

Bachelorarbeit im Studiengang Audiovisuelle Medien

Fakultät Electronic Media, Hochschule der Medien Stuttgart

Der Klicktrack bei Musikaufnahmen – Stabilisator oder Emotionskiller?

vorgelegt von: Ingmar Jännsch (Matrikel-Nummer: 23109)

an der Hochschule der Medien Stuttgart

am: 26.04.2014

Erstprüfer: Prof. Oliver Curdt

Zweitprüfer: Prof. Jens-Helge Hergesell

Hiermit versichere ich, Ingmar Jännsch, an Eides Statt, dass ich die vorliegende Bachelorarbeit mit dem Titel: „Der Klicktrack bei Musikaufnahmen – Stabilisator oder Emotionskiller?“ selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst und keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel benutzt habe. Die Stellen der Arbeit, die dem Wortlaut oder dem Sinn nach anderen Werken entnommen wurden, sind in jedem Fall unter Angabe der Quelle kenntlich gemacht. Die Arbeit ist noch nicht veröffentlicht oder in anderer Form als Prüfungsleistung vorgelegt worden.

Ich habe die Bedeutung der eidesstattlichen Versicherung und die prüfungsrechtlichen Folgen (§26 Abs. 2 Bachelor-SPO (6 Semester), § 23 Abs. 2 Bachelor-SPO (7 Semester) bzw. § 19 Abs. 2 Master-SPO der HdM) sowie die strafrechtlichen Folgen (gem. § 156 StGB) einer unrichtigen oder unvollständigen eidesstattlichen Versicherung zur Kenntnis genommen.

Stuttgart, 25.04.2014

Inhalt

Kurzfassung	S.4
Abstract	S.5
Einleitung	S.6
1. Psychologie der Musik	S.7
1.1 Musik und Emotionen	S.7
1.2 Das Gehirn hört und fühlt mit	S.13
2. Aufnahmetechnik	S.17
2.1 Musikaufnahme als Kunstwerk	S.17
2.2 Klicktrack als Stabilisator	S.18
2.3 Klicktrack als Emotionskiller?	S.22
2.3.1 Der Takt der Maschine	S.22
2.3.2 Humanisierung des Maschinentakts	S.27
3. Ausdruck von Emotionen in der Musik	S.30
3.1 Aspekte musikalischer Gestaltung	S.30
3.2 Komposition	S.32
3.2.1 Struktur als Gerüst	S.32
3.2.2 Emotionalität und musikalische Struktur	S.33
3.3 Interpretation und Ausdruck	S.36
3.3.1 Spielraum, Abweichung, Ausdruck als interpretatorische Freiheit	S.36
3.3.2 Emotionale Gestaltung durch ausdrucksvolle Interpretation	S.50
4. Filmmusik als angewandte Musikpsychologie	S.54
4.1 Filmmusik und Emotion	S.54
4.2 Filmmusik und Rhythmus	S.54
4.3 Filmmusik und Computer	S.55
4.4 Filmmusik und Klick	S.59
5. Die Umfrage	S.61
5.1 Zielsetzung	S.61
5.2 Musikbeispiele	S.62
5.3 Vorgehensweise	S.63
5.4 Auswertung der Antworten	S.64
5.5 Ergebnisse	S.66
Schlussfazit	S.68
Literaturverzeichnis	S.70
Literatur (gedruckt)	S.70
Literatur (Web)	S.73
Abbildungsverzeichnis	S.74
Anhang	S.75

Kurzfassung

Musik weckt Emotionen, indem sie auch unbewusste Ebenen des Gehirns anspricht. Im Verlauf der Musik immer wieder erfüllte und enttäuschte Erwartungen halten die emotionale Spannung aufrecht. Auch Musikaufnahmen transportieren diese Emotionen. Von ihnen wird allerdings mehr Perfektion erwartet als von Live-Musik. Insbesondere bei Mehrspuraufnahmen dient häufig ein Klicktrack als Stabilisator. Dieser kann allerdings die emotionale Ausdrucksfreiheit der Musiker beeinträchtigen. Die Ästhetik des exakten Machinentakts verlangt von Musikern immer mehr Präzision. Im Gegenzug sollen Maschinen lernen, menschliche Lebendigkeit zu simulieren.

Die Komposition eines Musikstücks bestimmt dessen Struktur. Verschiedene interagierende Strukturelemente beeinflussen, welche Emotionen ein Musikstück transportiert. Bei der Interpretation einer Komposition wird die Struktur durch feinste mikro-strukturelle Abweichungen ergänzt, die durch die Technik der Klangerzeugung, motorische Fähigkeiten der Instrumentalisten, traditionelle Konventionen und individuelle interpretatorische Freiheit bestimmt werden. Die Interpretation ist ausschlaggebend für den empfundenen Grad der Emotionalität eines Musikstücks.

Insbesondere Filmmusik dient der Vermittlung von emotionalen Stimmungen. Dabei sind Tempo- und Rhythmuswechsel wichtig. Lebendige Rhythmik kann die empfundene Künstlichkeit des Mediums Film kompensieren. Komponieren am Computer erleichtert die Synchronisation von Bild und Ton. Obwohl die Verwendung eines Klicktracks bei klassischen Orchesteraufnahmen unüblich ist, werden gerade Filmorchester häufig zu einem solchen dirigiert, um die Orchesteraufnahme mit der bildsynchronen Computer-Komposition zu synchronisieren.

Die im Rahmen der vorliegenden Arbeit durchgeführte Umfrage bestätigt die Beobachtung, dass die emotionale Wirkung ausdrucksvollen Timings nur in Verbindung mit ausdrucksvoller Interpretation der Dynamik erreicht wird. Ebenso bestätigt sie eine mögliche Beeinträchtigung der emotionalen Wirkung durch das Spielen auf Klick.

Schlüsselworte: Musikpsychologie / Emotion / Musikaufnahme / Klicktrack / Komposition / Interpretation / Expressivität / Emotionalität / Mikrotiming / Machinentakt / Metronom / quantisieren / humanisieren / Filmmusik

Abstract

Music is able to elicit emotions by affecting brain-regions which partially belong to our subconscious mind. Over time, music keeps up emotional tension by raising expectations again and again, either fulfilling them or denying their fulfillment. Even musical recordings manage to transport these emotions. They are, however, expected to be more perfect than a live-performance would be. Mainly multitrack-recordings therefore often rely on a click-track that serves as a stabilizer. The click may hamper the musicians in their freedom of emotional expression, however. The aesthetics of perfect machine-timing expects musicians to play more and more precisely. Machines, to the contrary, are being equipped with algorithms trying to simulate the living qualities of human playing.

A composition determines a piece of music's structure. Various interacting structural elements are responsible for the type of emotions it will be able to convey. An interpretation of a musical composition enriches its structure with subtle micro-structural deviations. They are determined by the means of sound-generation, the instrumentalists' abilities to control their movements, traditional conventions and individual freedom of interpretation. The degree of perceived emotionality of a piece of music, to a great deal, is determined by interpretation.

It is especially music for film that is used to convey different kinds of emotional atmosphere. Tempo- and rhythm-changes are important means to do so. The living qualities of rhythmic variation can compensate for the artificial character of the medium film. Using a computer to compose the music makes it easier to synchronize sound and pictures. Even though it would be very unusual to use a click-track recording a classical orchestra, doing so is just usual practice in most cases where recordings of a large film-orchestra are synchronized to already picture-synchronized computer-compositions. These Orchestras are, indeed, conducted to a guiding Click-Track.

The results of our inquiry to find answers regarding our topic support the observation that the emotional character of expressive timing is only achieved in combination with expressive dynamics. They also support the possibility of negative effects playing to a click-track may have on the emotional qualities of music.

keywords: psychology of music / emotion / recording / click-track / composition / interpretation / expressivity / emotionality / micro-timing / machine-timing / metronome / quantize / humanize / film music

Einleitung

Populäre Musik heutiger Prägung wirkt oftmals glattgebügelt, technologisch perfekt produziert, gar 'überproduziert'. Das Schlagzeug bleibt perfekt im Takt, die Band spielt mit absoluter Akkuratess, der Gesang wirkt wie auf die perfekt getroffenen Töne festgenagelt, und trotz brachialer Bässe und filigraner Höhen hört man auch bei geringen Lautstärken oder im Auto jedes Detail, denn auch die Dynamik ist glattgebügelt. Zu verdanken haben wir diese Perfektion den vielen technischen Möglichkeiten, die dem Musikproduzierenden heute zur Verfügung stehen. Wir gewinnen Perfektion, doch geht vielleicht auch etwas verloren?

Beim Lesen des Artikels „Musik braucht Zeit“ des Komponisten Sebastian Hoch habe ich mich an zwei frühere Erlebnisse erinnert, was schließlich den Ausschlag für mein Interesse an der Frage nach den Auswirkungen des Spielens zum Klicktrack auf die Emotionale Wirkung der entstehenden Musik gegeben hat.

Die scheinbar objektive, alle Einzelstrukturen der Musik durchdringende und Verbindlichkeit schaffende Zeit wird durch Schwankung und emotionale Bewertung subjektiv beseelt. Die Syntax der musikalischen Zeitgestalt wird durch das für Erzählkunst unabdingbare Wechselspiel aus Spannung und Entspannung bereichert. Erst hier halten Betonung, Dramaturgie und Interpretation Einzug. Erst nun korrespondieren Einzeltöne miteinander und werden zu Melodie oder Rhythmus, Ahnung oder Erinnerung, Bogen oder Bruch. Aus dem abstrakten Raster einer regelmäßig pulsierenden Folge entsteht durch die Veränderlichkeit des Tempos erlebbare, spürbare Kunst.¹

„Das klingt zu sehr nach Krimi!“ lautete der Kommentar von Regisseur Christian Bauer nach dem Anhören meines ersten Musikentwurfs für die Anfangsszene seiner Inszenierung von Christopher Marlowes Theaterstück „Dr Faustus“. Der zweite Entwurf dagegen entsprach sofort seiner Vorstellung. Wo lag der Unterschied? Beide Musiken waren von ihrer Harmonik und Sound-Auswahl her durchaus in der Lage, die gewünschte düstere Spannung zu erzeugen. Der erste Entwurf hatte allerdings einen streng metrischen Rhythmus, zudem, es handelte sich um eine MIDI-Komposition, waren alle Noten hart quantisiert. Der zweite Entwurf war rhythmisch komplett frei eingespielt (und verzichtete zudem auf eine erkennbare Melodie). Die so mögliche rhythmische Unvorhersagbarkeit, insbesondere der Paukenschläge (natürlich unterstrichen auch von dissonanter Harmonik), erzeugte die gewünschte beklemmende Stimmung. Zwar handelt es sich bei den beiden Entwürfen, abgesehen von der vergleichbaren Instrumentierung, um zwei komplett unterschiedliche Musikstücke. Auf die Frage, inwiefern jedoch die Entscheidung für rhythmische Freiheit mit Sicherheit ein entscheidender Faktor für den Erfolg des zweiten Entwurfs war, und wie die Assoziation „Krimi“ von der Entstehungsweise der Musik zu so mancher Fernsehproduktion beeinflusst gewesen sein mag, wird die vorliegende Arbeit eine mögliche Antwort zu geben wissen.

Ein weiteres Erlebnis, das mein Interesse an den Auswirkungen des Spielens zum Klick auf die

1 Hoch, Sebastian: Musik braucht Zeit. S.9 In: A Tempo 6 (2013) S.8/9

emotionale Wirkung der entstehenden Musik geweckt hat, war es, für einen Bekannten als Sound-alike nach dem Song „Atmosphäre“ der Band „Joy Division“ ein Soundbett einzuspielen, zu welchem der Auftraggeber dann selbst die Gitarren- und Gesangsspur aufnehmen wollte. Die Cover-Version sollte ein Geschenk für seine Freundin werden, da ihm der Song, wie er sagte, sehr viel bedeute. Die melancholisch-düstere Atmosphäre dieses Musikstücks zog auch mich sofort in ihren Bann. Ein Liebeslied war das jedoch keinesfalls, was man ja hätte vermuten können, bedenkt man den Zweck des Soundbetts.

Bei der Analyse des Songtempos wurde sofort klar, die Band hatte bei der Einspielung vermutlich auf einen Klicktrack verzichtet, denn das Tempo blieb nicht konstant. Es musste zunächst ein aufwändiger Tempo-Track programmiert werden, der den Klicktrack mit den Tempoänderungen mitführte. Jetzt war es möglich, das Playback für den Song inklusive der Tempoänderungen einzuspielen. Das gelang mit zufriedenstellendem Ergebnis, und auch die Atmosphäre des Songs war nachvollziehbar eingefangen. Der eigentliche Aha-Effekt, der ausschlaggebend zu meiner Wahl des hier behandelten Themas beigetragen hat, war jedoch folgender: Um dem Bekannten das Leben beim Einspielen seiner Gitarren- und Gesangsspur gegebenenfalls zu erleichtern, beschloss ich, ihm auch eine Version mit konstantem Tempo (welches sich dann ja auch einfach als BPM-Angabe mitteilen lässt) zu erstellen und ersetzte den veränderlichen Tempo-Track durch einen konstanten Mittelwert. Mein Erstaunen war nicht gering, als ich den Song nun anhörte. Natürlich war es noch das gleiche Musikstück, doch fehlte für mein Empfinden ein wesentlicher Teil der Atmosphäre. Die Melancholie wird im Originaltempo immer wieder in wechselnder Intensität von Anklängen der Lebensfreude durchdrungen, wodurch eine ganz eigentümliche Spannung entsteht. Bei konstantem Tempo geht diese Spannung verloren. Es bleibt zwar ein melancholisches Musikstück, drückt also, wenn man so will, durchaus weiterhin eine gewisse Emotion aus. Der lebendige Eindruck vom wiederkehrenden Auflehnen gegen ein drohendes Überhandnehmen der Melancholie, welcher die Besonderheit des Originals ausmacht, und welcher der Variante mit variabel programmiertem Tempo-Track erhalten blieb, ist jedoch nicht mehr erkennbar.

