogen	61	45.9
Alle drei Musik-Fragebögen (+ Fragebogen zu Musikhörgewohnheiten)	40	30.1

Eine große Anzahl von Schülern hat somit den freien Eintritt in Anspruch genommen, ohne in vollem Umfang an dem Experiment mitzuarbeiten, was zu beklagen ist. Es ist in diesem Zusammenhang anzumerken, dass es sich bei der Untersuchung um eine orientierende Studie handelt, die ohne großen Mitteleinsatz durchgeführt wurde. Als ein Ergebnis kann vorweggenommen werden, dass es offensichtlich eines erhöhten Aufwandes bedarf, um jugendliche Testpersonen - selbst für solche vermeintlich angenehmen Untersuchungszwecke - hinreichend zu motivieren. Ein Belohnungsverfahren (z. B. ein Getränk pro ausgefülltem Fragebogen) hätte die aktive Teilnahme wahrscheinlich verbessert.

Um die vorhandenen Daten dennoch sinnvoll auswerten und interpretieren zu können, wird bei der Darstellung der Ergebnisse darauf geachtet, parallele Ergebnisdarstellungen für unterschiedliche Stichprobenanzahlen von kooperierenden und nicht-kooperierenden Schülern einander gegenüberzustellen. Dahinter steht die Absicht, die quantitativen und qualitativen Befunde, die von den (wenigen) hundertprozentig mitarbeitenden Probanden gewonnen wurden, mit den Befunden zu vergleichen, die von den nur partiell mitarbeitenden Probanden gewonnen wurden. Dies ermöglicht es, gravierende Antwortverzerrungen in der Gruppe der gut mitarbeitenden Probanden gegenüber der Gruppe der weniger gut kooperierenden Schüler im Hinblick auf die Validität der Ergebnisse zu erkennen und gegebenenfalls bei der Ergebnisinterpretation zu berücksichtigen. Die gegenübergestellten Auswertungen beziehen sich auf die intraindivi-

duellen Paarvergleiche der jeweils antwortenden Personen zu den Untersuchungsphasen 1-2 (n=60), 1-3 (n=44), 2-3 (n=47) und 1-2-3 (n=40).

Die Fragebögen zur Beurteilung der Musiklautstärke („Musikfragebögen") wurden jeweils ca. ½ Stunde nach dem Einstellen einer neuen Lautstärke-Bedingung ausgegeben. Da die Antwortkategorien der „Musikfragebögen" (im Experiment) denen des „Fragebogens zu den Musikhörgewohnheiten" (Querschnittsstudie, vgl. Teil II des Berichts) entsprachen, können die Angaben unmittelbar miteinander verglichen werden. Es bestand die Möglichkeit den Zusammenhang zwischen der objektiven Schallpegelmessung und der subjektiven Musiklautstärkeeinschätzung in Abhängigkeit von den grundsätzlichen Hörgewohnheiten der Schüler (z. B. der bevorzugten Musikrichtung) auszuwerten.

Schließlich wurde direkt nach der Akzeptanz der eingestellten Musikschallpegel gefragt, worin ein Hauptziel der Untersuchung zu sehen ist. Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt ebenfalls in Abhängigkeit von allgemeinen Hörpräferenzen. Mit Hilfe dieser stratifizierten Analysen lassen sich verallgemeinerte Aussagen ableiten, obwohl die an der Oberschule gewonnene Stichprobe keinesfalls repräsentativ für die Jugendlichen insgesamt war. Durch die Betrachtung von Teilgruppen mit bestimmten Musikhörgewohnheiten lassen sich ggf. Abschätzungen für andere Stichprobenzusammensetzungen (Schultyp, soziale Schicht) vornehmen, in denen die Verteilung der Musikhörgewohnheiten eine andere ist als unter den hier betrachteten Schülern.

III. 2 Ergebnisse

III. 2.1 Stichprobenverzerrungen

Die Auswertungen des Teils II haben ergeben, dass typische Diskothekenbesucher eher bereit waren, an dem Experiment mitzuwirken, was nicht verwundert. Auch hatten die Ablehner des Diskothek-Experiments im Mittel eher leisere Musikhörgewohnheiten mit Kopfhörern als die an dem Experiment interessierten Schüler. Für die Interpretation der folgenden Ergebnisse ist das insofern von Bedeutung als die Musikschallpegel demzufolge vorwiegend von Schülern beurteilt wurden, die Diskothekmusik gewohnt waren und daher vielleicht eher "schallhärtere" Urteile abgaben. Das bedeutet, dass die Akzeptanz für laute Musikschallpegel in der Untersuchungsstichprobe eher größer gewesen sein dürfte als in einem repräsentativen Zufallskollektiv, dem auch Nicht-Diskothekengänger angehören.

Basierend auf den soziodemografischen Angaben und den Angaben zu bevorzugten Musikhörgewohnheiten, wie sie im Fragebogen zu den üblichen Musikhörgewohnheiten gemacht wurden (Teil II), kann anhand der **Tab. 3-2** geprüft werden, inwiefern sich die jeweils betrachteten Schülergruppen voneinander unterschieden. Angegeben sind in der Tabelle neben der Anzahl der Schüler, die den Musikfragebogen jeweils ausgefüllt hatten, das Verhältnis von Jungen zu Mädchen, das mittlere Alter (Mittelwert, Median) und die Anteile von Schülern, die bestimmte Musikrichtungen und Lautstärken in Diskotheken bevorzugten. Zusätzlich wurde neben der Methode des „eye balling" auf der Grundlage verteilungsfreier statistischer Tests geprüft, ob die zu einem Zeitpunkt den Fragebogen beantwortenden Schüler sich von denjenigen unterscheiden, die ihn nicht beantworteten (Insgesamt waren 133 Schüler in der Diskothek.)

Vergleicht man das Verhältnis Jungen/Mädchen, so zeigt sich, dass gegenüber der Gesamtzahl der Diskothekbesucher, wo der Anteil der Jungen größer war als der der Mädchen (Verhältniszahl: 1.18), mit zunehmender Aufenthaltsdauer in der Diskothek der Anteil der Mädchen am Experiment zunahm (Verhältniszahl: 0.6 in Phase 3). Die weiblichen Versuchsteilnehmer waren somit kooperativer und haben den Aufforderungen des Versuchsleiters zum Ausfüllen des Fragebogens besser Folge geleistet als die männlichen Teilnehmer. Vergleicht man die Verhältniszahl jedoch zwischen den Teilgruppen, bei denen wenigstens zwei individuelle Antwortvergleiche (Phasen 1+2, 1+3, 2+3, 1+2+3) vorgenommen werden können, so lassen sich keine gravie-

renden Abweichungen des Verhältnisses Jungen/Mädchen zwischen diesen Gruppen erkennen. Die Verhältniszahl bewegt sich im Bereich zwischen 0.57 und 0.67. Allein bei den Beantwortern des Fragebogens nur in der ersten Phase (keine Paarvergleich) ist der Anteil der Jungen ähnlich dem aller Diskothekbesucher (Verhältniszahl: 0.98). Entsprechend ist der statistische Unterschiedstest für das relative Verhältnis der Geschlechter zwischen Teilnehmern und Nicht-Teilnehmern an der Befragung in diesem Fall nicht signifikant, während er sonst in allen Teilgruppen ein signifikantes Ergebnis ausweist.

Tab. 3-2: Unterschiede zwischen den Teilnehmern an der Befragung in den einzelnen Untersuchungsphasen des Experimentes

	In der Diskothek	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 1+2+3	Phase 1+2	Phase 2+3	Phase 1+3
Anzahl								
N	133	87	70	60	40	60	47	44
Geschlecht								
Jungen/Mädchen	1.18	0.98	0.59	0.62	0.67	0.62	0.57	0.63
p (Chi-2 Test)		0.134	0.000	0.001	0.032	0.001	0.002	0.012
Alter [Jahre]								
Mittelwert	17.7	17.6	17.3	17.5	17.3	17.3	17.3	17.3
Median	18.0	18.0	17.0	18.0	17.5	17.0	17.0	18.0
Standardabweichung	1.6	1.7	1.5	1.3	1.3	1.5	1.3	1.3
p (M-W Test)		0.078	0.002	0.092	0.064	0.005	0.015	0.055
Musikrichtung [%]								
Übrige	14.7	10.5	12.1	13.2	12.8	8.6	13.6	11.9
Pop, Dance, Disco	13.8	17.1	19.7	17.0	17.9	19.0	20.5	16.7
Hip Hop	56.0	57.9	56.1	57.8	53.8	60.3	52.3	54.8
Heavy Metal, Techno	6.9	6.6	6.1	5.7	5.1	5.2	4.5	7.1
Rap, Soul, Funk	8.6	7.9	6.1	11.3	10.3	6.9	9.1	9.5
p (Chi-2 Test)		0.329	0.210	0.721	0.849	0.170	0.542	0.936
Bevorzugte Lautstärke [%]								
extrem oder sehr laut	32.8	33.3	31.3	30.9	30.8	32.8	31.1	30.2
p (Chi-2 Test)		0.857	0.706	0.688	0.745	0.997	0.763	0.657
Lautstärke-Diskothek [%]								
"Schreien"	26.1	30.8	28.4	29.1	33.3	32.8	28.9	34.9
p (Chi-2 Test)		0.106	0.515	0.484	0.206	0.104	0.582	0.099

Das mittlere Alter der Teilnehmer schwankt bei allen betrachteten Vergleichsgruppen zwischen 17.3 und 17.6 Jahren (Median: 17-18 Jahre). Die Abweichungen von der Gruppe aller Diskothekbesucher sind zwar signifikant (M-W-Test), lassen aber keine auffälligen Abweichungen zwischen den zu betrachtenden Teilgruppen erkennen, für die intraindividuelle Vergleiche (gepaarte Betrachtungen) vorgenommen werden.

Was die bevorzugte Musikrichtung anbetrifft, so lassen sich ebenfalls keine großen Unterschiede zwischen den Prüfgruppen nachweisen. Die Anteile von "Heavy Metal"- und "Techno"-Fans - die vermeintlich lauten Musikrichtungen - liegen je nach Vergleichsgruppe zwischen 5 und 7 Prozent, die der "Hip Hop"-Hörer zwischen 52 und 58 Prozent, und sind damit relativ gleich in den einzelnen Prüfgruppen verteilt.