1. Psychologie der Musik

1.1 Musik und Emotionen

Musikhören ist in erster Linie ein emotionales Erlebnis. Darüber nachzudenken, wie diese Musik entsteht und wie sie dieses Erlebnis ermöglicht, ist eine sekundäre Ebene der Musikrezeption.

Oft überwältigt uns das Gefühl, kopfüber in die Musik eingesogen zu werden, und dieses »Kopfüber« überwältigt dermaßen, dass es uns wie »kopflös« erscheint: als Gefühl, bei dem Denken und Wissen ausgeschaltet sind, als pure Emotion.²

Wollen wir erkunden, ob Spielen zum Klicktrack die Emotionalität der Musik beeinträchtigen

2 Fladt, Hartmut: Der Musikverstehere. Was wir fühlen, wenn wir hören. 2. Auflage. Berlin (Aufbau) 2012 S.11

kann, müssen wir verstehen, was den Zusammenhang von Musik und Emotionen ausmacht.

Musik ist geteilte Zeit, die durch Hören und Erleben wieder zusammengefügt wird. Wenn wir Musik hören, die uns erfüllt, leben wir erfüllte Zeit. Wir sind ganz in der Gegenwart und der Fluß der Zeit windet sich durch die Klänge und unser Erleben.³

Besonders intensiv wird Musik im Konzert erlebt. Johannes Goebel schreibt über solches gemeinsames Musikerleben:

Für mich persönlich gehört ein Konzert mit unbekannter Musik - etwa mit 'neuer' Musik - zu den beeindruckendsten Situationen des menschlichen Zusammenlebens: Niemand weiß genau, was geschehen wird, alle hören zu, alle konzentrieren sich auf jeweils persönliche Art auf etwas nur in diesem Moment Entstehendes - und jeder erlebt etwas anderes. [...]

Musizierende und Hörende verbringen gemeinsame Zeit. Diese gemeinsame Zeit ist zwischen den Menschen durch die erklingende Musik synchronisiert. Die Ebene der individuellen Erlebniszeit aber ist völlig unsynchronisiert. Jeder erlebt die gemeinsam geteilte Zeit in unterschiedlicher Dichte, als unterschiedliche Qualität. [...]

Ist es für uns möglich, beim Hören einer Musik sowohl ganz bei der Musik zu sein, bei ihrem Rhythmus und ihren Farben, in der erklingenden Welt, so wie sie auch andere hören können - und wir sind gleichzeitig ganz bei uns, in unserem Erleben, ganz in dem, was wir mit niemand anderem teilen können - dann mögen wir von 'guter Musik' sprechen, und wir meinen damit 'erfüllte Zeit'.⁴

Was geschieht wohl, wenn ein computergenerierter Klick dabei den Takt angibt? Auch Konzerte, zumindest solche populärer Musik, werden heute oft zu einem Klicktrack synchronisiert, um etwa vorproduzierte Einspielungen mit den live spielenden Musikern zu synchronisieren. Bei klassischen Konzerten ist das nicht üblich, auch nicht bei solcher Neuer Musik. An der Oper Stuttgart gewährleistet bei den Aufführungen von Mark Andrés Oper „Wunderzeichen“ etwa ein sehr menschlicher Taktzähler die Synchronisation:

Dem musikalischen Assistenten Alan Hamilton wird während der Vorstellungen die undankbare Aufgabe zukommen, jeden neuen Takt der Partitur mit einem Tastaturklick anzuzeigen. Für das Publikum unsichtbar, unhörbar – doch ein falscher Tastendruck gefährdet das gesamte Unternehmen: Live-Elektronik, Technik, Sängereinsätze hängen von seiner Taktzahl ab.⁵

Die meisten Menschen stimmen intuitiv zu, dass Musik Emotionen auslösen kann. Wie Musik, so verändern sich auch Stimmungen und Gefühle über die Zeit.

Musik, [...] Live-Musik, verläuft unerbittlich in der Zeit. Die meisten ihrer Erlebnisqualitäten sind mit dem Phänomen »Zeit« verbunden - sei es über den Rhythmus, das Tempo, über die Form oder über die Dramaturgie der Gefühlsentwicklungen. Hörend verfolgen, wie sich Musik in der Zeit entfaltet: Das hat immer starke sinnliche Qualitäten.

In jedem Menschen löst gehörte Musik Gefühle aus, Träume, Assoziationen, auch unmittelbare körperliche Reaktionen. Was wir aber fühlen, das hängt grundsätzlich von zwei Voraussetzungen ab: einerseits, selbstverständlich, von der Musik selbst; sie gehört bestimmten Genres, »Sparten« an, sie hat bestimmte Charaktere, ein bestimmtes Tempo, Rhythmen [...], sie hat bestimmte Klangfarben und Lautstärken, bestimmte Affekte, und sie hat - im Falle von Vokalmusik — einen Text mit einer bestimmten Aussage.

Wenn wir es bei dieser einen Voraussetzung beließen, dann würden wir *alle* bei identischen Musikstücken *das Gleiche* empfinden. Aber jetzt kommt die zweite Voraussetzung ins Spiel: die subjektive Individualität der Musikhörer; und jeder Mensch hat so unterschiedliche kulturelle, soziale und individuelle Vorbedingungen, dass es - bei identischer Musik — zu gewaltigen Unterschieden im Erleben kommen kann.⁶

3 Goebel, Johannes: Computer : Musik : Ästhetik. Klang – Technologie – Sinn. Mainz (Schott Music / ZKM) 2006 S.62 (Komposition, Spekulation, Computer. 2000 S.54-66)

4 Goebel, Johannes: Computer : Musik : Ästhetik. Klang – Technologie – Sinn. Mainz (Schott Music / ZKM) 2006 S.82/83 (Unsere Phantasie hat noch lange nicht die Möglichkeiten erfasst – die Möglichkeiten bedürfen unserer Phantasie. 1998 S.76-86)

5 Hahn, Patrick: Auf dem metaphysischen Roadtrip. Bilder einer Suche. S.56 In: Oper Stuttgart (Hrsg.): Mark Andre: Wunderzeichen. Oper in vier Situationen. S.47-59

6 Fladt, Hartmut: Der Musikversther. Was wir fühlen, wenn wir hören. 2. Auflage. Berlin (Aufbau) 2012 S.26-27

Emotionales Erleben ist selten objektiv. Somit ist auch Musikerleben zunächst etwas sehr Subjektives, selbst wenn musikalische Bildung einen die Form der Musik erkennen lässt.

Die Emotion in der Musik betrifft den Ausdruck und Eindruck der Musik im Bereich des Gefühlhaften, der Gemütsregungen und -bewegungen, der Affekte und Stimmungen, der seelischen Verfassung, der Gefühlsbefindlichkeit, die unerschöpflich durch Gefühlswörter wie traurig, schmerzlich, beklommen, fröhlich, heiter, sehnsüchtig, zärtlich, tröstlich, zornig, verzweifelt benannt werden kann.⁷

Die Emotion ist nicht Form, sondern Ausdruck, nicht Sinn, der definiert wird und dem Sinnverstehen zugehört, sondern Gefühlswert, auf den die Gefühlsempfindung unmittelbar reagiert. Dieser Wert haftet an der Form, er ist in ihr angelegt und objektiviert; er gehört zu ihrer Bedeutung. [...]

Die individuelle Gefühlsdisposition des Hörers reagiert subjektbezogen auf die Offenheit des in dem Formsinn objektivierten Emotionsgehalts, der erst in der Gefühlswelt des Hörers sich entscheidet und verwirklicht - weshalb die Bandbreite der Gefühlswörter zumeist sehr groß ist, wenn verschiedene Hörer die gleiche Musik gefühlsmäßig beschreiben. [...]

Das Hören von Musik ist neben und zugleich mit dem Verstehen des Formsinns immer auch ein emotionales Hören.⁸

Wenn als Reaktion auf bestimmte Musik allzu schnell die Emotion der Ablehnung erfolgt, kann man sich daran erinnern, dass diese ablehnende Haltung nicht selten voreilig sein kann.

Es gibt keine »guten« und »schlechten« Musikrichtungen, es gibt nur gute und schlechte Musik. Und über Qualitätskriterien muss immer wieder neu nachgedacht werden.

So wie Gefühle das Wissen verändern können, so verändert Wissen die Gefühle. Und ich *höre* Musik anders, weil ich sie adäquater *verstehe*.⁹

Bei aller Subjektivität des emotionalen Eindrucks, den Musik beim Hörer hinterlässt, steht am Anfang jeder Musik zunächst der Ausdruckswille des Komponisten und der an der Entstehung der Musik beteiligten Musiker. Selbst in deren Abwesenheit kann ihre Musik Emotionen vermitteln.

Musikaufnahmen vollbringen das Kunststück, vom Komponisten in Musik übersetzte Emotionen auf einem technischen Medium festzuhalten und das Schallereignis reproduzierbar zu machen, wobei erstaunlicher Weise auch der Emotionsgehalt der Musik im reproduzierten Musikstück erhalten bleibt:

Music starts as musical ideas or feelings in the mind and heart of its composer. Musical instruments are used to translate these ideas and feelings into sound waves. Somehow, the emotion contained in the music—the message—is coded in the vibrations of air molecules. Those sounds are converted to electricity and stored magnetically or optically. The composer's message manages to survive the trip through the mixing console and recorders; the signal is transferred to disc or computer files. Finally, the original sound waves are reproduced in the listening room, and miraculously the original emotion is reproduced in the listener as well.

Of course, not everyone reacts to a piece of music the same way, so the listener may not perceive the composer's intent. Still, it's amazing that anything as intangible as a thought or feeling can be conveyed by tiny magnetic patterns on a hard disk or by pits on a compact disc.¹⁰

Wie bereits erwähnt, spielt die Zeit eine wichtige Rolle, wenn man nach der Verbindung zwischen Musik und Emotionen sucht.

Musikalische Abläufe sind in ihrer Struktur dem Ablauf von Gefühlen und Stimmungen, wie sie in den Emotionstheorien beschrieben werden, äußerst ähnlich. Beispielsweise kann das Phänomen einer diffusen Grundstimmung, über der ein spezielleres Gefühl (etwa „Angst“) in zeitlich klar gegliederten Schüben sich stei-

7 Eggenbrecht, Hans-Heinrich: Musik verstehen. München (Piper) 1995 S.72

8 ebenda S.74/75

9 Fladt, Hartmut: Der Musikverstehere. Was wir fühlen, wenn wir hören. 2. Auflage. Berlin (Aufbau) 2012 S.28

10 Bartlett, Bruce / Jenny Bartlett: Practical Recording Techniques. The Step-by-Step Approach to Professional Audio Recording. Fourth Edition. Amsterdam / Boston / Heidelberg et al. (Focal Press) 2005 S.1

gert und dann plötzlich abbricht, sehr eindeutig in Musik umgesetzt werden: die diffuse Stimmung könnte einer konstant sich bewegenden Klavierbegleitung entsprechen, die spezielleren Gefühle einer sich steigernden Melodielinie, die an einem Punkt plötzlich in eine beruhigte Form ohne die Ausdrucksmerkmale von „Angst“ übergeht.¹¹

Musik besteht aus Tönen, die noch nachklingen, Tönen, die gerade erzeugt werden, und Tönen, die wir erwarten, erahnen. Wenn dann andere Töne kommen als wir erwartet haben, oder auch wenn sie später oder früher, lauter oder leiser kommen als erwartet [...], erleben wir das als Spannung und Überraschung. In diesem Sinne ist Musik eine Kunst des Spielens mit der Zeit.¹²

Spannungsunterschiede werden erlebbar aufgrund von Zeitproportionen, aufgrund von unterschiedlichem Erwartungsaufbau. Sie entstehen durch Überraschungen, durch Wiederholungen, durch den ganzen Kanon von Drängen, Warten, von Farben, von Dynamik, Attacke, Dauer, Dynamik, Ausklang, Vibrato, Tempo. [...]

Wo variiertes Spannungsspiel stattfindet, herrscht Aufmerksamkeit. Der Hörer fühlt sich in den Spannungsablauf eingebunden. Diese Spannung ist durchaus mit der Spannung vergleichbar, die man bei einem »Krimi« empfindet, weil man wissen möchte, wer der Mörder ist.

Spannung hat auch eine Zeit-Dimension: Wie lang wird das »Jetzt« empfunden? Ein langes »Jetzt« hat eine größere Spannung als ein kurzes. Kurze und lange »Jetzt«-Perioden wechseln sich ab und erzeugen Kontraste in der Unterscheidung zwischen zwei verschiedenen Spannungsdauern.¹³

Emotion hat oft mit erfüllten und enttäuschten Erwartungen zu tun.

Nach Ansicht vieler Psychologen ist Emotion ein Spezialfall der Motivation. Wir führen Pläne aus, indem wir das gewünschte Ergebnis gedanklich vorwegnehmen und dann versuchen, diese Erwartungen zu erfüllen. Wenn Sie nach einem Zehn-Mark-Schein in Ihrer Jackentasche greifen wollen, dann erwarten Sie zuerst, daß er sich dort befindet, und dann erst stecken Sie Ihre Hand in die Tasche. Erwartungen werden jedoch nicht immer erfüllt; vielleicht bemerken Sie, daß der Schein nicht dort ist, und sind enttäuscht oder sogar wütend. Oder Sie stellen fest, daß in der Tasche mehr Geld ist als erwartet, das beruhigt und erfreut Sie. Finden Sie jedoch erwartungsgemäß den Zehn-Mark-Schein, löst das keine besondere Reaktion aus: ein einfaches Beispiel für eine befriedigte Motivation. Die anderen beiden Fälle rufen mehr oder weniger starke Reaktionen hervor, da eine deutliche Nicht-Übereinstimmung zwischen Erwartung und Realität besteht. Solche Diskrepanzen hält man für die Grundlage von Emotion.¹⁴

Eine verbreitete Theorie besagt, dass Musik dadurch Emotionen weckt, dass sie Erwartungen aufbaut, deren Einlösung jedoch immer wieder verletzt wird.