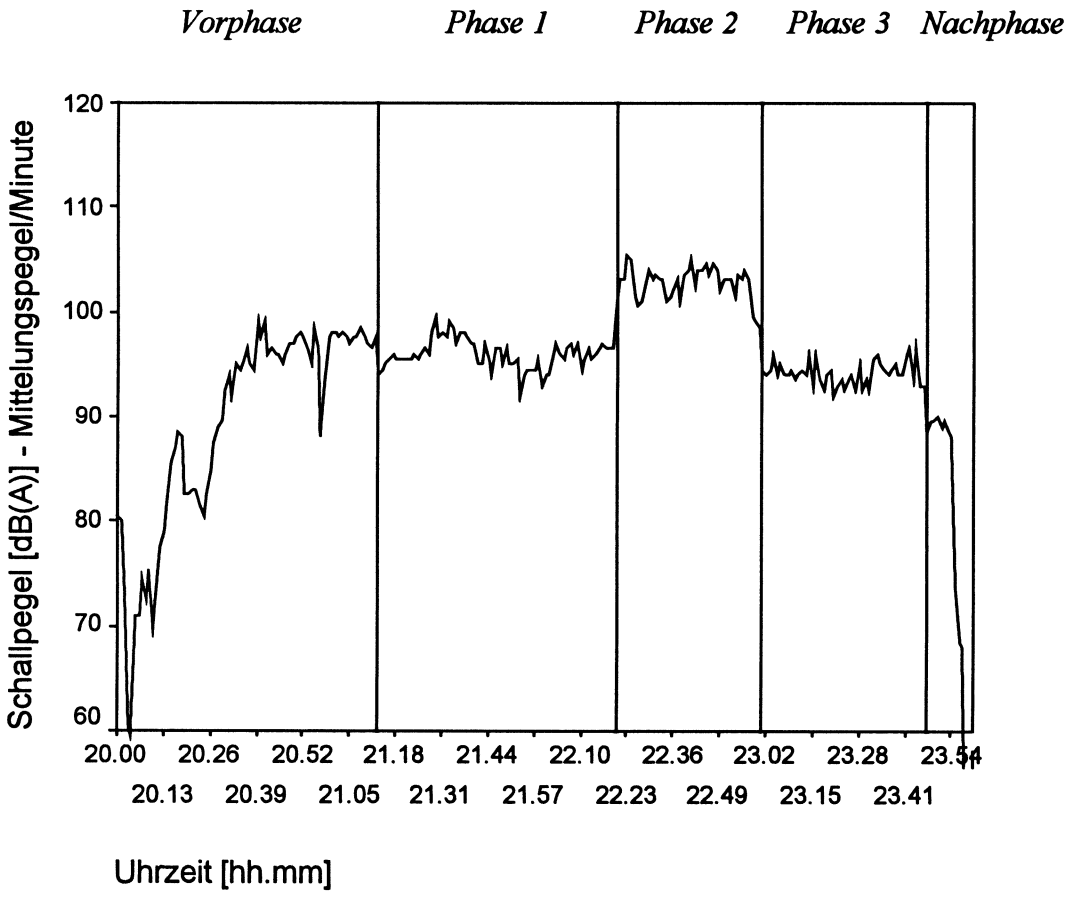
Besonders was die bevorzugte bzw. in Diskotheken normalerweise gehörte Musiklautstärke anbelangt, lassen sich keine Unterschiede zwischen den Gruppen feststellen. Die Anteile von Schülern, die "extrem laute" oder "sehr laute" Musik bevorzugten, bewegen sich in den Vergleichsgruppen zwischen 30 und 33 Prozent; die entsprechenden Anteile derjenigen, die angaben, dass man sich in der von ihnen am häufigsten besuchten Diskothek "gar nicht" oder "nur durch Schreien" verständigen kann, zwischen 28 und 35 Prozent.

Als Fazit dieser Betrachtungen kann festgestellt werden, dass - auch wenn nicht alle Schüler in allen Phasen des Experimentes den Fragebogen zur Musikbeurteilung ausgefüllt hatten - die Ergebnisse von intraindividuellen Vergleichen zwischen jeweils zwei Hörbedingungen (jede Person wird mit sich selbst verglichen), keine gravierenden systematischen Fehlereinflüsse aufgrund von Stichprobenverzerrungen gegenüber der Gesamtstichprobe der 133 Diskothekbesucher erwarten lassen - mit der Ausnahme, dass weibliche Besucher etwas überrepräsentiert waren.

III. 2.2 Schallpegelmessungen

Abb. 3-1 zeigt den zeitlichen Verlauf des Schallpegels in der Diskothek über den gesamten Abend hinweg. Aufgetragen ist der über jede Minute gemessene Mittelungspegel für die Zeit von 20:00 bis 23:54. Das Meßinstrument befand sich in ca. 2.50 m Höhe zentral über der Tanzfläche. Die Beschallung erfolgte von vier Lautsprecherboxen aus, die an der Decke (in den vier Ecken des Tanzflächenbereiches) angebracht waren. Vergleichende Messungen zu Beginn der Veranstaltung ergaben, dass zwischen dem am Meßpunkt ermittelten Schallpegel und dem auf der Tanzfläche in Kopfhöhe gemessenen Schallpegel eine Pegeldifferenz von 2 dB(A) bestand. Um diesen Wert wurden die Ergebnisse der kontinuierlichen Schallmessung im Hinblick auf die gehörbezogene Beurteilung vermindert.

Abb. 3-1: Zeitverlauf des Musikschallpegels in der Diskothek (Tanzfläche)



In der Abbildung sind die verschiedenen Beschallungsphasen während des Experiments kenntlich gemacht (Vorphase: 20:00-21:12, Phase 1: 21:13-22:19, Phase 2: 22:20-23:00, Phase 3: 23:01-23:46, Nachphase: 23:47-24:00). Die gemessenen (um 2 dB korrigierten) Mittelungspegel betrugen in der Vorphase 91.7 dB(A), in der 1. Phase 94.2 dB(A), in der 2. Phase 101.0 dB(A), in der 3. Phase 92.3 dB(A) und in der Nachphase 84.7 dB(A).

Während der Vorphase war die Diskothek schlecht besucht, es wurde nicht getanzt. Erst mit Beginn des Experiments in Phase 1 befanden sich nach Aufforderung durch den Versuchsleiter die Versuchspersonen regelmäßig zum Tanzen auf der Tanzfläche. Vergleichende Messungen der kontinuierlichen Schallpegelmessungen auf der Tanzfläche mit 5-minütigen Kurzzeit-Messungen des Mittelungspegels in sämtlichen Bar- und Sitzbereichen der Diskothek ergaben durchweg um 5 dB(A) niedrigere Mittelungspegel in diesen räumlichen Bereichen. Hierzu ist anzumerken, dass die Aufenthaltsbereiche (Sitzecken, Bar, Stehbereiche) in der Diskothek quasi konzentrisch um die Tanzfläche angeordnet waren.

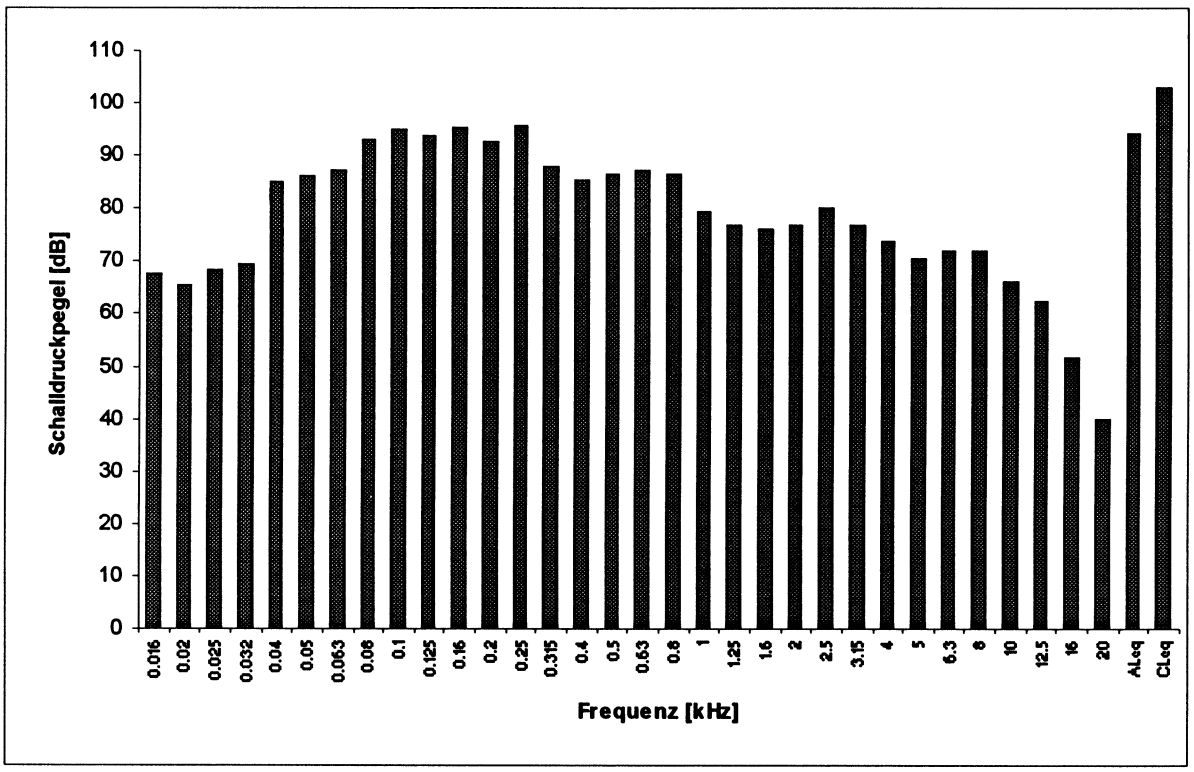
Die A-bewerteten minütlich gemessenen Spitzenpegel ($L_{A,peak}$) variierten in der 1. Phase zwischen 110 und 119 dB(A), in der 2. Phase zwischen 114 und 123 dB(A), in der 3. Phase zwischen 109 und 117 dB(A). Die minütlich gemessenen Spitzenpegeln lagen im Mittel gegenüber den entsprechenden Mittelungspegeln über die Gesamtzeit hinweg um ca. 17 dB(A) höher. Kurzzeitmessungen mit dem Handschallpegelmesser für die Dauer eines Musikstückes führten bei den vorliegenden elektroakustischen Übertragungseigenschaften der Verstärkeranlage (Frequenzfilter) und der raumakustischen Bedingungen auf die in **Tab. 3-3** angegebenen „A"-bewerteten akustischen Kennwerte der Musiklautstärke. Die Differenz zwischen dem Mittelungspegel (L_{eq}) und dem Spitzenpegel (L_{peak}) betrug über diese vergleichsweise längere Integrationszeit 25 dB(A).