Emotions are aroused by music that raises expectations, this is done by simply granting or delaying a bar or beat in a piece of music. We wouldn't have our emotions moved by music that fulfilled our expectation. Our emotions are at their highest when we are unexpected.¹⁵

In der Musik werden solche Erwartungen durch melodische, rhythmische, harmonische und andere strukturelle Muster aufgebaut. Manchmal sind die Verletzungen der Erwartung recht grob, wenn z.B. die Tonart oder die Dynamik jäh wechselt. In anderen Fällen sind sie eher subtil und werden vom Hörer nicht einmal bewusst wahrgenommen.¹⁶

Wenn wir von *dem* Musikgenuß sprechen, dann meinen wir in Wirklichkeit eine ganze Anzahl von erfüllten Erwartungen und Enttäuschungen, die Musik insgesamt ausmacht, eine Art Mittelwert der positiven und negativen Faktoren.¹⁷

Musik, die zu häufig überrascht, mag zu Ablehnung führen. Überrascht sie dagegen nie, wird

11 Schneider, Norbert Jürgen: Handbuch Filmmusik I. Musikdramaturgie im neuen deutschen Film. 2. überarbeitete Auflage. München (Ölschläger) S.65

12 Reményi, Imre Márton: Das richtige Tempo. Gesucht und heiß umstritten. Saarbrücken (VDM Verlag Dr. Müller) S.57

13 Mantel, Gerhard: Interpretation. Vom Text zum Klang. Mainz (Schott Music) 2007 S.113/114

14 Jourdain, Robert: Das wohltemperierte Gehirn. Wie Musik im Kopf entsteht und wirkt. Heidelberg / Berlin (Spektrum) 1998 S.378

15 Professor John Sloboda, zitiert nach einem Interview mit Simon Callow.

Callow, Simon: Why does music make us tingle? In: Open Learn. The Open University. (2005) <http://www.open.edu/openlearn/history-the-arts/culture/music/why-does-music-make-us-tingle>

16 Schönberger, Jörg: Musik und Emotionen. Grundlagen, Forschung, Diskussion. Saarbrücken (VDM Verlag Dr. Müller) 2006 S.45

17 Jourdain, Robert: Das wohltemperierte Gehirn. Wie Musik im Kopf entsteht und wirkt. Heidelberg / Berlin (Spektrum) 1998 S.386

sie uninteressant.

Als „schön“ empfindet der Hörer Musik, die für ihn geordnet und zugleich phantasievoll ist, als „hässlich“ solche, die er als ungeordnet und einfallslos ansieht. Musik, die zwar phantasievoll erscheint, aber deren Ordnung für den Hörer nicht zu erkennen ist, kann zumindest „interessant“ wirken; eine banale Ordnung wirkt dagegen „langweilig“.¹⁸

Music with an intermediate degree of arousal potential is liked most, and this degree of liking gradually decreases towards the extremes of arousal potential: this is expressed as an 'inverted-U' relationship between preference and stimulus arousal potential [...].¹⁹

Von anderer Art als das Element der Überraschung und Enttäuschung ist die durchaus auch emotionale Wirkung repetitiver Strukturen, der emotionale Aspekt des durch gedankliches Mitschwingen Hineingezogenwerdens in rhythmische Abläufe der Musik.

Als Maßstab der relationalen Zeit in der Musik dient eine Art von „halbbewusstem Zählen“; wir empfinden *Pulse* oder Zählzeiten, wie man seit dem 19. Jahrhundert sagt, ohne dass eine absichtlich gesteuerte Tätigkeit vorliegt[...].

Die Empfindung der Pulse als Ausdruck der inneren Uhr ist beim Komponisten vorhanden und prägt sich daher im Tonsatz aus; sie entsteht durch Einfühlung zunächst im Interpreten und dann wieder im Hörer. Die Pulse müssen eine gleichmäßige Folge bilden, das metrische Raster muss vorhersehbar sein, damit es möglich ist, die selbsterzeugten Pulse in den Strom der klanglichen Ereignisse synchron einzufügen. Auf nichts reagieren musikalische Hörer daher empfindlicher als auf metrische Ungenauigkeit. Während die Diskrepanz zwischen innerlich produziertem Zeitraster und nicht isochron spielenden Musikern unerträglich störend wirkt, so kann man bei Gleichtakt in Klangabläufe hineingezogen und von ihnen mitgerissen werden.²⁰

Wie musikalischer Rhythmus auf uns wirkt, ist auch von den inneren Rhythmen des Körpers abhängig.

„Musik“ ist die Ausdrucksform des Menschen, die sich jenes Mittelwerts (zwischen Makro- und Mikrozyklen) von Schwingungen bedient, die ihm anschaulich und körpernah sind. Das Koordinatenkreuz bilden hierbei Atem (18 Atemzüge pro Minute) und Puls (72 Herzschläge pro Minute). Sie stellen die psychologische Größe der „Normalzeit“ dar, die mit der Proportion des 18:72 als einer 1:4-Proportion (beim ruhenden Menschen) die Unverwundlichkeit der Viererperiodik (des $\frac{1}{4}$ -Taktes) in sich trägt. Schlaflieder, Kirchenlieder, Volkslieder und die ältere Musik vor 1600 haben dieses natürliche Tempo des Herzens. Lediglich Tanz- und Wanderlieder, die mit dem schnelleren Puls eines bewegten Menschen gesungen wurden, hatten schon immer ein schnelleres Tempo. Die Abweichung von der „Normalzeit“ wird als psychisches Geschehen gewertet: Singt eine Mutter zum Einschlafen *Der Mond ist aufgegangen* im Zeitmaß (72 pro Minute) eines ruhigen Herzens, dann schläft das Kind gerne ein. Ist die Mutter aber aus irgendwelchen Gründen gehetzt und singt das Lied in einem hastigen Tempo (100 pro Minute), wird das Kind nie einschlafen: Es wittert Unruhe. Umgekehrt kann ein zu langsames Tempo außerordentlich beängstigen und im Kind eine Vorstellung hervorrufen wie „Hui!, der Mama geht es nicht gut ...“²¹

Geweckte Erwartungen spielen auch beim Rhythmus eine Rolle, ebenso wie das angemessene Verhältnis zwischen Gleichmaß und Extrem.

Die Rolle der Antizipationen beim Rhythmus ist [...] klar. Wir genießen ein Metrum, weil wir die kommenden Schläge vorausahnen. Jede plötzliche Abweichung im Tempo oder der Anzahl der Schläge pro Takt verwirrt uns. Dosierte eingesetzte Synkopen können uns jedoch vorsichtig auf eine Änderung des Grundschlages vorbereiten.²²

Repetitive Beats in der Disco können gar (auch ganz ohne Drogen) bewusstseinsverändernde

18 Hesse, Horst-Peter: Musik und Emotion. Wissenschaftliche Grundlagen des Musik-Erlebens. Wien (Springer) 2003 S.166

19 Hargreaves, David J. / Adrian C. North: Experimental aesthetics and liking for music. S.523 In: Juslin, Patrik N. / John A. Sloboda: Handbook of Music and Emotion. Theory, research, applications. S.515-546

20 Hesse, Horst-Peter: Musik und Emotion. Wissenschaftliche Grundlagen des Musik-Erlebens. Wien (Springer) 2003 S.147

21 Schneider, Enjott: Komponieren für Film und Fernsehen. Ein Handbuch. Mainz (Schott Music) 1997 S.139

22 Jourdain, Robert: Das wohltemperierte Gehirn. Wie Musik im Kopf entsteht und wirkt. Heidelberg / Berlin (Spektrum) 1998 S.387

Wirkungen zeigen.

Die Beschaffenheit der Musik selbst gibt den meisten Techno-Fans und Partygängern ein Gefühl von Unendlichkeit. In der Musik existieren Elemente, die Trance auslösen.²³

Techno erzeugt das Gefühl von Unendlichkeit. Das mag an der (inneren) Beschaffenheit der Musik selbst liegen (lange Spieldauer der Tracks, repetitiver Charakter, viele Loops etc.) oder an der Art der (äußeren) Darbietung von Techno: DJs (Discjockeys) und Musiker mischen in ununterbrochenem Fluß mehrere Tracks gleichzeitig, so daß der Eindruck entsteht, es handele sich um ein langes, komplexes Stück. Dadurch führt Techno zur Absenz des Zeitempfindens.²⁴

Bei aller Repetitivität gibt es jedoch auch im Techno Möglichkeiten der Spannungserzeugung und Steigerung.

Techno dokumentiert die Beschleunigung der Gesellschaft (immer schneller, immer mehr, hieß es jahrelang in der Entwicklung von Techno) und durchbricht sie schließlich: Einerseits stehen da die meistens »geraden«, schnellen Beats, andererseits existieren immer wieder mikrorhythmische Verschiebungen innerhalb der Musik, die irritieren. Schnelligkeit, Geschwindigkeit und Tempo werden zum Thema von Techno.²⁵

Die Maschine wird beim Techno quasi zum Interpreten. Beim Komponieren sitzt der Musiker am Computer und kann diesem seine Ideen eingeben, welche der Rechner dann hörbar macht. Mikrorhythmische Verschiebungen kann dieser mit digitaler Genauigkeit einhalten und so Effekte erzielen, die ein menschlicher Interpret nicht in der Lage wäre zu leisten. Computer fühlen nicht. Darin unterscheiden sie sich vom menschlichen Interpreten. Disco-Tänzer und Techno-Produzenten dagegen sind fühlende Wesen und erleben die Musik auch mit all ihren Emotionen.

Emotionales Musikerleben ist eine dynamische Angelegenheit im Zusammenspiel von Komposition, Interpretation und Rezeption. Technische Aspekte seiner Entstehung und Übermittlung beeinflussen die Wirkung eines Musikstücks ebenso wie biologische Vorgänge in den Körpern der Musikschaaffenden und der Hörer, sowie deren Lebenserfahrungen.

Der Dirigent zeigt den Musikern, wann die Schläge erfolgen. Manchmal dehnt er die Abstände dazwischen aus oder verkürzt sie, um bestimmte Emotionen zu vermitteln. Wirkliche Unterhaltungen zwischen Menschen, echte Bitten um Vergebung, Wutausbrüche, Liebeserklärungen, Erzählungen, Planungen und elterliche Maßregelungen werden nicht wie ein Uhrwerk abgespult. Um die Dynamik unseres Gefühlslebens und unserer zwischenmenschlichen Beziehungen widerzuspiegeln, muss Musik anschwellen und sich zurücknehmen, schneller und wieder langsamer werden, Pausen einlegen und sich besinnen. Diese Variationen des Timings können wir nur empfinden oder bemerken, wenn ein Verrechnungssystem im Gehirn Informationen darüber extrahiert hat, wann die Grundschnitte eigentlich erfolgen sollten. Das Gehirn muss ein Modell eines konstanten Pulses erzeugen - ein Schema; nur so können wir feststellen, wann die Musiker davon abweichen. [...]

Das Metrum herauszuhören, den Grundschnitt zu kennen und zu wissen, wann man mit ihm rechnen kann, sind wesentliche Bestandteile musikalischen Empfindens. Musik teilt uns Gefühle mit, indem sie systematisch unsere Erwartungen verletzt. Zu diesen Verletzungen kann es in jedem Bereich kommen - im Bereich der Tonhöhe, der Klangfarbe, der Melodielinie, des Rhythmus oder des Tempos -, aber erfolgen müssen sie. Musik ist organisierter Klang, doch diese Organisation muss ein unerwartetes Element enthalten, sonst wirkt sie emotionslos und roboterhaft. Auch ein Zuviel an Organisation kann technisch gesehen immer noch Musik erzeugen, aber diese Musik würde keiner hören wollen.²⁶

23 Volkwein, Barbara: 130 beats per minute – Techno. S.403 In: Klein, Richard / Eckehard Kiem / Wolfram Ette: Musik in der Zeit – Zeit in der Musik. Weilersweist (Velbrück Wissenschaft) 2000 S.399-409

24 ebenda S.399

25 ebenda S.400

26 Levitin, Daniel J.: Der Musikinstinkt. Die Wissenschaft einer menschlichen Leidenschaft. Aus dem Englischen übersetzt von Andreas Held. Heidelberg (Spektrum) 2009 S.213/214

Systeme im Gehirn synchronisieren neuronale Oszillatoren mit dem Puls der Musik und treffen Vorhersagen, wann der nächste betonte Schlag erfolgen wird. Im weiteren Verlauf des Musikstücks aktualisiert das Gehirn ständig seine Einschätzung hinsichtlich der nächsten Beats. Es ist befriedigend, wenn der geistige Rhythmus mit dem wirklichen übereinstimmt, und es bereitet Vergnügen, wenn ein guter Musiker diese Erwartung auf interessante Weise verletzt - auf diese „musikalischen Scherze“ fahren wir alle ab. Musik atmet, wird schneller und langsamer - genau wie die reale Welt, und unser Kleinhirn findet Gefallen daran, mit der Musik Schritt zu halten.

Damit Musik wirkt - Groove hat -, muss sie immer mal wieder leicht vom Timing abweichen. Genau wie die Ratte emotional reagiert, wenn der Rhythmus, mit dem der Ast gegen ihren Bau schlägt, unterbrochen wird, reagieren auch wir emotional auf eine Modifizierung des Timings in der Musik, den Groove. Wenn die Ratte das Abweichen vom Timing in keinen Zusammenhang bringen kann, empfindet sie Angst. Da wir aufgrund unserer Kultur und Erfahrungen wissen, dass Musik keine Bedrohung darstellt, interpretiert unser Kognitionssystem diese Abweichungen als Quelle der Freude und des Vergnügens. Diese emotionale Reaktion auf den Groove erfolgt über den Schaltkreis Ohr-Kleinhirn-Nucleus accumbens- limbisches System und nicht über den Schaltkreis Ohr-auditorischer Cortex. Unsere Reaktion auf den Groove ist weitgehend unbewusst oder vorbewusst, da sie den Weg über das Kleinhirn statt über die Frontallappen nimmt. Bemerkenswert ist, dass all diese unterschiedlichen Bahnen zu dem Gesamterlebnis eines einzelnen Liedes zusammengeführt werden.²⁷

Unser Musikerleben wird von den verarbeitenden Strukturen im Gehirn geleitet. Sie bestimmen, ob wir ins Träumen geraten, zu einer Musik tanzen wollen, oder lieber davonlaufen. Im nächsten Kapitel sollen diese Zusammenhänge etwas näher betrachtet werden.