Tab. 3-3: Akustische Kennwerte für typische Musikstücke

	dB[A]			
Tonträger	Leq	SEL	LeqI	Lpeak
neu-digital (Klangeindruck: "klar")	94.1	108.6	97.4	119.7
alt-analog (Klangeindruck: "dumpf")	94.7	115.6	97.2	120.8

Abb. 3-2 gibt ein über 5 Minuten gemitteltes Musikschallspektrum exemplarisch wieder. Aufgetragen sind die Mittelungspegel in jedem Frequenzband des Terzspektrums sowie der A- und der C-bewertete Mittelungspegel des Gesamtgeräusches. Das Energiemaximum lag demnach zwischen 80 und 250 Hz. Deutlich ist eine starke Anhebung der Bassfrequenzen zu erkennen.

Abb. 3-2: Gemitteltes (5 min) Terzspektrum eines typischen Musikstückes gespielt über die Verstärkungsanlage in der Diskothek



Es sei erwähnt, dass eine verdeckt durchgeführte Messung mittels körperbezogenem Dosimeter (LD 700) an einem normalen Betriebstag der Diskothek (Samstag) die in **Tab. 3-4** aufgelisteten Messwerte ergab. Die gemessenen Mittelungspegel (auf der Tanzfläche) mit Werten bis 95 dB(A)) lagen nach dem gegenwärtigen Stand der Lärmwirkungsforschung in einem akzeptablen Bereich, was es erlaubt, die betreffende Diskothek in die Kategorie „gehörgerecht" einzuordnen.

Tab. 3-4: Schallpegel an einem normalen Betriebstag (Mittwoch) in der Diskothek

Aktivität	Zeit	Leq [dB(A)]
Autofahrt zur Disko	22:59-23:41	76.2
Tanzen	23:42-00:04	93.4
Bar	00:05-00:31	89.0
Tanzen	00:32-01:09	95.6
Ruhigste Ecke	01:10-01:31	87.3
Stehen außerhalb der Tanzfläche	01:32-01:45	89.9

III. 2.3 Musikfragebögen

III. 3.3.1 Musiklautstärke auf der Tanzfläche

Tab. 3-5 gibt die Verteilung der Antworten zur Musiklautstärke auf der Tanzfläche für die verschiedenen intraindividuellen Paarvergleiche auf der Grundlage des Fragebogenitems mit diskreten Antwortvorgaben wieder (5-stufige Skala). **Tab. 3-6** zeigt die entsprechenden Ergebnisse unter Verwendung der kontinuierlichen Skala (10-stufig), wobei statistische Kennwerte (Mittelwert, Standardabweichung, Median) der Verteilungen in den einzelnen Beschallungsphasen angegeben sind.

Bei den drei Schallpegelbedingungen (Phasen 1-2-3) mit den Mittelungspegeln 94-101-92 dB(A) beurteilten 13-88-8 % der Schüler (n=40) die Musik als „sehr" oder „extrem" laut. Die Mittelwerte auf der kontinuierlichen Skala lagen bei 5.7-8.3-4.8 Skalenteilen (SK, Wertebereich 1-10, Ankerpunkte: nicht laut vs. extrem laut). Die Paarvergleiche zwischen verschiedenen Schallpegelbedingungen (jeweils unterschiedliche Anzahlen) führten auf vergleichbare Ergebnisse. Die statistischen Tests auf Unterschiede in den Antworten zwischen den Beschallungsphasen sind zumeist hoch signifikant. Eine Ausnahme bildet erwartungsgemäß der Vergleich der ersten mit der dritten Beschallungsphase (Phase 1-3), wo relativ ähnliche Schallpegel vorlagen. Dass je nach Skalenniveau auch hier Unterschiede zu verzeichnen waren, könnte an dem Vorliegen einer ausgeprägten TTS (zeitweilige Hörschwellenverschiebung) liegen, die sich über den Abend hinweg bei den Testpersonen entwickelt haben dürfte. Dies äußert sich

auch in den Antworten: 23-0-70 % der Befragten bezeichneten die Musik in den drei Phasen des Experiments als „nicht" oder „wenig" laut, obwohl Phase 1 und Phase 3 sich nur um 2 dB(A) unterschieden. Aus der psychoakustischen Forschung ist bekannt, dass Schallpegelunterschiede von ca. 1 dB gerade wahrgenommen werden können.

Tab. 3-5: Wie würdest Du die gegenwärtige Musiklautstärke auf der Tanzfläche beurteilen? (5-stufige Skala)

Musiklautstärke auf der Tanzfläche [%]	Phase 1-2 N = 60		Phase 1-3 N = 44		Phase 2-3 N = 47		Phase 1-2-3 N = 40		
extrem laut	6.7	36.7	11.4	0.0	34.0	0.0	10.0	35.0	0.0
sehr laut	8.3	43.3	2.3	11.4	48.9	10.6	2.5	52.5	7.5
ziemlich laut	56.7	18.3	63.6	20.5	14.9	21.3	65.0	12.5	22.5
wenig laut	23.3	1.7	22.7	54.5	0.0	55.3	22.5	0.0	57.5
nicht laut	5.0	0.0	0.0	13.6	2.1	12.8	0.0	0.0	12.5
Irrtumswahrscheinlichkeit Friedman-Test	p = 0.000		p = 0.001		p = 0.000		p = 0.000		

Tab. 3-6: Wie würdest Du die gegenwärtige Musiklautstärke auf der Tanzfläche beurteilen? (10-stufige Skala)

Musiklautstärke auf der Tanzfläche [SK]	Phase 1-2 N = 59		Phase 1-3 N = 42		Phase 2-3 N = 45		Phase 1-2-3 N = 38		
Mittelwert	5.7	8.3	5.7	4.9	8.0	4.8	5.7	8.3	4.8
Standardabweichung	1.7	1.7	1.7	1.9	1.9	1.8	1.8	1.4	1.7
Median	6.0	9.0	6.0	4.0	8.0	4.0	6.0	8.5	4.0
25. Perzentil	5.0	7.0	5.0	4.0	7.0	3.5	5.0	7.0	4.0
75. Perzentil	7.0	10.0	7.0	6.0	9.0	6.0	6.3	10.0	6.0
Irrtumswahrscheinlichkeit Friedman-Test	p = 0.000		p = 0.063		p = 0.000		p = 0.000		

III. 2.3.2 Musiklautstärke außerhalb der Tanzfläche

Die **Tab. 3-7 und 3-8** geben die zum vorhergehenden Kapitel entsprechenden Ergebnisse der Beurteilung der Musiklautstärke außerhalb der Tanzfläche in den drei Phasen des Experiments wieder. Da zwischen der Tanzfläche und den Aufenthaltsbereichen außerhalb der Tanzfläche um ca. 5 dB(A) niedrigere Schallpegel gemessen wurden, beziehen sich die subjektiven Urteile

somit auf Mittelungspegel von ca. 89, 96 und 87 dB(A) in den drei Untersuchungsphasen. Es wird wieder zwischen den Antworten auf der diskreten und der kontinuierlichen Antwortskala unterschieden.

Tab. 3-7: Wie würdest Du die gegenwärtige Musiklautstärke außerhalb der Tanzfläche beurteilen? (5-stufige Skala)

Musiklautstärke außerhalb der Tanzfläche [%]	Phase 1-2 N = 58		Phase 1-3 N = 41		Phase 2-3 N = 45		Phase 1-2-3 N = 37		
extrem laut	1.7	24.1	4.9	0.0	20.0	0.0	2.7	24.3	0.0
sehr laut	5.2	31.0	9.8	4.9	33.3	4.4	8.1	32.4	5.4
ziemlich laut	31.0	36.2	29.3	29.3	37.8	26.7	29.7	37.8	27.0
wenig laut	48.3	8.6	48.8	39.0	6.7	40.0	51.4	5.4	43.2
nicht laut	13.8	0.0	7.3	26.8	2.2	28.9	8.1	0.0	24.3
Irrtumswahrscheinlichkeit Friedman-Test	0.000		0.041		0.000		0.000		

Tab. 3-8: Wie würdest Du die gegenwärtige Musiklautstärke außerhalb der Tanzfläche beurteilen? (10-stufige Skala)

Musiklautstärke außerhalb der Tanzfläche [SK]	Phase 1-2 N = 59		Phase 1-3 N = 42		Phase 2-3 N = 45		Phase 1-2-3 N = 37		
Mittelwert	4.8	1.7	4.9	1.8	7.3	1.9	4.8	7.6	4.2
Standardabweichung	7.5	1.9	4.2	1.9	4.1	1.8	1.7	1.7	1.8
Median	5.0	7.0	5.0	4.0	7.0	4.0	5.0	7.5	4.0
25. Perzentil	4.0	6.0	4.0	3.0	6.0	3.0	4.0	6.0	3.0
75. Perzentil	6.0	9.0	6.0	6.0	9.0	5.5	5.3	9.0	6.0
Irrtumswahrscheinlichkeit Friedman-Test	p = 0.000		p = 0.014		p = 0.000		p = 0.000		

Zu den drei Beschallungsphasen beurteilten 11-57-5 % der Schüler (n=37) die Musik außerhalb der Tanzfläche als „sehr" oder „extrem laut". Die Mittelwerte auf der kontinuierlichen Skala lagen bei 4.8-7.6-4.2 SK (Wertebereich 1-10, Ankerpunkte: nicht laut - extrem laut). Die Paarvergleiche zwischen verschiedenen Schallpegelbedingungen (unterschiedliche Anzahlen) führten auf vergleichbare Ergebnisse. Die statistischen Tests auf Unterschiede in den Antworten zwischen den Beschallungsphasen sind zumeist hoch signifikant. Eine Ausnahme bildet erwartungsgemäß der Vergleich der ersten mit der dritten Beschallungsphase (1-3), wo relativ ähnliche Schallpegel vorlagen. Dennoch waren auch hier Unterschiede in der Lautstärkeein-

schätzung zu verzeichnen, was an dem fortschreitenden Aufbau der TTS bei den Testpersonen liegen könnte. 60-5-68 % der Befragten, beurteilten die Musik als „wenig" oder „nicht" laut.

III. 2.3.3 Verständigung auf der Tanzfläche

Ein weiteres Item im Fragebogen bezog sich auf die Verständigungsmöglichkeit auf der Tanzfläche. Die zugehörigen Ergebnisse sind in den **Tab. 3-9** wiedergegeben. In den drei Beschallungsphasen sagten jeweils 25-81-6 Prozent der Schüler (n=36), dass man sich auf der Tanzfläche „nur durch Schreien" oder „durch Schreien kaum möglich" verständigen kann. Die Paarvergleiche zwischen verschiedenen Schallpegelbedingungen führten auch hier auf vergleichbare Ergebnisse. Die statistischen Tests auf Unterschiede in den Antworten zwischen den Beschallungsphasen sind zumeist hoch signifikant. Dies schließt den Vergleich der ersten mit der dritten Beschallungsphase, wo ähnliche Schallpegel vorlagen, ein. Ursachen dafür wurden im Kapitel III. 2.3.1 angesprochen.

Tab. 3-9: Wie würdest Du die gegenwärtige Verständigungsmöglichkeit auf der Tanzfläche beurteilen? (5-stufige Skala)

Verständigungsmöglichkeit auf der Tanzfläche [%]	Phase 1-2 N = 56		Phase 1-3 N = 39		Phase 2-3 N = 44		Phase 1-2-3 N = 36		
kaum möglich	1.8	37.5	2.6	0.0	40.9	2.3	2.8	41.7	0.0
Schreien	23.2	39.3	23.1	7.7	34.1	6.8	22.2	38.9	5.6
laute Stimme	57.1	19.6	59.0	69.2	22.7	68.2	61.1	16.7	75.0
normale Stimme	17.9	3.6	15.4	23.1	2.3	22.7	13.9	2.8	19.4
Irrtumswahrscheinlichkeit Friedman-Test	p = 0.000		p = 0.012		p = 0.000		p = 0.000		

III. 2.3.4 Zufriedenheit mit der Musiklautstärke auf der Tanzfläche

Im folgenden geht es um die Zufriedenheit mit der Musiklautstärke. Es ist etwas anderes, ob man die Lautstärke quasi-objektiv einschätzen soll oder danach gefragt wird ob man die Lautstärke, so wie sie ist, mag. Die Zufriedenheit mit der Musiklautstärke beschreibt eine andere Dimension als die Lautstärkeeinschätzung, die objektive Beurteilungskomponenten enthält.

Die **Tab. 3-10 und 3-11** geben die zugehörigen Ergebnisse für die intraindividuellen Vergleiche wieder. So waren in den drei Versuchsphasen relativ gleichmäßig 50-55-47 % der Schüler (n=38) mit dem Musikschallpegel „ziemlich" oder „sehr" zufrieden. Andererseits waren jeweils 8-21-40 % der Testpersonen „wenig" oder „nicht" zufrieden mit der Musiklautstärke. Die relativ leise Beschallung zum Ende des Experiments (92 dB(A)) wurde deutlich am schlechtesten bewertet, die nur 2 dB(A) lautere Beschallung am Anfang des Experiments hingegen am besten. Das Vorliegen einer TTS aufgrund der Beschallung insgesamt dürfte dabei eine Rolle gespielt haben. Die Paarvergleiche zwischen verschiedenen Schallpegelbedingungen führten auf vergleichbare Ergebnisse. Die statistischen Tests auf Unterschiede in den Antworten zwischen den Beschallungsphasen sind nicht signifikant. Obwohl offensichtliche Verteilungsverschiebungen vorlagen, erkennt der statistische Test (Friedman-Rangvarianzanalyse) das nicht. Das liegt daran, dass er im wesentlichen Unterschiede der Parameter der zentralen Tendenz der verbundenen Stichproben prüft. Die Mittelwerte der Verteilungen mit 6.2-5.9-6.0 SK (Wertebereich 1-10, Ankerpunkte: nicht zufrieden vs. sehr zufrieden) waren durch die in den Randgruppen sehr wohl vorhandenen Verschiebungen der Verteilungen kaum betroffen. An den Daten wird deutlich, dass es zwei Kategorien von Personen gab. Die einen orientierten ihre Urteile an dem Erreichen eines eher hohen Schallpegels, die anderen an dem Erreichen eines eher gemäßigten Schallpegels.

Tab. 3-10: Wie zufrieden bist Du mit der gegenwärtigen Musiklautstärke auf der Tanzfläche? (5-stufige Skala)

Zufriedenheit mit der Musiklautstärke auf der Tanzfläche [%]	Phase 1-2 N = 60		Phase 1-3 N = 42		Phase 2-3 N = 44		Phase 1-2-3 N = 38		
sehr zufrieden	11.7	20.0	11.9	19.0	22.7	18.2	10.5	23.7	18.4
ziemlich zufrieden	38.3	30.0	38.1	28.6	31.8	25.0	39.5	31.6	28.9
mittelmäßig zufrieden	41.7	21.7	40.5	11.9	22.7	18.2	42.1	23.7	13.2
wenig zufrieden	8.3	11.7	9.5	31.0	6.8	27.3	7.9	5.3	31.6
nicht zufrieden	0.0	16.7	0.0	9.5	15.9	11.4	0.0	15.8	7.9
Irrtumswahrscheinlichkeit Friedman-Test	p = 0.456		p = 0.289		p = 0.262		p = 0.499		

Tab. 3-11: Wie zufrieden bist Du mit der gegenwärtigen Musiklautstärke auf der Tanzfläche? (10-stufige Skala)

Zufriedenheit mit der Musiklautstärke auf der Tanzfläche [SK]	Phase 1-2 N = 60		Phase 1-3 N = 41		Phase 2-3 N = 43		Phase 1-2-3 N = 37		
Mittelwert	6.2	5.7	6.2	5.9	5.8	5.7	6.2	5.9	6.0
Standardabweichung	2.0	2.8	2.0	2.6	2.7	2.5	2.0	2.7	2.5
Median	6.0	6.0	6.0	5.0	7.0	5.0	6.0	7.0	5.0
25. Perzentil	5.0	3.3	5.0	4.0	4.0	4.0	5.0	4.5	4.0
75. Perzentil	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
Irrtumswahrscheinlichkeit Friedman-Test	p = 0.492		p = 0.411		p = 0.262		p = 0.951		

III. 2.3.5 Zufriedenheit mit der Musiklautstärke außerhalb der Tanzfläche

Wie bei den Fragen zur Lautstärkeeinschätzung wurde auch bei der Zufriedenheit mit der Lautstärke zwischen dem Tanzflächenbereich und den Aufenthaltsbereichen außerhalb der Tanzfläche unterschieden.

Die **Tab. 3-12 und 3-13** geben die Ergebnisse wieder. In den drei Versuchsphasen waren 49-33-57 % der Schüler (n=37) mit dem Musikschallpegel außerhalb der Tanzfläche „ziemlich" oder „sehr" zufrieden. Andererseits waren jeweils 11-35-29 % der Testpersonen „wenig" oder „nicht" zufrieden mit der Musiklautstärke. Die laute Beschallung zur Mitte des Experiments (101 dB(A)) wurde am schlechtesten bewertet. Dies deutet sich auch an den Mittelwerten der Verteilungen an, die bei 6.0-5.4-6.3 SK (Wertebereich 1-10, Ankerpunkte: nicht zufrieden vs. sehr zufrieden) in den drei Beschallungsphasen lagen. Die statistischen Tests auf Unterschiede in den Antworten zwischen den Beschallungsphasen sind mit einer Ausnahme (Phase 1-2) jedoch nicht signifikant. Die Paarvergleiche zwischen verschiedenen Schallpegelbedingungen (andere Anzahlen) führten wiederum auf vergleichbare Ergebnisse.

Tab. 3-12: Wie zufrieden bist Du mit der gegenwärtigen Musiklautstärke außerhalb der Tanzfläche? (5-stufige Skala)

Zufriedenheit mit der Musiklautstärke außerhalb der Tanzfläche [%]	Phase 1-2 N = 58		Phase 1-3 N = 41		Phase 2-3 N = 43		Phase 1-2-3 N = 37		
sehr zufrieden	5.2	13.8	4.9	22.0	16.3	20.9	2.7	18.9	24.3
ziemlich zufrieden	43.1	15.5	43.9	34.1	16.3	30.2	45.9	13.5	32.4
mittelmäßig zufrieden	37.9	29.3	39.0	14.6	34.9	20.9	40.5	32.4	16.2
wenig zufrieden	13.8	13.8	12.2	19.5	14.0	20.9	10.8	16.2	21.6
nicht zufrieden	0.0	27.6	0.0	9.8	18.6	7.0	0.0	18.9	5.4
Irrtumswahrscheinlichkeit Friedman-Test	p = 0.009		p = 0.853		p = 0.516		p = 0.359		

Tab. 3-13: Wie zufrieden bist Du mit der gegenwärtigen Musiklautstärke außerhalb der Tanzfläche? (10-stufige Skala)

Zufriedenheit mit der Musiklautstärke außerhalb der Tanzfläche [SK]	Phase 1-2 N = 59		Phase 1-3 N = 42		Phase 2-3 N = 43		Phase 1-2-3 N = 37		
Mittelwert	6.1	5.2	6.1	6.2	5.3	6.1	6.0	5.4	6.3
Standardabweichung	2.1	2.8	1.8	2.7	2.8	2.7	1.8	2.8	2.7
Median	6.0	5.0	6.0	6.0	5.0	5.0	6.0	5.0	7.0
25. Perzentil	4.0	3.0	5.0	4.0	4.0	4.0	5.0	4.0	4.0
75. Perzentil	8.0	7.0	7.3	9.0	7.0	9.0	7.0	7.5	9.0
Irrtumswahrscheinlichkeit Friedman-Test	p = 0.327		p = 0.622		p = 0.647		p = 0.978		

III. 2.3.6 Bewertung der Musiklautstärke auf der Tanzfläche

Die Fragen und Antworten nach der Zufriedenheit mit der Musiklautstärke allein geben noch keine Auskunft darüber, wie die Schüler die Musiklautstärke nun eigentlich am liebsten hätten. Im Musikfragebogen behandelte ein Fragenblock deshalb die Bewertung der Musiklautstärke. Die Schüler sollten sagen, ob sie die Musik als zu laut oder zu leise empfanden.

Die **Tab. 3-14 und 3-15** geben die Ergebnisse wieder. In den drei Versuchsphasen beurteilten 17-50-11 % der Schüler (n=36) den Musikschallpegel auf der Tanzfläche als „etwas" oder „viel" zu laut. Andererseits gaben jeweils 39-3-47 % der Testpersonen an, dass der Musikschallpegel „etwas" oder „viel" zu leise war. Die laute Beschallung zur Mitte des Experiments (101 dB(A)) wurde relativ am häufigsten als zu laut angesehen; fast ebenso viele Testpersonen

beurteilten die relativ leiseste Beschallung in der dritten Phase des Experiments aber als zu leise. Wie auch schon zuvor festgestellt wurde, lag ein polarisiertes Antwortverhalten vor.