1.2 Das Gehirn hört und fühlt mit.

Neurologen weisen aufgrund der Erforschung der Gehirnaktivität unterschiedlichen Gehirnregionen jeweils bestimmte Hauptfunktionen zu. Auch die Gehirnaktivität beim Musikhören wurde erforscht und mit der in anderen Situationen verglichen.

Die Nervenbahnen des Gehörs gehen nicht direkt ins Gehirn. Die Signale werden mehrfach gemischt und an verschiedenen Stellen verarbeitet. So gibt es beispielsweise Verbindungen vom Gehör in das so genannte limbische System des Gehirns, in dem der Hormonhaushalt, primäre Körperfunktionen und vermutlich auch die Emotionen gesteuert werden. Damit kann erklärt werden, warum akustische Ereignisse direkt die menschliche Puls- und Atemfrequenz beeinflussen und unmittelbar Emotionen auslösen können.²⁸

Die Positronen-Emissions-Tomographie ermöglicht es den Forschern, dem Gehirn bei seiner Aktivität quasi zuzuschauen. Dabei werden Parallelen erkennbar, die erklären, warum uns Musik nicht kalt lässt.

Verblüffend und gut untersucht ist das sogenannte Gänsehaut-Phänomen beim Hören von emotional stark berührender Musik [...]. Beim Auftreten der Gänsehaut konnten mit Hilfe der PET die Hirnregionen identifiziert werden, die besonders gut durchblutet werden: Teile des Mittelhirns und des frontalen Cortex, das linke ventrale Striatum und der Nucleus accumbens. Einige dieser Strukturen sind auch bei Lust und Sucht aktiv, beim Hunger auf etwas Süßes, nach der Einnahme von Drogen oder bei sexuellem Interesse an einer anderen Person. Gleichzeitig sind Strukturen, die bei unangenehmen Emotionen aktiv sind, minderdurchblutet.²⁹

Musik bewirkt prinzipiell das Gleiche wie andere biologisch außerordentlich wichtige Reize wie beispielsweise Nahrung oder soziale Signale. Sie stimuliert das körpereigene Belohnungssystem, das auch durch Sex oder Rauschdrogen stimuliert wird, und das mit der Ausschüttung von Dopamin (aus Neuronen der *Area A10* in den *Nucleus accumbens*) und von endogenen Opioiden (aus Neuronen des *Nucleus accumbens* in weite Teile des Frontalhirns) einhergeht. Umgekehrt wird durch angenehm empfundene Musik die Aktivierung zentralnervöser Strukturen, die unangenehme Emotionen wie Angst und Aversion signalisieren, gemindert. Musik, die der Hörer mag, wirkt damit gleich auf doppelte Weise angenehm. Zusätzlich führt Musik zur Aktivierung von Strukturen, die für Wachheit und Aufmerksamkeit wichtig sind (Thalamus und anteriorer Gyrus cinguli), und könnte auf diese

27 Levitin, Daniel J.: Der Musikinstinkt. Die Wissenschaft einer menschlichen Leidenschaft. Aus dem Englischen übersetzt von Andreas Held. Heidelberg (Spektrum) 2009 S.241/242

28 Raffaseder, Hannes: Audiodesign. Mit 101 Bildern, 32 Tabellen und einer CD-Rom. (Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag) München / Wien 2002 S.89

29 Richter, Thomas: Warum man im Auto nicht Wagner hören sollte. Musik und Gehirn. Stuttgart (Philipp Reclam jun.) 2012 S.71/72

Weise weitere günstige Auswirkungen auf das Wohlbefinden und die Leistungsfähigkeit der Menschen haben.³⁰

Interessant für den Aufbau musikalischer Strukturen ist die Zukunftsorientiertheit des von Dopamin gesteuerten Belohnungssystems. Diese Erkenntnis kann zur Erklärung des im vorigen Kapitel beschriebenen Zusammenhangs von musikalischer Emotion mit erfüllten und enttäuschten Erwartungen beitragen.

Dopamine appears to reward *wanting* or *expectation*, not *consummation*. The role of dopamine is apparent in the effects of exogenous drugs (like cocaine) that emulate the effect of endogenous dopamine. These drugs do not simply result in a blissful stupor. Instead, they cause users to feel a strong sense of pleasurable engagement—of energy, focus, purpose, drive, zest, or concentration. The positive feelings evoked by consumption involve different hedonic systems.

Like a driver seeking a filling station, the feeling of wanting must occur well before the fuel is actually needed. (If organisms got hungry only when glucose levels approached 'empty', then more animals would die of hunger.) In short, all feelings of want, desire, anticipation, drive, or interest (such as feelings like hunger or curiosity) are future-oriented affects intended to promote specific future-adaptive outcomes. The most important brain rewards are not those that reward the acquisition of particular resources, but those that reward striving for those resources. [...] Listeners prefer familiar stimuli not because they are familiar, but because they are predictable.³¹

Der wohltuenden Wirkung von Musik wird bisweilen eine erstaunlich weitreichende Leistung zugetraut.

Das emotional-unbewusste Erfassen der Umwelt und das Fühlen sind die Aufgaben des auditiven Sinnes. Die Verschaltung des Ohrs mit den phylogenetisch ältesten Hirnteilen Thalamus (der wichtigsten Schaltstelle aller vom Körper zur „rationalen“ Großhirnrinde aufsteigenden Nervenbahnen) und limbischem System (Steuerzentrum für Triebe und vegetative Reaktionen) ist so intensiv, daß durch Hören von Musik sogar eine hochgradige Unempfindlichkeit gegen Schmerzen erzeugt werden kann. Schmerzbetäubung mittels Musik ist in den USA und in Schweden z.B. bei Zahnbehandlung oder kleineren Operationen (bis hin zur Entfernung der Appendix) bereits weit verbreitet.³²

Im Zusammenhang mit Rhythmus wird immer wieder von der Möglichkeit der Synchronisation selbiger mit Rhythmen des menschlichen Körpers gesprochen.

Rhythmic entrainment refers to a process whereby an emotion is induced by a piece of music because the powerful, external rhythm of the music interacts with an internal body rhythm of the listener such as heart rate, such that the latter rhythm adjusts towards and eventually 'locks in' to a common periodicity. The adjusted heart rate may then spread to other components of emotion (e.g. feeling) through proprioceptive feedback, thereby producing increased arousal in the listener.³³

Rhythmische Anpassungsfähigkeit erscheint sogar als etwas spezifisch menschliches.

Als sicher gilt, dass die Fähigkeit des Menschen, sich gleichermaßen zu konstanten wie zu sich verändernden Rhythmen synchronisieren zu können, innerhalb der Klasse der Wirbeltiere etwas Besonderes ist³⁴

30 Spitzer, Manfred: Musik im Kopf. Hören, Musizieren, Verstehen und Erleben im neuronalen Netzwerk. Mit 146 Abbildungen. Stuttgart / New York (Schattauer) 2002 S.397

31 Huron, David / Elisabeth Hellmuth Margulis: Musical expectancy and thrills. S.581 In: Juslin, Patrik N. / John A. Sloboda: Handbook of Music and Emotion. Theory, research, applications. S.575-604

32 Schneider, Norbert Jürgen: Handbuch Filmmusik I. Musikdramaturgie im neuen deutschen Film. 2. überarbeitete Auflage. München (Ötschlager) S.64

33 Juslin, Patrik N. / Simon Liljeström / Daniel Västfjäll / Lars-Olov Lundqvist: How does music evoke emotions? Exploring the underlying mechanisms. S.621 In: Juslin, Patrik N. / John A. Sloboda: Handbook of Music and Emotion. Theory, research, applications. S.605-644

34 Fischinger, Timo / Reinhard Kopiez: Wirkungsphänomene des Rhythmus. S.458 In: Bruhn, Herbert / Reinhard Kopiez / Andreas C. Lehmann (Hg.): Musikpsychologie. Das neue Handbuch. Reinbeck bei Hamburg (Rowohlt) 2008 S.458-475

Für unser Thema von besonderem Interesse ist die Beobachtung, wie Repetition und Abweichung unsere Aufmerksamkeit beeinflussen.

Alle Sinne des Menschen sind so programmiert, dass sie nur auf Änderungen reagieren. Wo keine Änderungen stattfinden, schaltet das Gehirn gewissermaßen den Bereich ab, der die zunächst nur physikalischen »Mitteilungen« (Licht, Schallwellen) wahrnimmt, verarbeitet und als Sinneseindruck bewertet. Sie werden ausgefiltert, bevor sie ins Bewusstsein gelangen. Nur Sinneseindrücke, die sich *ändern*, erreichen also unsere Aufmerksamkeit. [...] Fehlende Bewegung auf einem der in der Musik wichtigen Parameter lässt die Aufmerksamkeit für diesen Parameter in kürzester Zeit verschwinden. Untersuchungen über unveränderte Sinneseindrücke haben gezeigt, dass dies schon nach weniger als einer Sekunde der Fall ist. Dabei handelt es sich um einen physiologischen Vorgang, der mit dem guten Willen eines Hörers nicht das Geringste zu tun hat. [...] Wenn eine Serie von Akzenten unverändert auf den Hörer einhackt, wehrt sich dieser durch Ignorieren. Manche Stücke aus der Popmusik mit einem mechanischen (oft computergesteuerten) Beat gehören nicht in diesen Zusammenhang; sie haben eine ganz andere, eher »betäubende« Wirkung, abseits der bewussten Aufmerksamkeit, von der hier die Rede ist.

Wenn ein Rhythmus vollkommen stereotyp wiederholt wird, wie bei einer zerkratzten Schallplatte, bei der der Tonabnehmer immer wieder in die gleiche Rille rutscht, schaltet die Aufmerksamkeit ab, und zwar nicht nur, was diesen Parameter anbelangt, sondern was die ganze Musik betrifft, und sei sie auf einem anderen Parameter, z.B. auf dem der Dynamik, noch so differenziert. [...]

Um uns selbst und unseren Hörer zu inspirieren, müssen wir also versuchen, Variationen auf allen wichtigen Parametern zu suchen und zu verwirklichen. Dieses Grundprinzip gilt vom einzelnen Ton über die Phrase und einen längeren Abschnitt bis hin zu einem ganzen Werk.

Die einfachsten und wichtigsten Mittel, um die Aufmerksamkeit des Hörers wachzuhalten - die A-priori-Bedingung für jede musikalische Kommunikation - finden wir auf den Parametern Rhythmus, Dynamik, Artikulation und Tempo. Wenn man diese Parameter ununterbrochen in einer sehr bestimmt gesteuerten Bewegung hält, erreicht die Musik den Hörer: Sie kann so niemals langweilig werden. »Bestimmt steuern« bedeutet, das Tempo sehr genau zu führen, den Puls und die rhythmischen Unterteilungen, die dynamischen Spannungsunterschiede und die variierte Artikulation nie aus der Hand zu geben und nie dem Zufall zu überlassen. [...]

Dabei stehen wir vor der Notwendigkeit, Variationen auf mehreren Ebenen anzubringen, also die »Variation zu variieren«, um auch Wiederholungen von Wiederholungen auf der nächsthöheren Ebene anders gestalten zu können.³⁵

Musik muss jeweils nach dem angemessenen Maß von Trance fördernder Gleichförmigkeit und Aufmerksamkeit gewährleistender Abwechslung streben. Das gilt für Techno wie für Klassik, für Pop und Schlager wie für Jazz, wenn auch die Tendenz je nach Musikrichtung mal den einen, mal den andere Wirkungsmechanismus stärker betont.

Das Wesentliche am Metrum ist der kontinuierliche *Schlag*, der sich wie das Ticken einer Uhr über das rhythmische Muster legt. Vereinfacht gesagt ist der Schlag die ständige Wiederholung von Kontraktion und Relaxion, von Spannung und Entspannung. Wenn das Gehirn ein Gefühl für den Schlag entwickelt hat, nimmt es ihn auch dann vorweg, wenn einzelne Schläge unhörbar sind oder auf lang anhaltende Noten fallen. Dennoch muß eine Abfolge von Schlägen immer von neuem aufgefrischt werden, damit ihre Antizipation durch das Gehirn nicht nachläßt. Genauso wie die Harmonik einer andauernden Bestätigung des tonalen Zentrums bedarf, braucht der Rhythmus eine beständige Wiederholung des Grundschlages. Ein Ausfall von nur wenigen Sekunden kann den Hörer ziemlich verwirren.

Psychologisch gesehen stellt der Schlag eine Erneuerung der Wahrnehmung dar, ein permanentes Auffrischen der Aufmerksamkeit. Eine Grundeigenschaft unseres Nervensystems besteht darin, daß es Phänomene, die sich nicht verändern, relativ schnell nicht mehr wahrnimmt. Schläge halten jedoch unveränderliche Phänomene im Bewußtsein. Dieser Prozeß der Aufmerksamkeitserneuerung ist für uns so selbstverständlich, daß unser Nervensystem sogar einen Schlag hinzufügt, wo gar keiner vorhanden ist.³⁶

Das für die Lenkung der bewussten Wahrnehmung akustischer Reize verantwortliche Verhalten unseres Gehirns liegt wohl in der Evolutionsgeschichte des Menschen begründet.

Trifft ein und dasselbe Signal mehrfach im auditorischen Kortex ein, dann aktiviert es in der Regel eine ähnliche Kombination von Zellverbänden. Wiederholt sich das Signal regelmäßig, dann ist die Aktivität der Verbände beim ersten Mal groß, nimmt dann aber langsam ab, bis die Antwort schließlich nur noch sehr schwach ist. Der Rhythmus ist bereits erkannt. Liegen keine besonderen Gründe vor (eine Gefahr etwa), muss diesem Signal kein Gewicht mehr beigemessen werden. «Interessant» wird die Sache erst wieder, wenn sich am Signal etwas

35 Mantel, Gerhard: Interpretation. Vom Text zum Klang. Mainz (Schott Music) 2007 S.150-152

36 Jourdain, Robert: Das wohltemperierte Gehirn. Wie Musik im Kopf entsteht und wirkt. Heidelberg / Berlin (Spektrum) 1998 S.165/166

verändert: Wenn die Regelmäßigkeit verloren geht, die Lautstärke zunimmt oder wenn das Signal eine neue Klangfarbe bekommt - sofort verstärkt sich die Aktivität wieder.

Wird ein sich wiederholendes Ereignis als regelmäßig wiederkehrend gedeutet, dann nimmt nicht nur die Aktivität der Nervenzellverbände ab, die mit dem Erkennen des einzelnen Ereignisses beschäftigt sind. Der auditorische Kortex beginnt die Fortsetzung des Rhythmus gleichzeitig auch zu *erwarten*. Der Abstand zwischen zwei Tönen oder Schlägen wird abgeschätzt, und das Hörzentrum nimmt in dem Moment, da der nächste Impuls kommen müsste, die zu erwartende Aktivität der beteiligten Verbände vorweg. Es kann sich an das erinnern, was in der jüngsten Vergangenheit passiert ist, und prognostiziert mit dieser Information die nahe Zukunft. Fehlt ein vorausgesagter und erwarteter Impuls mehrmals, dann lässt auch die Prognoseaktivität schnell wieder nach.³⁷

Ein gewisses Maß an Gleichmäßigkeit ist folglich Voraussetzung für unser gedankliches Mitschwingen im Rhythmus. Ausschließlich Gleichmaß dagegen langweilt.

Spielen zum Metronom, zu einem konstanten Klick, beeinflusst das Timing der entstehenden Musik, macht sie im Regelfalle gleichmäßiger. Dies hat Einfluss auf deren Wirkung. Zu viel Gleichmäßigkeit kann Aufmerksamkeit kosten und die Emotionalität durchaus beeinträchtigen.

Sehr regelmäßige Musik wird von unserem Gehirn abgelehnt, ein gutes Beispiel dafür ist Computer-Musik, deren Tempo und Lautstärke perfekt konstant ist; solche Musik verursacht bei musikalisch sensiblen Hörern regelrecht Unwohlsein. Warum wir ein starres Tempo, ja sogar eine perfekte Stimmung der Instrumente ablehnen, könnte man dadurch erklären, daß unser Nervensystem am besten auf Änderungen reagiert. Oder anders ausgedrückt, unser Gehirn gewöhnt sich an Dinge, die sich nicht ändern, und reagiert nicht mehr darauf - ein Vorgang, den man als *Habituation* bezeichnet. [...] Natürlich hören wir immer noch alle Aspekte des Klanges, weil Habituation niemals vollständig ist, aber der rhythmische Schlag wäre kraftvoller, wenn er leicht variiert werden würde. Dies läßt sich unter anderem mit einer Art zeitweiliger neuronaler Erschöpfung erklären, da dieselben Schaltkreise immer und immer wieder erregt werden. Leichte Variationen wirken diesem Problem entgegen, weswegen ein anhaltender Ton mehr Aufmerksamkeit auf sich zieht, wenn Frequenz und Lautstärke durch ein Vibrato leicht variiert werden.³⁸

Völlige Ruhe oder unveränderte Regelmäßigkeit in der akustischen Szene bedeuten [...] Stabilität der Umweltbedingungen. Ein gleichmäßiges Schallfeld wirkt daher beruhigend und entspannt den Organismus. Erst Änderungen in einer beständigen Folge von Klängen wecken Aufmerksamkeit, denn sie könnten Anzeichen für bedeutungsvolle Wechsel in der Umgebung sein. Auch das Ticken einer Uhr hört man in vielen Fällen nicht, sondern bemerkt erst, wenn es plötzlich aus irgendeinem Grunde aufhört.³⁹

Ganz erstaunlich ist, wie manche Komponisten instinktiv der Habituation entgegengewirkt, die Hörer also in die ständige Spannung versetzt haben, ihre Erwartungshaltung könne im nächsten Takt verletzt werden - aber nur so viel, dass es eine lustvolle Verletzung ist. [...] Tempi wurden verlangsamt oder beschleunigt, das *Tempo rubato* eingeführt, der Fortgang der Musik durch Fermaten angehalten. Auch das Berührtsein von solchen Abweichungen wird nach heutiger Auffassung durch das [...] »tiefe«, »archaische« Gehörssystem vermittelt und nicht direkt über die Hörrinde.⁴⁰

Tempo rubato [= ital. Geraubtes Tempo] bedeutet (seit dem 19. Jahrhundert) die Aufhebung eines bis dahin zugrundeliegenden Tempos. Dessen Wiederaufnahme wird durch *a tempo* gekennzeichnet.⁴¹

Dass überraschende Momente in einem Musikstück auch bei mehrmaligem Hören ihre Wirkung nicht verlieren, liegt in einer weiteren Eigenschaft des menschlichen Gehirns begründet:

Manche Neurophysiologen glauben, dass unser Gehirn regelmäßig auf die »werks-seitige Ausgangsstellung«, die neutrale Grundposition zurückgesetzt wird [...]. Damit würde es seine Fähigkeit erhalten, sich auch von bekannten Dingen überraschen, mindestens aber erfreuen zu lassen.⁴²

37 Baier, Gerold: Rhythmus. Tanz in Körper und Gehirn. Mit einer CD von Sven Sahle und Gerold Baier. Reinbeck bei Hamburg (Rowohlt) 2001 S.201/202

38 Jourdain, Robert: Das wohltemperierte Gehirn. Wie Musik im Kopf entsteht und wirkt. Heidelberg / Berlin (Spektrum) 1998 S.380/381

39 Hesse, Horst-Peter: Musik und Emotion. Wissenschaftliche Grundlagen des Musik-Erlebens. Wien (Springer) 2003 S.155

40 Richter, Thomas: Warum man im Auto nicht Wagner hören sollte. Musik und Gehirn. Stuttgart (Philipp Reclam jun.) 2012 S.72

41 Neubauer, Günther-Armin: Musik Lexikon der Grundbegriffe. Reinbeck bei Hamburg (Rowohlt) 1994 S.364

42 Richter, Thomas: Warum man im Auto nicht Wagner hören sollte. Musik und Gehirn. Stuttgart (Philipp Reclam jun.) 2012 S.78/79

Das Gehirn kann allerdings auch da Abwechslung wahrnehmen, wo gar keine ist. Das mag auch für die Wahrnehmung mancher Genres elektronischer Tanzmusik eine Rolle spielen.

Selbst eine Folge gleicher Ereignisse wird nicht ihrer tatsächlichen Qualität entsprechend aufgefasst, sondern das menschliche Wahrnehmungssystem gliedert die primitive Gleichförmigkeit. Wenn man beispielsweise einer Folge identischer Schallstimuli lauscht, so werden in regelmäßigem Abstand scheinbare Intensitätsunterschiede wahrgenommen. Die Reihe der Schalleindrücke scheint in Zweier- oder Dreiergruppen unterteilt zu sein, deren erstes Glied stärker ist als die folgenden.⁴³

Sehr laute Musik, etwa in der Disco, kann geradezu körperlich auf den Menschen wirken.

Bedeutsam für das Musikhören ist auch die Lautstärke [...]: bei auditiven Informationen über 65 Phon ist Musik nicht mehr nur ein musikpsychologisches Phänomen [...] sondern hinterläßt in jedem Falle starke vegetative Auswirkungen.⁴⁴

Man wird womöglich unterbewusst motorisch vom Rhythmus beeinflusst, geradezu zum Tanzen angetrieben. Dann regiert nicht das Großhirn sondern das Kleinhirn.

2. Aufnahmetechnik

2.1 Musikaufnahme als Kunstwerk

Spricht man vom Klicktrack, so ist das nahezu ausschließlich im Zusammenhang mit Musikaufnahmen, mit Musik in ihrer konservierten oder zu konservierenden Form. Kommt er bei Live-Aufführungen zum Einsatz, ist der Grund gewöhnlich auch, dass eben aufgenommene, konservierte Musikbestandteile zum live Gespielten synchronisiert werden sollen. Voraussetzung für eine gelungene Musikaufnahme ist ein solcher Klick allerdings nicht zwingend. Dass er aber im Zusammenhang mit Musikkonserven auftritt, während man bei seinem Vorläufer, dem mechanischen Metronom, doch eher an den Kontext des Übens, nicht den des Aufführens denkt, hängt mit der besonderen Situation von in Aufnahmen konservierter und somit wieder und wieder reproduzierbarer Musik zusammen. Ein Aspekt ist dabei ein gewisses Streben nach Perfektion.

Aufnahme und Konzert sind zwei unterschiedliche Formen der Darstellung des musikalischen Kunstwerkes; der Einfluß, den der Musikproduzent auf die Entstehung dieser Darstellung hat, entspricht dabei dem eines weiteren Mitspielers.⁴⁵

Die Aufnahmen, die am ungezwungensten, am natürlichsten und selbstverständlichsten klingen, sind häufig diejenigen, die mit dem größten Aufwand hergestellt wurden. Aufwand ist hier nicht zu verstehen als rein technischer Aufwand, also mit besonders vielen Mikrofonen oder besonders ausgeklügelter Studioteknik, sondern mit besonders intensiver Zusammenarbeit zwischen Musikern und Aufnahmeteam, mit daran anschließender komplexer Nachbearbeitung, um die musikalische Darstellung an die Erfordernisse des Mediums anzupassen.⁴⁶

43 Hesse, Horst-Peter: Musik und Emotion. Wissenschaftliche Grundlagen des Musik-Erlebens. Wien (Springer) 2003 S.145

44 Schneider, Norbert Jürgen: Handbuch Filmmusik I. Musikdramaturgie im neuen deutschen Film. 2. überarbeitete Auflage. München (Ötschlager) S.66

45 Rödding, Friedrich Wilhelm: Konserve oder Kunstwerk? Zur Ästhetik von Musikaufnahmen. S.228 In: Arndt, Jürgen / Werner Keil (Hrsg.): »Alte« Musik und »neue« Medien. Hildesheim / Zürich / New York (Olms) 2003 S.217-229

46 ebenda S.222

Was den Unterschied zwischen gelungenem Live-Auftritt und gelungener Studioaufnahme ausmacht, bringt eine Beobachtung Friedrich Wilhelm Röddings auf den Punkt:

Ich bekam vor einiger Zeit eine Aufnahme in die Hand, der ein Begleitschreiben beilag, in welchem angepriesen wurde, daß die zu hörende Einspielung vollkommen ohne irgendwelche Schnitttechnik angefertigt wurde; die Virtuosin habe jedes Werk so oft eingespielt, bis es fehlerfrei in einem Stück auf Band war. Es handelte sich um Cembalomusik, und als ich mir die Aufnahme anhörte (ich muß gestehen: ich habe recht bald aufgegeben), hatte ich den Eindruck, in jedem Takt die Sorge der Cembalistin zu hören, falsche Töne zu greifen. Von musikalischem Spiel, von Spontaneität, von künstlerischem Ausdruck war nichts zu hören. Es gab, soweit ich das beurteilen konnte, auch keine falschen Töne, obwohl es sich um durchaus virtuose Literatur handelte. Hier wurde hörbar, wie die Maßstäbe, die für ein Konzert gelten, auf die vollkommen unterschiedliche Kunstform der Musikaufnahme übertragen wurden.

Wir haben es bei den Musikaufnahmen mit einer eigenständigen Kunstform zu tun, die ihren eigenen Gesetzmäßigkeiten folgt, und die eigene Techniken zur Herstellung von Kunstwerken herausgebildet hat.⁴⁷

Es ist offensichtlich, dass sich Rödding hier nicht auf den Klicktrack bezieht. Es geht ihm vielmehr um die Verteidigung der Technik des Musikschnitts. Ein Musiker spielt demnach musikalischer, wenn er weniger Angst vor Fehlern haben muss, da diese später herausgeschnitten und durch eine gelungene Version derselben Stelle ersetzt werden. Der Frage, wie nützlich ein Klicktrack beim Streben nach Aufnahmeperfektion sein kann, oder ob er womöglich ähnlich hemmend wirkt wie die Angst der von Rödding beschriebenen Cembalistin vor dem Fehlermachen, möchte die vorliegende Arbeit nachgehen.

2.2 Klicktrack als Stabilisator

Musiker, welche zusammen musizieren, sehen sich stets mit der Aufgabe konfrontiert, ihr musikalisches Timing aneinander anzupassen, um klanglich als harmonische Einheit wahrgenommen zu werden. Dies kann auf unterschiedliche Weise erreicht werden. Bestimmte Instrumente (bei Rockbands gewöhnlich das Schlagzeug) dienen als Orientierung für die anderen Instrumentalisten, ein Dirigent übernimmt mit Gesten und Taktstock die Koordination (ab einer bestimmten Größe des Klangkörpers, sei es Orchester oder Bigband, ist ein Zusammenspiel ohne einen Dirigenten quasi undenkbar), oder es kommen (zusätzlich) technische Zeitgeber zum Einsatz (wobei es sich meist um einen metronomischen Kicktrack handelt, doch auch vorbereitete musikalische Zuspielungen gehören in diese Kategorie). Insbesondere bei der Produktion populärer Unterhaltungsmusik unterschiedlichster Genres spielt der technische Zeitgeber im Studio (und heute zunehmend sogar auch bei Live-Auftritten) eine wichtige Rolle.