Die Mittelwerte der Verteilungen in den drei Beschallungsphasen lagen bei 5.6-8.1-4.8 SK (Wertebereich 1-10, Ankerpunkte: viel zu leise vs. viel zu laut). Die statistischen Tests auf Unterschiede in den Antworten zwischen den Beschallungsphasen sind mit einer plausiblen Ausnahme (Vergleich: Phase 1-3) hoch signifikant. Die Paarvergleiche zwischen verschiedenen Schallpegelbedingungen führten wiederum auf vergleichbare Ergebnisse. Die Beschallung mit 101 dB(A) wurde von der Mehrheit der Befragten als zu laut abgelehnt. Bei Musikschallpegeln in der Nähe von 90 dB(A) scheint nach den Ergebnissen die unteren Grenze der gewünschten und akzeptierten Musiklautstärke in Diskotheken zu liegen.

Tab. 3-14: Wie gefällt Dir die gegenwärtigen Musiklautstärke auf der Tanzfläche? (5-stufige Skala)

Bewertung der Musiklautstärke auf der Tanzfläche [%]	Phase 1-2 N = 54		Phase 1-3 N = 40		Phase 2-3 N = 44		Phase 1-2-3 N = 36		
viel zu laut	1.9	33.3	2.5	2.5	29.5	2.3	2.8	33.3	2.8
etwas zu laut	11.1	20.4	12.5	10.0	22.7	6.8	13.9	16.7	8.3
gerade richtig	48.1	40.7	47.5	40.0	43.2	43.2	44.4	47.2	41.7
etwas zu leise	33.3	5.6	35.0	32.5	2.3	34.1	36.1	2.8	36.1
viel zu leise	5.6	0.0	2.5	15.0	2.3	13.6	2.8	0.0	11.1
Irrtumswahrscheinlichkeit Friedman-Test	p = 0.000		p = 0.317		p = 0.000		p = 0.000		

Tab. 3-15: Wie gefällt Dir die gegenwärtigen Musiklautstärke auf der Tanzfläche? (10-stufige Skala)

Bewertung der Musiklautstärke auf der Tanzfläche [SK]	Phase 1-2 N = 54		Phase 1-3 N = 39		Phase 2-3 N = 41		Phase 1-2-3 N = 34		
Mittelwert	5.7	7.8	5.7	4.8	7.9	4.7	5.6	8.1	4.8
Standardabweichung	1.8	2.0	1.7	1.8	1.7	1.5	1.6	1.7	1.4
Median	5.5	8.0	5.0	5.0	8.0	5.0	5.0	8.0	5.0
25. Perzentil	4.8	7.0	5.0	4.0	6.5	4.0	5.0	7.0	4.0
75. Perzentil	6.0	10.0	7.0	6.0	10.0	6.0	7.0	10.0	6.0
Irrtumswahrscheinlichkeit Friedman-Test	p = 0.000		p = 0.011		p = 0.000		p = 0.000		

III. 2.3.7 Bewertung der Musiklautstärke außerhalb der Tanzfläche

Wie bei den Fragen zur Einschätzung und zur Zufriedenheit der Musiklautstärke wurde auch bei der Bewertung der Musiklautstärke zwischen der Tanzfläche und Diskothekbereichen außerhalb der Tanzfläche unterschieden.

Die **Tab. 3-16 und 3-17** geben die Ergebnisse für Bereiche außerhalb der Tanzfläche wieder. In den drei Versuchsphasen beurteilten 28-66-16 % der Schüler (n=32) den Musikschallpegel außerhalb der Tanzfläche als „etwas" oder „viel" zu laut. Diese ablehnenden Urteile der Musiklautstärke waren durchweg höher als bezüglich der Lautstärke auf der Tanzfläche. Die bauarchitektonischen Gegebenheiten in der Diskothek erlaubten nicht den Aufenthalt in echten Ruhebereichen, was im vorliegenden Fall verbesserungswürdig wäre. Die messtechnischen Erhebungen ergaben, dass die Schallpegeldifferenz zwischen der Tanzfläche und den umgebenden Aufenthaltsbereichen etwa 5 dB(A) betrug. Dies muss nach den gewonnenen Befragungsergebnissen als nicht ausreichend eingestuft werden.

Jeweils 25-6-31 % der Testpersonen gaben an, dass der Musikschallpegel „etwas" oder „viel" zu leise war. Die Mittelwerte der Verteilungen in den drei Beschallungsphasen lagen bei 6.0-7.9-5.0 SK (Wertebereich 1-10, Ankerpunkte: viel zu leise vs. viel zu laut), d. h., die lauteste Beschallungsbedingung wurde im Mittel - ebenso wie auf der Tanzfläche - am schlechtesten beurteilt. Die statistischen Tests auf Unterschiede in den Antworten zwischen den Beschallungsphasen sind mit einer plausiblen Ausnahme (Phase 1-3) hoch signifikant. Die Paarvergleiche zwischen verschiedenen Schallpegelbedingungen (andere Anzahlen) führten auf vergleichbare Ergebnisse.

Tab. 3-16: Wie gefällt Dir die gegenwärtigen Musiklautstärke außerhalb der Tanzfläche? (5-stufige Skala)

Bewertung der Musiklautstärke außerhalb der Tanzfläche [%]	Phase 1-2 N = 53		Phase 1-3 N = 35		Phase 2-3 N = 41		Phase 1-2-3 N = 32		
viel zu laut	1.9	37.7	2.9	0.0	41.5	0.0	3.1	46.9	0.0
etwas zu laut	24.5	18.9	25.7	17.1	29.3	19.5	25.0	18.8	15.6
gerade richtig	45.3	37.7	48.6	51.4	22.0	48.8	46.9	28.1	53.1
etwas zu leise	22.6	3.8	20.0	17.1	2.4	19.5	21.9	3.1	18.8
viel zu leise	5.7	1.9	2.9	14.3	4.9	12.2	3.1	3.1	12.5
Irrtumswahrscheinlichkeit Friedman-Test	p = 0.000		p = 0.108		p = 0.000		p = 0.000		

Tab. 3-17: Wie gefällt Dir die gegenwärtigen Musiklautstärke außerhalb der Tanzfläche? (10-stufige Skala)

Bewertung der Musiklautstärke außerhalb der Tanzfläche [SK]	Phase 1-2 N = 54		Phase 1-3 N = 40		Phase 2-3 N = 42		Phase 1-2-3 N = 35		
Mittelwert	5.9	7.7	6.0	5.1	7.7	4.9	6.0	7.9	5.0
Standardabweichung	2.0	2.2	1.7	1.7	2.1	1.5	1.8	2.2	1.5
Median	6.0	8.0	6.0	5.0	7.0	5.0	6.0	8.0	5.0
25. Perzentil	4.0	6.0	5.0	4.0	6.0	4.0	5.0	6.0	4.0
75. Perzentil	7.0	10.0	7.0	6.0	10.0	6.0	7.0	10.0	6.0
Irrtumswahrscheinlichkeit Friedman-Test	p = 0.000		p = 0.024		p = 0.000		p = 0.000		

III. 2.3.8 Bewertung der gespielten Musikrichtung

Für die Validität der zuvor durchgeführten Vergleiche ist es wichtig zu prüfen, ob andere mit der Musiklautstärke assoziierte Kriterien in den drei Beschallungsphasen voneinander abwichen oder nicht. Dazu gehört natürlich auch die jeweils gespielte Musikrichtung, die entsprechend den Vorgaben für den Diskjockey gleich gewesen sein sollte. Dies wurde anhand der Antworten der Schüler in dem „Musik-Fragebogen" zu den drei Beschallungsphasen überprüft.

Die **Tab. 3-18** gibt die Ergebnisse der Befragungen wieder. In den drei Versuchsphasen beurteilten 50-50-42 % der Schüler (n=36) die gespielte Musikrichtung als „ziemlich gut" oder „optimal". Die Beurteilung war damit sehr konstant über den Abend hinweg. Nur 0-8-6 % der Besucher hatte die Musik „überhaupt nicht gefallen". Die Paarvergleiche zwischen verschiede-

nen Schallpegelbedingungen führten auf vergleichbare Ergebnisse. Die statistischen Tests auf Unterschiede in den Antworten zwischen den Beschallungsphasen sind nicht signifikant. Insofern kann davon ausgegangen werden, dass keine gravierenden Unterschiede bei den gespielten Musikstilen in den drei Phasen bestanden, die die Urteile über die Musiklautstärke differenziell hätten beeinflussen können.

Tab. 3-18: Wie gefällt Dir die Musikrichtung, die gerade gespielt wird, so alles in allem? (5-stufige Skala)

Beurteilung der gespielten Musikrichtung in der Diskothek [%]	Phase 1-2 N = 57		Phase 1-3 N = 41		Phase 2-3 N = 42		Phase 1-2-3 N = 36		
optimal	3.5	14.0	2.4	9.8	11.9	9.5	2.8	13.9	11.1
ziemlich gut	42.1	35.1	46.3	31.7	35.7	31.0	47.2	36.1	30.6
es geht so	43.9	29.8	39.0	39.0	31.0	40.5	41.7	27.8	41.7
nicht ganz mein Fall	8.8	14.0	12.2	12.2	14.3	14.3	8.3	13.9	11.1
gefällt mir überhaupt nicht	1.8	7.0	0.0	7.3	7.1	4.8	0.0	8.3	5.6
Irrtumswahrscheinlichkeit Friedman-Test	p = 0.590		p = 0.549		p = 0.796		p = 0.954		

III. 2.3.9 Bewertung der Diskothek

Ebenso wie die Musikrichtung könnte auch der Gesamteindruck der Diskothek einen modifizierenden Einfluss auf die subjektiven Urteile über die Musiklautstärke gehabt haben. Deshalb wurde geprüft, ob mit unterschiedlichen Musiklautstärken eine unterschiedliche Bewertung der Diskothek als solcher verbunden war.

Die **Tab. 3-19** zeigt die Antworten. In den drei Versuchsphasen beurteilten 52-61-58 % der Schüler (n=33) die Diskothek als „ziemlich " oder „sehr" gut. Nur 0-3-0 % fanden die Diskothek „nicht gut". Die Paarvergleiche zwischen verschiedenen Schallpegelbedingungen führten auf vergleichbare Ergebnisse. Auch wenn die Beurteilung in der ersten Beschallungsphase etwas schlechter ausfiel, waren die statistischen Tests auf Unterschiede der Antworten zwischen den Beschallungsphasen nicht signifikant. Wahrscheinlich stehen die besseren Urteile zu späteren Phasen der Untersuchung mit einer besseren Stimmung unter den Besuchern mit fortschreitender Zeitdauer in Zusammenhang.