Timing und absolute rhythmische Genauigkeit ist ein Merkmal der heutigen Popmusik, und wenn es sich nicht sowieso um „MIDI-fizierte“ Musik, sprich Sequenzereinspielungen handelt, kann man sich einen sogenannten Clicktrack kaum mehr aus der Aufnahmetechnik wegdenken.⁴⁸

47 Rödding, Friedrich Wilhelm: Konserve oder Kunstwerk? Zur Ästhetik von Musikaufnahmen. S.228 In: Arndt, Jürgen / Werner Keil (Hrsg.): »Alte« Musik und »neue« Medien. Hildesheim / Zürich / New York (Olms) 2003 S.217-229

48 Albrecht, Carlos: Der Tonmeister. Mikrofonierung akustischer Instrumente in der Popmusik. Live- und Studiosetups. Berlin (Schiele Schön) 2010 S.162

Ein Click erfüllt im Studio die Funktion eines Metronoms und ermöglicht den Musikern, dem vorgegebenen Tempo zu folgen. Es handelt sich dabei um eine durchgehende Folge von Noten (meist Viertel) mit Betonung der Zählzeit eins und einem perkussiven Sound (z.B. Rim-Shot oder Cow-Bell). Als Quelle dient entweder ein Drumcomputer, ein vom Sequenzer angesteuertes MIDI-Sound-modul oder die Click-Funktion der Sequenzer-Software.⁴⁹

In einem Buch für angehende Pop-Musiker heißt es:

Egal ob eine Band einen Song gemeinsam - sprich: „live“ - einspielt oder ob die Band oder du selber einen Song im Overdubbing-Verfahren aufnimmst - es ist gut, wenn der Rhythmus und das Tempo exakt gehalten werden. Um das zu gewährleisten, wird ein Click Track aufgenommen - eine Spur mit einem Metronom, das im Takt „klickt“. Danach richtet sich die ganze Band oder „nur“ der Drummer bzw. die einzelnen Musiker beim Overdubbing. *Merke: es fällt Musikern am Anfang schwer, mit Click Track zu spielen, das Tempo exakt zu halten und gleichzeitig mit Gefühl zu spielen - aber Übung macht den Meister!*⁵⁰

Aus letzterer Bemerkung tritt deutlich zutage, was neben der Vorzüge die Schwierigkeiten des Spielens auf Klick sind. Der Klick ist verlässliche Stütze, wenn es um die Einhaltung eines konstanten Tempos geht. Es fällt jedoch schwer, die Qualitäten eines lebendigen menschlichen Spiels mit der Einhaltung dieses Maschinentakts zu vereinbaren.

Folgende erstaunliche neurowissenschaftliche Beobachtung ist für das auf Klick Spielen bedeutsam:

Stellt man Versuchspersonen die Aufgabe, zu einer gleichmäßigen Schlagfolge, wie derjenigen eines Metronoms, synchron mitzuklopfen, so zeigt sich ein typisches Verhalten: Die Versuchspersonen klopfen nicht mit einer zeitlichen Verzögerung gegenüber dem vorgegebenen Signal, sondern kommen den Metronomschlägen zuvor. Zumeist werden die Tastendrucke ca. 30 bis 80 Millisekunden zu früh ausgeführt. Dieses Phänomen wird als «negative Asynchronie» bezeichnet.⁵¹

Lässt man Musiker zu einem Metronom synchron klopfen, dessen Tempo sich leicht verändert, so ist zu beobachten, dass auf solche Temposchwankungen gelegentlich zu stark reagiert wird.

When tapping is paced by an auditory sequence containing small phase shift (PS) perturbations, the phase correction response (PCR) of the tap following a PS increases with the baseline interonset interval (IOI), leading eventually to overcorrection [...].⁵²

Somit lässt sich schließen, dass ein vorbereiteter Klicktrack, der beabsichtigte Tempoänderungen innerhalb eines Musikstücks berücksichtigt, eine zusätzliche Schwierigkeit für den Musiker darstellt, der versucht, sich nach diesem zu richten.

Bisweilen wird der Klick als Grundlage einer Aufnahme in Recording-Ratgebern fast als unverzichtbar dargestellt, etwa zur rhythmischen Stabilisierung bei der Aufnahme von so genannten Guide- bzw. Pilotspuren.

Die Guide-Spur (auf Deutsch: Leitspur) ist bei der Verwendung traditioneller Aufnahmetechniken oft die

49 Enders, Roland: Das Homerecording Handbuch. Der Weg zu optimalen Aufnahmen. Überarbeitung der dritten Ausgabe: Andreas Schulz. 3. überarbeitete Auflage München (Carstensen) 2003 S.261

50 Ermen, Martin: Pop Starter. Der Start-Up-Guide für Musiker. Bergisch Gladbach (Musikverlage Hans Gerig) 2000 S.109

51 Auhagen, Wolfgang: Rhythmus und Timing. S.445 In: Bruhn, Herbert / Reinhard Kopiez / Andreas C. Lehmann (Hg.): Musikpsychologie. Das neue Handbuch. Reinbeck bei Hamburg (Rowohlt) 2008 S.437-457

52 Repp, Bruno H.: Tapping in Synchrony With a Perturbed Metronome: The Phase Correction Response to Small and Large Phase Shifts as a Function of Tempo. S.213 In: Journal of Motor Behavior 43 (2011) S.213-227

Grundlage einer Produktion. Sie dient dazu, den einspielenden Musikern Informationen darüber zu geben, wo sie sich im Song gerade befinden. Bei der Aufnahme der Guide-Spur wird dem oder den Musikern meist der Click als Tempogrundlage zugespielt.⁵³

Andere Autoren gehen auf den Umgang mit Tempoveränderungen und auch die Möglichkeit auf einen Klicktrack zu verzichten ein.

Es ist zweckmäßig, die Produktion mit so genannten „Pilotspuren“ zu beginnen, die später wieder gelöscht werden können. Das Tempo wird bei Mehrspur[...] -Aufnahmen mit der ersten Aufnahme festgelegt. Wenn das Tempo des Songs sich nicht verändert, kann man mit einer Metronomspur beginnen. Nachdem das Metronom - beispielsweise der Click oder die Rimshot eines Rhythmusgeräts - aufgenommen ist, wird als zweite Spur etwa mit einer Gitarre oder einem Piano der gesamte Ablauf des Songs in einem „Take“ aufgenommen. Einzelne falsche Noten sind unbedeutend. Wichtig ist nur, dass der zeitliche Ablauf genau stimmt. Wenn sich das Tempo im Laufe des Songs ändert, programmiert man entweder das als Metronom dienende Rhythmusgerät entsprechend, oder man verzichtet ganz auf das Metronom und beginnt sogleich mit der Aufnahme einer Pilotspur, die die Harmonien, den Rhythmus und die Melodie unmissverständlich vorgibt. Dazu ist eine beidhändig gespielte Pianospur besonders gut geeignet.⁵⁴

Im Zusammenhang mit einem (festen) Taktraster ermöglicht die Einspielung auf einen Klick, welcher sich an ebendiesem Raster orientiert, am Computer das einfache Nachbearbeiten des aufgenommenen Tonmaterials. Bei konstantem Tempo sind beispielsweise einzelne Takte problemlos gegeneinander austauschbar. Dennoch ist der Sinn eines solchen Vorgehens von der Aufnahme abhängig. Möglichkeiten der einfachen Nachbearbeitung sind etwa gegen die musikalische Freiheit der Tempogestaltung abzuwägen.

Digital Audio Workstations (DAWs) verfügen nicht nur über Echtzeitzählwerke, sondern auch über ein Taktraster mit musikalischen Takten. Dazu lassen sich Tempo und Tempoverläufe, Taktarten und Taktwechsel festlegen. Das Vorhandensein einer musikalischen Taktreferenz ist Voraussetzung oder Erleichterung einer Vielzahl von Techniken. Musikproduktionen lassen sich sehr grundsätzlich in solche mit Taktreferenz zur DAW und freies Live-Musizieren unterscheiden. Die meiste Kunstmusik, etwa vom Dirigenten dirigierte so genannte Klassische Musik, Jazz, aber auch viel Rockmusik, ist undenkbar mit Metronom und „Knopf im Ohr“ und wird live gespielt und mikrofoniert. Das hindert den Produzenten nicht, „das Solo“ oder „die Gesangsmelodie“ auszulassen und später als Overdub auf separaten Spuren aufzunehmen. Aber die Bedienung des Locators und das Finden einer bestimmten Taktposition ist dann mühsam. [...]

Bei fast jeder Popmusikproduktion, bei elektronischer Musik und häufig bei Rockmusik wird nach *Click Track* und der Taktreferenz der DAW produziert. [...]

Der Song-Ablauf lässt sich bei Vorhandensein eines Taktrasters und einer rhythmischen Referenz recht gut noch in späteren Phasen der Produktion nachträglich ändern. Was aber früh festgelegt sein will, sind Tempo und Tempoverlauf. Eine Mühe, der man gerade am Anfang nicht aus dem Weg gehen darf, ist ein mögliches Rubato (freies Tempo) oder ein Ritardando (Langsamer-Werden) am Ende des Songs. Dies korrekt einzuschätzen, während man noch in der Erstellung der Pilotspuren ist, ist mühsam, muss aber an dieser Stelle endgültig erfolgen. Nachträgliche Manipulationen sind aufwendig und erfordern ungünstigstenfalls Neuaufnahmen aller Spuren. Auch die Verfügbarkeit avancierter Algorithmen zur nachträglichen Tempobearbeitung von Audioaufnahmen ändert nichts daran, dass eine Missachtung des Songtempos später dazu zwingen würde, das Pferd von hinten aufzuzäumen.⁵⁵

Hierzu ist zu ergänzen, dass Musikstellen unterschiedlichen Tempos nicht problemlos im Taktraster der DAW verschoben werden können, es sei denn, man verschiebt das für diese Stelle festgelegte Tempo mit, wodurch unter Umständen der natürliche Tempofluss des Musikstücks gestört werden kann. Trotz verbesserter Verfahren ist die Aussage über die Schwierigkeit nachträglicher Tempobearbeitung auch heute noch gültig.

53 Enders, Roland: Das Homerecording Handbuch. Der Weg zu optimalen Aufnahmen. Überarbeitung der dritten Ausgabe: Andreas Schulz. 3. überarbeitete Auflage München (Carstensen) 2003 S.262

54 Conrad, Jan-Friedrich: Recording. Einführung in die Technik der Musikproduktion. Bergkirchen (PPV Medien) 1995 S.29

55 ebenda S.30/31

Die Gratwanderung zwischen dem Wunsch nach Perfektion und dem Streben nach Emotionalität führt zu einer Suche des Band-Produzenten nach dem optimalen Kompromiss zwischen den Vorzügen von Klick und Taktraster und denen einer gemeinsam lebendig spielenden Band.

Bei einer Band-Produktion wie die der Killerpilze, lässt Corni die Musiker, das, was an Ideen für den Song vorhanden ist, oftmals live zum Click, den der Schlagzeuger auf dem Kopfhörer hört, einspielen; oder es werden Gitarre und Vocals als sogenannte Guide-Tracks zum Click aufgenommen. Danach geht es an die weitere Ausarbeitung der Song-Idee und eines ersten Arrangements. Dafür editiert der Produzent oftmals ganze Parts eines Titels innerhalb der DAW, um einen Eindruck davon zu bekommen, in welcher Form der angehende Song am besten funktioniert. Ist die Idee zum Song ausgearbeitet und das gewünschte Arrangement gefunden, wird der Titel in der neuen Form noch einmal eingespielt. Absolute Priorität für Corni Bartels hat die Spielfreude der Musiker. Die Emotionen in einer Aufnahme einzufangen hat Vorrang gegenüber spieltechnischen Fertigkeiten oder komplexen Arrangements. Dafür nimmt der Produzent auch aufwändiges Editieren in Kauf.⁵⁶

Hard-Disc-Recording und Klicktrack haben die Praxis der Musikaufnahme entscheidend geprägt. Insbesondere die Rolle des Schlagzeugs hat sich dadurch entscheidend verändert. Die Ästhetik des Drumcomputers, die Verwendung gesamelter Loops und die Möglichkeiten der Nachbearbeitung haben die Wahrnehmung der Schlagzeugästhetik entscheidend beeinflusst.

By far the most important development in the sound of popular music in the 1980s was the introduction of MIDI and the spread of machine time. Up to this point drummers had tended to be the arbiters of time in a band, but as sequenced music became the norm they had to learn to synchronize themselves to a click track. [...] The sampled loop also had a huge impact on the way drums were heard in music from the 1980s. [...] These loops were often combined with samples of individual drum hits or drum-machine sounds [...]. This provided the strict repetition of machine timing and the clean attack transients of the individual drum sounds combined with the human timing and less consistent dynamics of [...] loops taken from [...] 1960s and 1970s tracks. [...] Although non-linear recording (i.e. hard disc recording with cut-and-paste capability) developed at the end of the 1980s, it was in the 1990s that its impact became apparent. This had a huge impact on both the sound of popular music and the performance practice of drummers through the combination of cut-and-paste editing and the development of audio quantization. [...] In the days before click tracks it would be unusual to 'drop in' and replace more than a few beats, and any multitrack editing that took place almost always involved the whole tape being spliced (i.e. multiple takes could be edited together but it was virtually impossible to combine, for example, the drums from take 1 with the bass from take 2). Click tracks and non-linear recording changed that.⁵⁷

Exaktes Maschinen-Timing herrscht vor, Audio-Quantisierung ermöglicht sogar die Timingkorrektur akustischer Aufnahmen. Menschliches Timing wiederholt sich lediglich in kurzen Sample-Loops. Konstantes Spiel zum festen Klick erleichtert die Nachbearbeitung. Gelungene Passagen werden einfach kopiert und mehrfach verwendet.

Playing to a click is not essential to facilitate non-linear cut-and-paste techniques (compare with 'classical' music editing - often an edit every second or two) but it makes editing much easier, and the aesthetic of machine tempo and timing has developed alongside the technology. A constant tempo does allow the superimposition of elements that weren't originally recorded simultaneously, such as copying one take of backing vocals through an entire song arrangement. There are also practices in club culture that have grown up alongside consistent timing, such as DJs beat-matching to mix two records together. This has led to a specific contemporary approach to performance for recording, which might be characterized as 'getting a good eight bars' which can then be copied throughout the song arrangement.⁵⁸

56 Finkenberger-Lewin, Ray / Harald Wingerter: Song Production Guide. Komponieren und Produzieren im virtuellen Studio. Das Know-how der Top-Produzenten. Mit Beispiel-Produktionen auf DVD. Bergkirchen, (PPVMEDIEN) 2002 S.78/79

57 Zagorski-Thomas, Simon: Real and Unreal Performances: The Interaction of Recording Technology and Rock Drum Kit Performance. S.199-201 In: Danielsen, Anne (Hrsg.): Musical Rhythm in the Age of Digital Reproduction. Farnham / Burlington (Ashgate) 2010 S.195-212

58 ebenda S.206

Der Klick als Stabilisator ermöglicht konstantes Timing und erleichtert so den Muskschaffenden den Schnitt am Computer. Die aus dem Takt der Maschine resultierende Ästhetik prägt die Pop-Musik und erfreut die DJs in den Clubs mit leicht zu synchronisierenden Beats.

2.3 Klicktrack als Emotionskiller?

2.3.1 Der Takt der Maschine

Die Erfindung des Metronoms war der Beginn des Einflusses eines Maschinentakts auf die Musik.

Das Metronom mechanisierte seit 1800 zunehmend die musikalische Zeit. Musiker üben nun zur Maschine, präzise und genau. Die Jahre der Industrialisierung setzen ein. [...] Und heute: Die „Mechano“-Ästhetik (bereits in der Kunstmusik der 20er Jahre dominant), „Techno“ und der Computer mit seinem digitalen Click bestimmen das rhythmische Erscheinungsbild, vor allem der populären Musik.⁵⁹

Das unerbittlich exakte Klicken eines Metronomschlags kann sehr abschreckend wirken. Nicht immer wird der metronomische Klick seiner Funktion als Präzision stiftender Stabilisator gerecht.

Das Metronom, das für viele Orientierungsaufgaben und auch zum technischen Üben von Temposteigerungen durchaus seinen Wert hat, ist immer »unmusikalisch«. Wenn man eine ausdrucksvolle musikalische Phrase mit Metronom spielt, werden alle anderen wichtigen Gestaltungsparameter bedeutungslos. Zwangsläufig wendet man dann einen Großteil seiner Aufmerksamkeit dem Metronom zu; dadurch wird zusätzlich die Wahrnehmung der anderen Parameter eingeschränkt.

[...]

Die Bemühung um extrem präzises metronomisches Spiel kann genau das Gegenteil der beabsichtigten Präzision erzeugen, nämlich das Gefühl von Beliebigkeit, während gezielte Abweichung vom Metronom das Gefühl von äußerster Präzision entstehen lassen kann. Das erscheint paradox, aber es ist tatsächlich so: Wer wirklich ein sicheres - variables! - Pulsgefühl hat, ist auch in der Lage, »metronomisch« zu spielen, wo dies sinnvoll ist.

[...]

Erstaunlicherweise gelingt ein kammermusikalisches Zusammenspiel, das sich auf den gemeinsamen »ungleichmäßigen« Puls verlässt, meist viel präziser als ein Zusammenspiel auf der Basis des vom Metronom definierten Metrums.

Übrigens ist perfekte Synchronität nicht immer das höchste Ideal im kammermusikalischen Zusammenspiel. Verschiedene Stimmen können im polyphonen Gewebe durchaus ihre individuelle rhythmische Gesetzmäßigkeit aufweisen, sodass kleine Abweichungen von der Gleichzeitigkeit bei an sich rhythmisch quantitativ gleichen Werten entstehen.⁶⁰

Analog zur Art ihrer Hervorbringung wird der von live auf akustischen Instrumenten musizierenden Musikern hervorgebrachten Musik gewöhnlich Lebendigkeit zugeschrieben, während elektronisch vermittelter oder gar erzeugter Musik selbige in unterschiedlich starkem Maße abgesprochen wird.

Stellen wir dem musizierenden Menschen vergleichsweise einerseits die Spieldose, andererseits die Elektronik gegenüber, dann ergibt sich, daß die durch den singenden oder spielenden Menschen hervorgebrachte Musik lebendigen Klangcharakter und direkte Klanggebung besitzt, während die Spieldosenmusik toten Klangcharakter und direkte Klanggebung, die Elektronik hingegen toten Klangcharakter und indirekte Klanggebung aufweist.⁶¹

59 Schneider, Enjott: Komponieren für Film und Fernsehen. Ein Handbuch. Mainz (Schott Music) 1997 S.150-151

60 Mantel, Gerhard: Interpretation. Vom Text zum Klang. Mainz (Schott Music) 2007 S.48-50

61 Pfrogner, Hermann: Zeitenwende in der Musik. München / Wien (Langen Müller) 1986 S.242

Wer elektronische Musik komponiert, braucht keinen Interpreten als Mittler. Das gilt in der ernstesten Musik mit ihrer experimentellen Elektronik ebenso wie für den Produzenten von Unterhaltungs- und Tanzmusik. Er allein kann dann aber auch nur der Musik Leben einhauchen und den starren Maschinentakt gegebenenfalls überlisten.

Da ein Lautsprecher durchaus „lebendig“ klingen kann - etwa bei der Wiedergabe instrumentaler Musik - ist der Vorwurf, elektronische Musik klinge oft „tot“ ein Vorwurf an die Komponisten und ihr Handwerk. Offensichtlich übersehen viele von ihnen, daß die Nuancen direkt körperlich hergestellter Musik oft wesentlich differenzierter sind, als ihnen schon beim Aufschreiben von Noten bewußt wurde. Dieses Defizit wird aber nun bei der Verantwortung für noch das kleinste klangliche Detail offenbar.⁶²

Absolut exaktes, wenn man so will quarzgenaues Timing gibt es erst, seit es elektronische Klangerzeugung gibt.

It is [...] important to note that before the electronic era, it was simply not possible to create a fixed pulse without accent or differentiation. It is doubtful that an organic or even a mechanical pulse could be monotonal. A heartbeat, for instance, involves systole and diastole, or contraction and expansion, while even the clicks of a mechanical metronome at each end of its swing differ subtly in quality, giving the impression of a beat.⁶³

Mit dem Computer hat sich der Takt der Maschine als Zeitgeber in der Musikkultur ausgebreitet.

Zu den wichtigsten Aspekten des qualitativen Zustands von Zeit gehört die Frage, ob eine Musik mehr »krumm« oder mehr »gerade« ist. Krumme (freimetrische, rhythmische flexible, agogische) Musik ist in unserer zeitgenössischen Ästhetik immer seltener: es herrscht die geradtaktige oft computerhaft-maschinell produzierte, eher seelenlose Musik aus der Studioretorte. Unsere Kultur ist längst eine »begradigte« Kultur geworden. [...] Selbst dem 3er wird derzeit der Garau gemacht: war er in Walzer und Menuett noch eine wichtige Taktart, so ist heute der Dreiviertel-Takt »out«: wer einen Walzer oder Dreierhythmus schreibt, der gilt in der Film- und Popbranche als »Opa«; es herrscht der maschinelle 2er oder 4er Takt, der als akustische Begradigung heute pausenlos aus allen Radiolautsprechern dröhnt. Die Ästhetik des Computers und des Maschinellen ist längst zur Ästhetik des Menschen geworden.⁶⁴

Zu gleichförmige Musik verliert jedoch schnell die Aufmerksamkeit der Hörers. Agogische Feinheiten allerdings sind eher eine Eigenschaft menschlicher denn maschineller Interpretation.

Agogik [agoge = griech. Führung] Die Bezeichnung wird 1884 von Hugo Riemann zur Beschreibung kleinster Tempoänderungen im Vortragswesen (welche für eine lebendige Interpretation unabdingbar sind) eingeführt.⁶⁵

Ausschließlicher monotoner Maschinentakt ist daher kein wünschenswertes musikalisches Zeitmaß.

Festgehalten werden soll [...], dass Puls keineswegs zwangsläufig gleichmäßig zu sein hat. Vielmehr ist ein völlig gleichförmiger Grundschlag in der Natur niemals anzutreffen und wirkt daher eher leblos und maschinell. Permanente Variation des Grundschlags führt zu einem unregelmäßigen Puls. Abhängig von der Art und der Größe der Veränderungen führt dies zu einem fröhlichen, lebendigen, abwechslungsreichen, spannenden, aufgeregten, unruhigen etc. Empfinden.

[...] Freilich ist auch das Tempo keine starre Größe, auch wenn eine Betrachtung der Musik-Charts einen anderen Anschein vermittelt und sich DJs oft Mühe geben, die ohnehin nicht besonders großen Abweichungen aufeinander folgender Songs entsprechend auszugleichen. Gezielt eingesetzte Temposchwankungen - in der

62 Goebel, Johannes: Computer : Musik : Ästhetik. Klang – Technologie – Sinn. Mainz (Schott Music / ZKM) 2006 S.132 (Neue Kriterien aufgrund neuer Technologie? 1981S.128-132)

63 Hamilton, Andy: Aesthetics & Music. London / New York (Continuum) 2007 S.138

64 Schneider, Norbert Jürgen: „Filmmusik“ aus der Sicht eines Komponisten. S.27 In: Becker, Jürgen (Hg.): Musik im Film. VI. Münchner Symposium zum Film- und Medienrecht am 26. Juni 1992. Baden-Baden (Nomos) 1993 S.19-28

65 Neubauer, Günther-Armin: Musik Lexikon der Grundbegriffe. Reinbeck bei Hamburg (Rowohlt) 1994 S.8

Musik als rubato bezeichnet - können ein ebenso effektvolles Stilmittel sein wie abrupte Tempowechsel.⁶⁶

Nur Maschinen starten und enden unvermittelt, bewegen sich „roboterhaft“. Solche abgehackten Bewegungen erscheinen nicht nur seltsam, wenn wir sie ausführen, sondern auch, wenn wir sie beobachten. Ein Pianist, der nach dem Metronom spielt, bewegt sich auch nach dem Metronom. Schon ein Blick genügt, um zu wissen, daß wir hier keinen Ohrenschaus zu erwarten haben.⁶⁷

Das Hilfsmittel Computer kann Virtuosität bis hin zur Unspielbarkeit simulieren, sofern man sich als Hörer nicht ohnehin bewusst ist, dass hier eine Maschine im Spiel ist.

Sehr viel Fingerfertigkeit und Übung erfordernde Musikpassagen können in extrem langsamen Tempo aufgenommen und im richtigen Tempo abgespielt werden, wodurch virtuos klingende Resultate möglich sind, zu denen der MIDI-Spieler ohne technische Hilfsmittel nicht in der Lage zu sein braucht.⁶⁸

Eine menschliche Performance, in den Computer eingegeben, kann nachträglich vom Computer mit dem exakten Timing der Maschine versehen werden.

Die Quantisierung ist eine wichtige Funktion von Sequenzerprogrammen. Sie bezieht sich auf die Korrektur zeitlicher Einspielereignisse nach bestimmten Regeln. Wird eine Sechzehntel-Quantisierung gewählt, so rückt das Programm alle eingespielten MIDI-Ton-Daten auf die nächste exakte Sechzehntel-Position im Zeitraster. Ungenaue Einspielungen werden so sehr »tight« und präzise.⁶⁹

Damit Quantisierung korrekt funktioniert, muss jedoch bereits vorher eine gewisse Beziehung zwischen den eingespielten Notenwerten und dem zugrunde gelegten Taktraster der Software bestehen. Dies wird gewöhnlich dadurch erreicht, dass man synchron zu einem metronomischen Klick der Software einspielt. Die Quantisierung eliminiert dann also lediglich die Abweichungen, die beim menschlichen Spiel unvermeidbar (manchmal allerdings auch erwünscht) sind.

Die Quantisierung führt eine andere rhythmische Atmosphäre, einen anderen „Groove“ herbei. Die musikalische Phrasierung, der Ausdruck und der Personalstil eines Musikers hängen in hohem Maße von dessen Abweichen vom exakten, quarzgenauen Timing ab, das mit der einfachen Quantisierung erzwungen wird. Quantisierte Rhythmen besitzen ebenfalls einen bestimmten Groove, nämlich den typischen „Maschinen-Groove“. Diese Rhythmik überwiegt in den aktuellen Dancefloor-Stilen. Die Quantisierungsfunktionen der MIDI-Sequenzer haben das musikalische Empfinden und die Ästhetik der Populärmusik des ausklingenden zwanzigsten Jahrhunderts nachhaltig geprägt. Schlagzeuger müssen sich hinsichtlich ihrer Präzision heute am Quarz-Timing der Maschine messen lassen⁷⁰

Quantisierung setzt Töne auf die Position ihrer exakten Notenwerte. Das hat nicht immer einen positiven klanglichen Effekt. Notendruck am Computer wird allerdings erst dann sinnvoll.

Quantizing is the process of automatically correcting the timing of each note to the nearest note value (quarter note, eighth note, and so on). If you wish, quantize the Performance by the desired amount. **Caution:** Quantizing can de-humanize the performance, making it too rhythmically perfect. It's better to adjust the timing of certain notes only, and to the smallest note value that works. Quantizing is essential if you want to use a notation program.⁷¹

66 Raffaseder, Hannes: Audiodesign. Mit 101 Bildern, 32 Tabellen und einer CD-Rom. (Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag) München / Wien 2002 S.277

67 Jourdain, Robert: Das wohltemperierte Gehirn. Wie Musik im Kopf entsteht und wirkt. Heidelberg / Berlin (Spektrum) 1998 S.187

68 Burow, Heinz-Wilfried.: Musik – Medien – Technik. Ein Handbuch. Laaber (Laaber) 1998 S.105

69 ebenda S.104

70 Conrad, Jan-Friedrich: Recording. Einführung in die Technik der Musikproduktion. Bergkirchen (PPV Medien) 1995 S.134

71 Bartlett, Bruce / Jenny Bartlet: Practical Recording Techniques. The Step-by-Step Approach to Professional Audio Recording. Fourth Edition. Amsterdam / Boston / Heidelberg et al. (Focal Press) 2005 S.374

Da wir uns mittlerweile so sehr an das exakte Timing des Computers gewöhnt haben, bevorzugen wir manches Mal den Maschinentakt und streben ihn gar selbst für echte Instrumente an. Der Computer erlaubt auch das.