Tab. 3-19: Wie gefällt Dir die Diskothek hier als solche? (5-stufige Skala)

Beurteilung der Diskothek als solcher [%]	Phase 1-2 N = 55		Phase 1-3 N = 40		Phase 2-3 N = 39		Phase 1-2-3 N = 33		
sehr gut	7.3	12.7	7.5	12.5	12.8	10.3	9.1	15.2	12.1
ziemlich gut	36.4	36.4	40.0	42.5	43.6	41.0	42.4	45.5	45.5
mittelmäßig gut	41.8	34.5	40.0	30.0	28.2	35.9	36.4	24.2	30.3
wenig gut	12.7	10.9	12.5	15.0	10.3	10.3	12.1	12.1	12.1
nicht gut	1.8	5.5	0.0	0.0	5.1	2.6	0.0	3.0	0.0
Irrtumswahrscheinlichkeit Friedman-Test	p = 0.819		p = 0.739		p = 1.000		p = 0.734		

III. 2.4 Akzeptanz der eingestellten Musikschallpegel

III. 3.4.1 Gesamtauswertung

Im Hinblick auf die Akzeptanz der Jugendlichen von möglichen Pegelbegrenzungen in Diskotheken und dem damit verbundenen Besuchsverhalten (Meiden von pegelbegrenzten Diskotheken?) kommt den folgenden Auswertungen eine zentrale Bedeutung in der hier durchgeführten Untersuchung zu.

Die **Tab. 3-20** gibt die Ergebnisse in den drei Beschallungsphasen wieder. Auf die Frage, ob sie regelmäßig eine Diskothek besuchen würden, in der die Musiklautstärke so ist wie jetzt, antworteten 67-55-67 % der Schüler (n=33) mit „ja". Die Paarvergleiche zwischen verschiedenen Schallpegelbedingungen (unterschiedliche Anzahlen) führten auf vergleichbare Ergebnisse. Die lauteste Beschallung (101 dB(A)) wurde zwar am schlechtesten eingestuft, die statistischen Tests auf Unterschiede im Antwortverhalten zwischen den Beschallungsphasen sind jedoch nicht signifikant.

Das Ergebnis lässt sich wie folgt interpretieren: Auch, wenn die lauteste Musikschallbedingung (101 dB(A)) anhand statistischer Kriterien gegenüber den leiseren Lautstärkebedingungen nicht mehr oder weniger abgelehnt wurde als die anderen (92 und 94 dB(A)), folgt daraus jedoch implizit, dass eine Schallpegelabsenkung auf gehörverträgliche Schallpegel durchaus akzeptiert werden würde und keinesfalls das Meiden derartiger Plätze (Diskotheken, Veranstal-

tungsorte) durch die Besucher (Konsumenten, Kunden) zur Folge hätte. Dies gilt zunächst nur für ähnliche Probandenkollektive wie in der vorliegenden Untersuchung. Eine Absenkung von Musikschallpegeln über 100 dB(A) auf solche um 95 dB(A) vermindert im Gruppenmittel demnach nicht die Akzeptanz und das Besuchsverhalten des Publikums. Dies ist sogar dann noch der Fall, wenn die meisten der Testpersonen durch laute Musik im Laufe des Abends bereits eine zeitweilige Hörschwellenverschiebung (TTS) entwickelt haben, die in dem beschriebenen Experiment im Mittel 10-15 dB bei der Testfrequenz 4 kHz betragen haben dürfte [vgl. Teil I]. Das Besuchsverhalten der Jugendlichen von Diskotheken wird offensichtlich durch andere Faktoren als die Lautstärke bestimmt. Diese könnten in den Bereichen gruppendynamisches Verhalten, Partnersuche, räumliche Nähe zur Wohnung etc. zu suchen sein.

Dieses wesentliche Ergebnis der Untersuchung wird verstärkt durch die Tatsache, dass die am Experiment beteiligten Schüler typische Diskothekengänger waren und zu leise Schallpegel sicherlich mehr abgelehnt hätten als Nicht-Diskothekengängern. Die Auswertungen im Teil II des Berichts haben gezeigt, dass die Ablehner des Experiments eher der Gruppe der seltenen Diskothekengänger zuzuordnen waren, die leisere Musikhörpegel bevorzugten als regelmäßige Diskothekenbesucher. Das bedeutet, dass die Akzeptanz für gehörverträgliche Musikschallpegel in der Gesamtgruppe aller Schüler (unter Einschluss der seltenen Diskothekengänger) insgesamt wahrscheinlich noch größer gewesen sein dürfte. Allerdings darf nicht vergessen werden, dass es sich bei den Testpersonen um Gymnasiasten handelte, deren Urteile anders ausfallen können als die von Jugendlichen anderer sozialer Schichtzugehörigkeit.

Tab. 3-20: Würdest Du regelmäßig in eine Diskothek gehen, in der die Musiklautstärke so ist wie jetzt? (2-stufige Skala)

Akzeptanz der Musiklautstärke in der Diskothek [%]	Phase 1-2 N = 54		Phase 1-3 N = 38		Phase 2-3 N = 40		Phase 1-2-3 N = 33		
ja	68.5	59.3	65.8	68.4	57.5	62.5	66.7	54.5	66.7
nein	31.5	40.7	34.2	31.6	42.5	37.5	33.3	45.5	33.3
Irrtumswahrscheinlichkeit Friedman-Test	p = 0.353		p = 0.796		p = 0.683		p = 0.540		

III. 3.4.2 Stratifizierte Auswertungen

Um zumindest andeutungsweise beurteilen zu können, ob gehörverträgliche Musikschallpegel unter 95 dB(A) auch von Jugendlichen mit anderen Hörpräferenzen als denen der hier betrachteten Oberschüler akzeptiert werden würden, werden die in Kapitel III 3.4.1 angegebenen Antworten auf die Frage zur Akzeptanz der Musiklautstärke in der Diskothek im folgenden nach unterschiedlichen Merkmalen der Besucher stratifiziert. Da die Stichprobenanzahlen dabei in den Zellen (Antwortkategorien) zum Teil sehr gering werden, sind sinnvolle Unterschiedstests nicht für alle Strata (Teilgruppen) sinnvoll durchzuführen. Die Angabe von relativen Häufigkeiten dient in solchen Fällen nur der groben Orientierung. Gegebenenfalls wurden Kategorien der Gruppierungsvariablen zusammengefasst.

Tab. 3-21 gibt die Ergebnisse zur Akzeptanz der Musiklautstärke in Abhängigkeit von der bevorzugten Musikrichtung der Befragten wieder (gemäß der Antworten im „Fragebogen zu den Musikhörgewohnheiten", vgl. Teil II des Berichts). Im Gegensatz zu der Tendenz bei der Gesamtauswertung, wo kein Zusammenhang zwischen dem Besuchsverhalten und der Musiklautstärke zu verzeichnen war, deutet sich bei Hörern der (zusammengefassten) Musikrichtungskategorie "Hip Hop + Rap, Funk, Soul" bei der lauten Beschallung (101 dB(A)) ein Trend in Richtung einer im Vergleich zu den leiseren Beschallungsbedingungen größeren Akzeptanz der Musiklautstärke an. 57-71-62 % der entsprechenden Musik-„Fans" (n=21) gaben an, dass sie eine Diskothek mit den in den Beschallungsphasen angebotenen Musikpegeln (94-101-92 dB(A)) regelmäßig besuchen würden. Die Paarvergleiche zwischen verschiedenen Schallpegelbedingungen führten auf vergleichbare Ergebnisse. Die statistischen Tests auf Unterschiede in den Antworten zwischen den Beschallungsphasen sind jedoch nicht signifikant.

Anders stellen sich die Ergebnisse in der Teilgruppe der Liebhaber „sonstiger Musik" (nach Ausschluss von „Heavy Metal"- und „Techno"-Musik) dar. Hier bestand eine deutlich höhere - und signifikante - Akzeptanz der gespielten Musiklautstärke in den leiseren Beschallungsphasen. 89-22-78 % der betreffenden Schüler (n=9) gaben an, dass sie eine Diskothek regelmäßig besuchen würden, in der entsprechende Musikschallpegel eingestellt sind (94-101-92 dB(A)).

Tab. 3-21: Würdest Du regelmäßig in eine Diskothek gehen, in der die Musiklautstärke so ist wie jetzt? (2-stufige Skala) - Stratifiziert der bevorzugten Musikrichtung

Akzeptanz der Musiklautstärke in der Diskothek [%]	Phase 1-2 N = 3		Phase 1-3 N = 3		Phase 2-3 N = 2		Phase 1-2-3 N = 2		
Heavy Metal, Techno ja	100	33.3	66.7	100	0	100	100	0	100
Irrtumswahrscheinlichkeit Friedman-Test	entfällt		entfällt		entfällt		entfällt		
Akzeptanz der Musiklautstärke in der Diskothek [%]	Phase 1-2 N = 34		Phase 1-3 N = 24		Phase 2-3 N = 24		Phase 1-2-3 N = 21		
Hip Hop, Rap, Soul, Funk ja	58.8	73.5	58.3	62.5	66.7	58.3	57.1	71.4	61.9
Irrtumswahrscheinlichkeit Friedman-Test	p = 0.225		p = 0.769		p = 0.564		p = 0.135		
Akzeptanz der Musiklautstärke in der Diskothek [%]	Phase 1-2 N = 15		Phase 1-3 N = 9		Phase 2-3 N = 12		Phase 1-2-3 N = 9		
Sonstige Musikrichtungen ja	93.3	33.3	88.9	77.8	41.7	75.0	88.9	22.2	77.8
Irrtumswahrscheinlichkeit Friedman-Test	p = 0.003		p = 0.564		p = 0.157		p = 0.021		

In **Tab. 3-22** wurden die Ergebnisse nach dem Geschlecht der Testpersonen stratifiziert. Es lassen sich keine Wechselwirkungen mit dem Geschlecht erkennen. Sowohl Jungen als auch Mädchen würden ihr Besuchsverhalten nicht von der gespielten Lautstärke der Musik abhängig machen. Die statistischen Tests auf Unterschiede in den Antworten zwischen den Beschallungsphasen sind nicht signifikant. Auch lassen die Antwortverteilungen unabhängig vom statistischen Testergebnis keine auffälligen Unterschiede bei den verschiedenen Musikschallpegeln erkennen.

Tab. 3-22: Würdest Du regelmäßig in eine Diskothek gehen, in der die Musiklautstärke so ist wie jetzt? (2-stufige Skala) - Stratifiziert nach dem Geschlecht der Probanden

Akzeptanz der Musiklautstärke in der Diskothek [%]	Phase 1-2 N = 22		Phase 1-3 N = 15		Phase 2-3 N = 16		Phase 1-2-3 N = 14		
Jungen ja	63.6	50.0	60.0	60.0	50.0	56.3	57.1	50.0	57.1
Irrtumswahrscheinlichkeit Friedman-Test	p = 0.405		p = 1.000		p = 0.739		p = 0.926		
Akzeptanz der Musiklautstärke in der Diskothek [%]	Phase 1-2 N = 32		Phase 1-3 N = 23		Phase 2-3 N = 24		Phase 1-2-3 N = 19		
Mädchen ja	71.9	65.6	69.6	73.9	62.5	66.7	73.7	57.9	73.7
Irrtumswahrscheinlichkeit Friedman-Test	p = 0.617		p = 0.705		p = 0.796		p = 0.500		

In **Tab. 3-23** wurden die Ergebnisse nach dem Alter der Testpersonen stratifiziert (≤17 vs. >17 Jahre). Es lassen sich keine Wechselwirkungen mit dem Alter erkennen. Sowohl die Jüngeren als auch die Älteren würden ihr Besuchsverhalten nicht von der gespielten Lautstärke der Musik abhängig machen. Die statistischen Tests auf Unterschiede in den Antworten zwischen den Beschallungsphasen sind nicht signifikant. Auch lassen die Antwortverteilungen keine auffälligen Unterschiede bei den verschiedenen Musikschallpegeln erkennen.

Tab. 3-23: Würdest Du regelmäßig in eine Diskothek gehen, in der die Musiklautstärke so ist wie jetzt? (2-stufige Skala) - Stratifiziert nach dem Alter der Probanden

Akzeptanz der Musiklautstärke in der Diskothek [%]	Phase 1-2 N = 27		Phase 1-3 N = 18		Phase 2-3 N = 18		Phase 1-2-3 N = 15		
Alter bis 17 Jahre ja	74.1	74.1	72.2	72.2	55.6	66.7	80.0	53.3	73.3
Irrtumswahrscheinlichkeit Friedman-Test	p = 1.000		p = 1.000		p = 0.527		p = 0.307		
Akzeptanz der Musiklautstärke in der Diskothek [%]	Phase 1-2 N = 27		Phase 1-3 N = 20		Phase 2-3 N = 22		Phase 1-2-3 N = 18		
Alter über 17 Jahre ja	63.0	44.4	60.0	65.0	59.1	59.1	55.6	55.6	61.1
Irrtumswahrscheinlichkeit Friedman-Test	p = 0.225		p = 0.705		p = 1.000		p = 0.936		

In **Tab. 3-24** wurden die Ergebnisse nach der üblicherweise von den Testpersonen in Diskotheken bevorzugten Musiklautstärke stratifiziert („extrem oder sehr laut" vs. „ziemlich oder wenig laut"). Während bei den laut Hörenden keine Unterschiede im Besuchsverhalten bei den verschiedenen Musiklautstärken in den drei Beschallungsphasen zu verzeichnen sind (die statistischen Tests sind nicht signifikant), deutet sich bei den gemäßigte Lautstärken bevorzugenden Jugendlichen (n=21) eine geringere Akzeptanz von Diskotheken mit lauten Musikschallpegeln an. 71-43-67 % der eher „leise" Diskotheken bevorzugenden Schüler würden Diskotheken mit Musikbeschallungen von 94-101-92 dB(A) regelmäßig besuchen. Die statistischen Tests auf Unterschiede zwischen den Beschallungsphasen sind in einem Fall (Phase 1-2) signifikant, was an der größeren Anzahl von Schülern bei diesem Paarvergleich liegt.

Tab. 3-24: Würdest Du regelmäßig in eine Diskothek gehen, in der die Musiklautstärke so ist wie jetzt? (2-stufige Skala) - Stratifiziert nach der üblicherweise in Diskotheken bevorzugten Musiklautstärke

Akzeptanz der Musiklautstärke in der Diskothek [%]	Phase 1-2 N = 17		Phase 1-3 N = 13		Phase 2-3 N = 12		Phase 1-2-3 N = 11		
extrem oder sehr laut bevorzugt									
ja	58.8	76.5	61.5	76.9	75.0	75.0	63.6	72.7	72.7
Irrtumswahrscheinlichkeit Friedman-Test	p = 0.317		p = 0.414		p = 1.000		p = 0.882		
Akzeptanz der Musiklautstärke in der Diskothek [%]	Phase 1-2 N = 34		Phase 1-3 N = 24		Phase 2-3 N = 25		Phase 1-2-3 N = 21		
ziemlich oder wenig laut bevorzugt									
ja	76.5	50.0	70.8	66.7	48.0	64.0	71.4	42.9	66.7
Irrtumswahrscheinlichkeit Friedman-Test	p = 0.039		p = 0.739		p = 0.346		p = 0.161		

III. 3 Zusammenfassung

Die Ergebnisse der experimentellen Studie lassen sich stichpunktartig wie folgt zusammenfassen:

- Im Rahmen eines Experimentes in einer Diskothek erfolgte die Musikbeschallung über den Abend hinweg für jeweils ca. 45 Minuten mit mittleren Schallpegeln von 94, 101 und 92 dB(A) auf der Tanzfläche. In den Aufenthaltsbereichen waren die Schallpegel entsprechend 5 dB(A) niedriger.
- 133 Oberschüler im Alter zwischen 16 und 19 Jahren nahmen an einem Experiment zur Beurteilung der Musiklautstärke in einer Diskothek teil. Die Anzahl von Schülern, die zu den drei Beschallungsbedingungen einen Fragebogen zur Musiklautstärke ausfüllten, variierte stark. Intra-individuelle Paarvergleiche der Antworten zu verschiedenen Beschallungsphasen erfolgten deshalb nur auf der Grundlage von 40-60 Probanden.
- Nur ca. 5% der Befragten gefiel die gespielte Musik „überhaupt nicht" und ca. 12% lehnten die Diskothek insgesamt als „wenig oder nicht gut" ab.
- Die drei Schallpegel auf der Tanzfläche wurden von ca. 13%, 88% bzw. 8% der Befragten als "extrem oder sehr" laut beurteilt. Ca. 25%, 81% bzw. 6% Prozent sagten in den drei Beschallungsphasen, dass man sich auf der Tanzfläche „nur oder kaum noch durch Schreien" verständigen kann.
- Ca. 8%, 21% bzw. 40% der Testpersonen waren mit der jeweiligen Musiklautstärke auf der Tanzfläche „wenig oder nicht" zufrieden. Im Gegensatz dazu waren ca. 50%, 55% bzw. 47% der Schüler mit der Lautstärke „ziemlich oder sehr" zufrieden. Die Unzufriedenheit mit der Musiklautstärke war in der ersten gemäßigten Beschallungsphase zwar am geringsten, statistisch ließen sich im Mittel aber keine Unterschiede in der Zufriedenheit mit der Lautstärke auf der Tanzfläche zwischen den drei Beschallungsphasen nachweisen. Das Antwortverhalten war jedoch stark polarisiert.

- Der Anteil von Schülern, der die Musiklautstärke auf der Tanzfläche als „gerade richtig“ einstufte, blieb mit ca. 44%, 47% bzw. 42% bei den drei Beschallungsbedingungen praktisch gleich, wobei aber ca. 17%, 50% bzw. 11% die Lautstärke jeweils als "viel oder etwas zu laut" und ca. 39%, 3% bzw. 47% sie jeweils als "etwas oder viel zu leise" einstuften. Bei Musikschallpegeln in der Nähe von 90 dB(A) scheint somit die untere Grenze der gewünschten und akzeptierten Musiklautstärke in Diskotheken zu liegen.
- Die größtmögliche Zustimmung der Musiklautstärke wurden sowohl im Tanzbereich als auch in den Aufenthaltsbereichen in der ersten Beschallungsphase bei einem Mittelungspegel von 94 dB(A) auf der Tanzfläche erreicht.
- In Aufenthaltsbereichen lag der Schallpegel (aus architektonischen Gründen) um 5 dB(A) niedriger als auf der Tanzfläche. Die Befragungsergebnisse lassen erkennen, dass eine stärkere Pegelabsenkung in Aufenthaltsbereichen gewünscht wird.
- Ca. 67%, 55% bzw. 67% der Befragten würden regelmäßig eine Diskothek besuchen, in der die Musiklautstärke so ist wie in den jeweiligen drei Beschallungsphasen. Trotz der mit Sicherheit in der dritten Beschallungsphase vorliegenden temporären Hörschwellenverschiebung (TTS) bei den Probanden, wurde diese leiseste Beschallung hinsichtlich der Akzeptanz nicht schlechter bewertet als der etwas lautere Pegel zu Beginn des Experiments, wo noch keine TTS vorlag.
- Eine Absenkung von Musikschallpegeln über 100 dB(A) auf solche um 95 dB(A) vermindert im Gruppenmittel demnach nicht die Akzeptanz und das Besuchsverhalten des Publikums. Das Besuchsverhalten der Jugendlichen von Diskotheken wird offensichtlich durch andere Faktoren als der Lautstärke bestimmt.
- Ein Einfluss der Musikrichtung auf das Besuchsverhalten zeigte sich jedoch bei den Liebhabern anderer Musikrichtungen als “Hip Hop, Rap, Soul oder Funk“. Sie lehnten die hohen Schallpegel nachdrücklich ab. Ca. 89%, 22% bzw. 78% dieser Schüler würden eine Diskothek mit der gegebenen Musiklautstärke regelmäßig besuchen.
- Das Alter und das Geschlecht der Befragten hatten keinen nachweisbaren Einfluß auf die Akzeptanz der Schallpegel in Diskotheken.

III. 4 Schlussfolgerungen

- Ein Großteil der Testpersonen bevorzugt mittlere Musikschallpegel um 95 dB(A) auf der Tanzfläche. Äquivalente Dauerschallpegel über 100 dB(A) sind demgegenüber weitaus weniger gewünscht.
- Allerdings wirkt sich die gespielte Musiklautstärke im Mittel kaum auf das Besuchsverhalten der Jugendlichen aus, das von anderen Faktoren bestimmt ist. Diskotheken mit einer gemäßigt lauten Beschallung von 94 dB(A) würden gegenüber solchen mit einer sehr lauten Beschallung von 101 dB(A) nicht wesentlich bevorzugt werden. Das bedeutet im Umkehrschluss aber, dass eine Absenkung der Schallpegel in lauten Diskotheken auf gehörverträglichere Werte sich im Mittel nicht nachteilig auf die Akzeptanz einer Diskothek und das Besuchsverhalten der Konsumenten auswirken würde.
- Diejenigen, die laute Musikhörgewohnheiten haben oder eher laut gespielte Musikrichtungen bevorzugen, würden ihr Diskothek-Besuchsverhalten bei einer Herabsetzung der Musikschallpegel nur unwesentlich verändern. Andererseits würden diejenigen, die eher gemäßigte Hörgewohnheiten haben bzw. Musikrichtungen bevorzugen, die üblicherweise nicht so laut gespielt werden, Diskotheken mit Beschallungspegeln über 100 dB(A) häufiger meiden.
- Als Einschränkung ist zu bemerken, das sich die Ergebnisse auf Oberschüler im Alter zwischen 16 und 19 Jahren beziehen.
- Entsprechende Untersuchungen sollten auch mit Jugendlichen anderer sozialer Schichten durchgeführt werden.
- Diese Aussagen gelten wahrscheinlich nicht für ein „Nischen-Publikum“ mit extremen Hörgewohnheiten, auf das einige Diskothekenbetreiber ihr Angebot bewusst abstellen.

Danksagung

Unser Dank gilt allen beteiligten Schülern, Lehrern und der Schulleitung der Marie-Curie-Oberschule in Berlin für ihre Teilnahme und Unterstützung der Untersuchung und ihre Bereitschaft, die damit verbundenen Eingriffe in den Schulbetrieb zuzulassen.

Wir bedanken uns bei der Diskothek „Far Out" für die gute Kooperation bei der Durchführung des Projekts.

Des weiteren gilt unser Dank Frau Barbara Kersten für ihre hilfreiche Unterstützung bei der Durchführung des Experiments.

Anhänge

1) Fragebogen zu den Musikhörgewohnheiten

2) Musik-Fragebogen

Fragebogen zu den Musikhörgewohnheiten

Bitte jede Frage durch Ankreuzen der am ehesten zutreffenden Antwortmöglichkeit beantworten oder - sofern dies vorgesehen ist - eine Anwort einsetzen!

0) Ich lehne die Beantwortung dieses Fragebogens ab. ☐

Alter: _____ Jahre

Geschlecht: ☐ *männlich* ☐ *weiblich*

1) Wie oft im Monat besuchst Du durchschnittlich eine Diskothek?
(Wer nicht in Diskotheken geht, setzt "0" ein!)

bitte einsetzen: _____ *mal im Monat*

2) Welche Diskotheken besuchst Du am liebsten?

bitte nur zwei Diskotheken nennen: a) _____

b) _____

3) Welche Musiklautstärke bevorzugst Du im allgemeinen in einer Diskothek?

☐ *entfällt, da ich nicht in Diskotheken gehe*

☐ *extrem laut*

☐ *sehr laut*

☐ *etwas laut*

☐ *nicht so laut*

4) Wie laut ist es in der Diskothek, die Du am häufigsten besuchst?

☐ *entfällt, da ich nicht in Diskotheken gehe*

☐ *So laut, daß man sich mit normaler Stimme noch unterhalten kann*
☐ *So laut, daß man sich nur mit lauter Stimme unterhalten kann*
☐ *So laut, daß man schreien muß, um sich zu verständigen*
☐ *So laut, daß man sich auch durch Schreien kaum noch verständigen kann*

5) Seit wieviel Jahren gehst Du regelmäßig in Diskotheken?

Seit _____ *Jahren* ☐ *Ich gehe nicht in Diskotheken*

6) Wie viele Stunden am Tag hörst Du durchschnittlich Musik über Kopfhörer?

bitte einsetzen: _____ *Stunden am Tag* ☐ *gar nicht*

7) Mit welcher Lautstärke hörst Du im allgemeinen Musik mit Kopfhörern (z. B. Walkman, Discman)?

☐ *entfällt, da ich nicht mit Kopfhörern Musik höre*

☐ *extrem laut*
☐ *sehr laut*
☐ *etwas laut*
☐ *nicht so laut*

8) Kannst Du beim Musikhören mit Kopfhörern normale Sprache in ca. 1 m Entfernung verstehen?

☐ *ja* ☐ *nein* ☐ *entfällt, da ich nur selten Musik über Kopfhörer höre*

9) Wie oft erhöhst Du während längerem Musikhören mit Kopfhörern die Lautstärke?

☐ *entfällt, da ich nur selten Musik über Kopfhörer höre*

☐ *nie* ☐ *selten* ☐ *manchmal* ☐ *oft* ☐ *immer*

10) Welche Musikstilrichtung bevorzugst Du? (z. B. Disco, Jazz, Klassik, Rap, Pop, Techno, Heavy Metal, Country, Rock, Acid, Blues, Hip-Hop, Pop-Rock, usw.)

bitte nur zwei Musikrichtungen nennen: a) _____

b) _____

11) Warst Du jemals wegen einer Erkrankung des Ohres (z. B. Mittelohrentzündung) in ärztlicher Behandlung oder hast Du Probleme beim Hören?

☐ *ja* ☐ *nein* ☐ *weiß nicht*

12) Hattest Du schon einmal Ohrbeschwerden nach lauter Musik? Falls ja, wie lange hielten diese Beschwerden maximal an?

	nein	*ja*	*einige Minuten*	*einige Stunden*
Ohrenschmerzen:	☐	☐	Dauer: ☐	☐
Ohrenpfeifen:	☐	☐	Dauer: ☐	☐
Taube Ohren:	☐	☐	Dauer: ☐	☐

13) Nun zu dem Disko-Projekt: Wärst Du bereit, an der Studie mitzumachen, d. h., am Montag, den 14. September, von 20:00 bis 24:00 die Diskothek "Far Out" am Kurfürstendamm gegen Erstattung des Eintrittsgeldes zu besuchen?

☐ *ja* ☐ *nein*

14) Falls Ihr Eure grundsätzliche Teilnahmebereitschaft bekundet habt, brauchen wir nun Euren Namen und die Klassenbezeichnung, um gegebenenfalls die Einzelheiten der Untersuchung mit Euch absprechen zu können.

bitte einsetzen: *Vorname:* _____

Nachname: _____

Klasse: _____

Achtung:	Die Teilnahme ist nur möglich, wenn auch das Einverständnis der Eltern dazu vorliegt (bei Nicht-Volljährigen)!!! Bitte das Anschreiben für die Eltern mit der Einverständniserklärung an die Eltern weiterreichen und schnellstmöglich beim Klassenleiter, oder dem Schulsekretariat abgeben!!!

Vielen Dank für das Ausfüllen dieses Fragebogens !

Musik-Fragebogen (Disko-Projekt)

Bitte jede Frage durch Ankreuzen der am ehesten zutreffenden Antwortmöglichkeit beantworten oder - sofern dies vorgesehen ist - eine Anwort einsetzen!

1) Zunächst bitte den Namen, Alter, Klasse und Geschlecht einsetzen. Dies muß bei jeder Befragungsrunde neu geschehen, damit wir die Antworten richtig zuordnen können

bitte einsetzen: *Vorname:* _____

Nachname: _____

Alter: _____ Jahre

Klasse: _____

Geschlecht: ☐ *männlich* ☐ *weiblich*

2) Wann bist Du in die Diskothek gekommen?

bitte Uhrzeit einsetzen: ____:____ (Stunden : Minuten)

3) Wie spät ist es jetzt gerade?

bitte Uhrzeit einsetzen: ____:____ (Stunden : Minuten)

4) Wie würdest Du die gegenwärtige Musiklautstärke beurteilen?

auf der Tanzfläche		außerhalb der Tanzfläche
☐	*extrem laut*	☐
☐	*sehr laut*	☐
☐	*ziemlich laut*	☐
☐	*wenig laut*	☐
☐	*nicht laut*	☐

Die gleichen Fragen noch einmal, aber mit anderer Antwortskala:

5) Wie würdest Du die gegenwärtige Musiklautstärke auf der Tanzfläche beurteilen? Bitte einen Zahlenwert zwischen 1 und 10 einkreisen:

(nicht laut) 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 (extrem laut)

6) Wie würdest Du die gegenwärtige Musiklautstärke außerhalb der Tanzfläche beurteilen? Bitte einen Zahlenwert zwischen 1 und 10 einkreisen:

(nicht laut) 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 (extrem laut)

7) Wie zufrieden bist Du mit der gegenwärtigen Musiklautstärke?

auf der Tanzfläche		außerhalb der Tanzfläche
☐	*sehr zufrieden*	☐
☐	*ziemlich zufrieden*	☐
☐	*mittelmäßig zufrieden*	☐
☐	*wenig zufrieden*	☐
☐	*nicht zufrieden*	☐

Die gleichen Fragen noch einmal, aber mit der anderen Antwortskala:

8) Wie zufrieden bist Du mit der gegenwärtigen Musiklautstärke auf der Tanzfläche?
Bitte einen Zahlenwert zwischen 1 und 10 einkreisen:

(nicht zufrieden) 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 (sehr zufrieden)

9) Wie zufrieden bist Du mit der gegenwärtigen Musiklautstärke außerhalb der Tanzfläche? Bitte einen Zahlenwert zwischen 1 und 10 einkreisen:

(nicht zufrieden) 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 (sehr zufrieden)

10) Würdest Du regelmäßig in eine Diskothek gehen, in der die Musiklautstärke so ist wie jetzt?

☐ *ja* ☐ *nein*

11) Noch einmal zur Lautstärke. Ist die Musiklautstärke auf der Tanzfläche jetzt so,

☐ *... daß man sich mit normaler Stimme noch unterhalten kann*
☐ *... daß man sich nur mit lauter Stimme unterhalten kann*
☐ *... daß man schreien muß, um sich zu verständigen*
☐ *... daß man sich auch durch Schreien kaum noch verständigen kann*

12) Wie gefällt Dir die gegenwärtige Musiklautstärke?

auf der Tanzfläche		außerhalb der Tanzfläche
☐	*viel zu laut*	☐
☐	*etwas zu laut*	☐
☐	*gerade richtig*	☐
☐	*etwas zu leise*	☐
☐	*viel zu leise*	☐

Die gleichen Fragen noch einmal, aber mit der anderen bekannten Antwortskala:

13) Wie gefällt Dir die gegenwärtige Musiklautstärke auf der Tanzfläche?
Bitte einen Zahlenwert zwischen 1 und 10 einkreisen:

(viel zu leise) 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 (viel zu laut)

14) Wie gefällt Dir die gegenwärtige Musiklautstärke außerhalb der Tanzfläche?
Bitte einen Zahlenwert zwischen 1 und 10 einkreisen:

(viel zu leise) 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 (viel zu laut)

15) Wie gefällt Dir die Musikrichtung, die gespielt wird, so alles in allem?

- ☐ *optimal*
- ☐ *ziemlich gut*
- ☐ *es geht so*
- ☐ *nicht ganz mein Fall*
- ☐ *gefällt mit überhaupt nicht*

16) Unabhängig von der Musik, wie gefällt Dir die Diskothek hier als solche?

- ☐ *sehr gut*
- ☐ *ziemlich gut*
- ☐ *mittelmäßig gut*
- ☐ *wenig gut*
- ☐ *nicht gut*