„Ein guter Song muss dein Herz berühren, ohne an den normalen Abwehrmechanismen zu scheitern, die jeder von uns hat. Wenn ein Track z.B. mit grobem sprachlichen Unfug daher kommt, oder aber nicht wirklich tight ist, dann kann der Song noch so toll klingen, wie er will, dann will ich davon nichts mehr hören.“ Moses Pelham.

Die wesentliche Veränderung im zweiten Teil der Strophe, ist jedoch das von einer Nylonsaiten-Gitarre gespielte achttaktige Akkord-Pattern. Dieses Instrument wurde ausnahmsweise mal nicht virtuell erzeugt, sondern live eingespielt. Die Nylongitarre spielt dabei die Akkordtöne unserer Harmonie-Folge als Arpeggio. Obgleich wir dieses Instrument nicht programmiert haben, klingt die Gitarre dennoch sehr statisch. Das liegt daran, dass jede einzeln gespielte Note nachträglich geschnitten, hart auf den Beat gesetzt und zusätzlich noch ein Gate in die Audiospur geroutet worden ist. Die Gitarre sollte in unserem Track so „tight“ (eng) wie irgend möglich am Groove liegen.⁷²

In heutiger Pop- und Tanz- bzw. Dance-Musik herrscht weitgehend der exakte Maschinentakt vor.

Wer Synkopen, unregelmäßige Metren und Polyrythmik mag, muß sich an afrikanische oder indische Musik halten. Obwohl Schlagzeuger in der westlichen Musik manchmal auch komplizierte Muster erzeugen, entsteht meist nicht mehr als reine Struktur. Trotzdem halten viele Hörer ihre Musik für rhythmisch, meinen dabei aber die Betonung des Metrums, nicht die metrische Komplexität. Für solche Menschen ist die Musik in erster Linie ein Mittel zum Tanzen. Dieses Vergnügen [...] scheint allmählich über dem Vergnügen an der Melodie die Oberhand zu gewinnen.⁷³

Die Ästhetik des „konstanten Beats“ hat sich in der populären Musik, ausgehend von Clubs und Discotheken, bis in die Rockmusik hinein ausgebreitet. Schlagzeuger streben exaktes Timing an, der Computermusik soll im Gegenzug auch menschliches Feeling beigebracht werden.

From the middle of the 1970s onwards, the development of DJ practice involved the technique of 'beat matching': playing two records simultaneously and using variable speed control on the record turntable to synchronize the two beats. If the performances varied in tempo then this process became harder or impossible. Even before the advent of MIDI in 1983 and the subsequent use of computers in the production of dance music, there was a drive toward a mechanical consistency of timing to make recordings 'club friendly'. By the beginning of the 1990s playing to a click track to maintain constant tempo had become the norm in all forms of popular music, even in forms of rock where the perceived authenticity of live performance was central to the musical aesthetic. [...] The development of technology, at least from the 1970s onwards, has been marked by two convergent trends. On the one hand players seem to be trying to sound more like machines, and on the other hand programmers creating computer-based music were often aiming to make the machines sound more like people.⁷⁴

Anne Danielsen geht in der Einleitung zu dem von ihr herausgegebenen Buch „Rhythm in the Age of Digital Reproduction“ der Frage nach, inwiefern auch der Takt der Maschine „Groove“ haben kann, eine Qualität, die man ja gemeinhin als spezifische Eigenschaft menschlichen Rhythmusgefühls ansieht.

The question is a challenge to the view shared by many researchers up to the present that a groove depends on human performativity to be aesthetically satisfying: 'feel' is something that musicians add to an otherwise stiff

72 Finkenberger-Lewin, Ray / Harald Wingerter: Song Production Guide. Komponieren und Produzieren im virtuellen Studio. Das Know-how der Top-Produzenten. Mit Beispiel-Produktionen auf DVD. Bergkirchen, (PPVMEDIEN) 2002 S.16 (Kapitel über Martin Haas und Moses Pelham)

73 Jourdain, Robert: Das wohltemperierte Gehirn. Wie Musik im Kopf entsteht und wirkt. Heidelberg / Berlin (Spektrum) 1998 S.315

74 Zagorski-Thomas, Simon: Real and Unreal Performances: The Interaction of Recording Technology and Rock Drum Kit Performance. S.196/197 In: Danielsen, Anne (Hrsg.): Musical Rhythm in the Age of Digital Reproduction. Farnham / Burlington (Ashgate) 2010 S.195-212

rhythmic structure through their performance of it. It has further been assumed that the groove qualities of rhythmic music arise specifically from microtemporal deviations from a presumed norm. It therefore also follows that machine-generated music must be necessarily devoid of groove qualities, because it typically lacks the microtemporal Variation added by people in performance.

Two trends in contemporary computer-based rhythmic music oppose these assumptions, however. First of all, since the 1990s this music has involved ever-increasing experimentation with and manipulation of the microtiming of rhythmic events. [...] It is linked technologically to the fact that digital editing software allows for the adjustment of individual tracks and events on a time axis with millisecond precision. As a consequence, artists and producers can create entirely new rhythmic feels - for example, by creating overlapping layers of rhythms with multiple locations of their basic pulses at a microrhythmic level. [...] Ironically, [...] microrhythmic excess evokes earlier (and very analogue) groove-based traditions [...].

The second trend comprises a counterargument to the entire assumption that a groove requires microtemporal deviations from a metric grid in order to succeed. In the electronica-related styles that concern us here, all of the rhythmic events are on a metric grid. Nevertheless, this is mostly music for dancing, and it has unmistakable groove qualities. In the early days of this trend, high-pitched sounds such as the hi-hat cymbal (or something else that fills the same musical function) were programmed 'unnaturally', either too quickly or too evenly or both. [...] I therefore call this second trend the 'exaggerated virtuosity of the machine' [...]. Real musicians would probably have trouble producing truly multiple locations of a basic pulse, gravitating instead toward the shared understanding of shape and location that in turn enables them to play together. They would also have a hard time keeping up with the digitally programmed 'drums' [...].

In short, the two trends pointed out above [...] characterize music that exposes the use of digital music production tools and thus in one sense conforms to the label 'machine music'. At the same time, these grooves profoundly undermine the notion of machine music as rigid and simple in its microrhythmical design. In the age of digital reproduction, then, the 'machine' is not what it used to be. Its music can be deep and groovy or high-paced and frenetic; it can expose its mediating technology or conceal it; it can even evoke the human touch of the pre-digital era.⁷⁵

Selbst wenn hier am Ende von „human touch“ gesprochen wurde, so sind beide beschriebenen Trends verschiedene Ausprägungen eines typischen Maschinen-Takts, dessen Groove-Qualitäten anders zustande kommen als beim Spiel menschlicher Musiker. Scheinbare Hyper-Virtuosität und raffinierte auf Millisekunden genaue Verschiebungen im Micro-Timing sind so ja eben gerade nicht von Menschen produzierbar.

Beim Singen oder Spielen von Instrumenten spielt die Artikulation der einzelnen Töne eine wichtige Rolle für deren gefühlte Einordnung in den Rhythmus. Der „verschliffen“ begonnene Einsatz eines Tones kann dazu führen, dass dieser etwa bereits vor der Zählzeit beginnt, auf welche platziert er empfunden wird. Solche Effekte kommen auch bei der empfundenen Platzierung gesamelter Klänge zum Tragen. Dies hat wichtige Auswirkungen auf die Gestaltungsmöglichkeiten von am Computer produzierter Musik, welche auf einem festen maschinellen Taktraster aufbaut. Die dynamische Gestaltung der Sounds wird zum rhythmischen Gestaltungsmittel.

Deviations from a structured grid typically underpin the assumptions of most studies of groove and rhythm. Generally this phenomenon is not as significant in electronic dance music as in other genres. In tracks where many different rhythmic layers occur simultaneously, events must be strictly placed to ensure clarity and precision and avoid chaos. This microrhythmic specificity has become typical of the genre. Compared to, for example, jazz, funk or hip-hop, house music or trance needs an isochronous, sharply shaped basic beat to be punchy, and the dancers/listeners in a club appreciate the grooves that best provide this. However, sounds interact in intricate manners in dance music and producers often move sounds slightly back and forth to find their best placements. But this is not always necessary. If a bass drum sound with a descending pitch movement is placed *exactly* on the downbeat, the pitch movement may in fact locate the lowest point of an undulating body movement just *after* the beat. A hi-hat sound on the following upbeat will then be experienced as 'early' in relation to the body movement, and this 'early' realization will produce a 'push' or 'drive' forward, giving extra energy to the upward movement as it rushes to catch up. Thus, contrary to the common assumption in rhythm research that microtemporal deviations from a metric grid are necessary to a groove's drive or swing [...], such a push can

75 Danielsen, Anne: Introduction: Rhythm in the Age of Digital Reproduction. S.1-3 In: Danielsen, Anne (Hrsg.): Musical Rhythm in the Age of Digital Reproduction. Farnham / Burlington (Ashgate) 2010 S.1-16

occur in a fully quantized track as well.⁷⁶

Dass hart quantisierte Musik „swingt“, weil die verwendeten Sounds die empfundene rhythmische Platzierung verändern, ist somit eine dritte Möglichkeit, den Maschinentakt nicht so monoton erscheinen zu lassen.

Der ursprüngliche Charakter des Maschinentakts ist allerdings nicht der von Groove oder Swing, sondern von hypnotischer Gleichförmigkeit.

Wenn man Musik nicht von Hand einspielt und nachträglich quantisiert, sondern etwa Step by Step via MIDI programmiert, sodass keine Anschlagsdynamik der Tasten Lebendigkeit ins Klangbild bringt, kann man diesen Maschinentakt in seiner deutlichsten Form erleben.

Wenn jeder Schlag gleich laut ist, klingt Musik monoton wie Maschinengewehrfeuer, deshalb werden bestimmte Schläge durch Betonung hervorgehoben.⁷⁷

Die Komponisten von Computer-Musik und Programmierer von Musik-Software haben sich nicht damit zufrieden gegeben, dass der Takt der Maschine kalt und mechanisch klingt. Immer wieder wird auch am Computer ein lebendiges Timing angestrebt.

2.3.2 Humanisierung des Maschinentakts

Hat man die Eigenschaften menschlichen Spielens erkannt, die die Musik lebendig erscheinen lassen, so kann man versuchen, Maschinen eben jene Eigenschaften beizubringen.

Jeder natürliche Klang besitzt ein reiches Innenleben ständiger Fluktuationen; entfernt man die etwa auf dem Weg der digitalen Analyse und Re-Synthese, kann man den geglätteten Klang als 'tot' qualifizieren, der nach Hinzufügen des Weggenommenen wieder 'lebendig' wird. Von diesen Kleinstschwankungen bis hin zu hierarchisch geordneten agogischen Prozessen (die ja nicht nur Tempo, Rhythmus und Lautstärke betreffen, sondern eben auch Klangfarbe) mit ihrem 'human touch', wozu ja die Drum-Computer-Hersteller den rigiden Schlag ihrer Produkte mit [...] Zufallsgeneratoren weichspülen wollen, könnte man etwa heute auch [...] ein komplexes dynamisches System mit Annäherungen an Grenzwerte, die wieder untereinander verbunden sind, modellieren, es dementsprechend etwa mit Ansätzen der nichtlinearen Mathematik analysieren und darstellen.⁷⁸

Zufallsgeneratoren allein genügen demnach nicht, um alle Mechanismen menschlicher Interpretationskunst nachzuahmen. Sie sind allerdings ein verbreitetes Hilfsmittel.

Flexibility of pulse and rhythm exists even in *non-rubato* playing. Tiny irregularities or elasticities characterize the time-feel of peerless jazz drummers such as Elvin Jones, Max Roach or Han Bennink, making their work human and musical. Almost all current drum machines play 'elastically', irrespective of whether they sample or synthesize their sound sources, showing their ability to mimic -even if crudely - human performance.⁷⁹

Was hier wie eine kategorische Feststellung klingt, bezieht sich auf die erwähnte häufig

76 Zeiner-Henriksen: Moved by the Groove: Bass Drum Sounds and Body Movements in Electronic Dance Music. S.138/139 In: Danielsen, Anne (Hrsg.): Musical Rhythm in the Age of Digital Reproduction. Farnham / Burlington (Ashgate) 2010 S.121-139

77 Jourdain, Robert: Das wohltemperierte Gehirn. Wie Musik im Kopf entsteht und wirkt. Heidelberg / Berlin (Spektrum) 1998 S.166

78 Goebel, Johannes: Computer : Musik : Ästhetik. Klang – Technologie – Sinn. Mainz (Schott Music / ZKM) 2006 S.160-161 (Instrument und Computer. Traditionelle Begrifflichkeit und ihr Wechselspiel mit dem Computer. 1987 S.154-165)

79 Hamilton, Andy: Aesthetics & Music. London / New York (Continuum) 2007 S.136

vorhandene Fähigkeit von Drum-Computern, den starren Maschinentakt durch kleine Unregelmäßigkeiten aufzulockern, zu vermenschlichen bzw. zu „humanisieren“. Es handelt sich dabei allerdings um ein besonderes, speziell anwendbares Feature und nicht, wie das Zitat vermuten lassen könnte, um eine Eigenschaft von Drum-Computern per se.

Wer am Computer Musik produziert, ist sich der Gefahr des kalten, maschinenhaften Charakters, der entstehen könnte, häufig sehr bewusst und versucht, dieser Gefahr entgegenzuwirken.

Das, was diesen Beat so besonders klingen lässt, ist die Tatsache, dass hier ein gewisses „human feeling“ nachempfunden worden ist und die verwendeten Sounds sehr offen und krachig rüberkommen.⁸⁰

Diese Beschreibung der Hip-Hop-Produzenten Martin Haas und Moses Pelham deutet ebenso in diese Richtung, wie folgende Aussage Simon Zagorski-Thomas' anlässlich eines Interviews, das er mit Steve D'Agostino 2007 geführt hat:

Despite the cult of consistency that has developed since the 1980s, there is still pressure from both audiences and musicians to maintain the illusion of linear performance practice. Steve D'Agostino, whilst using loops or larger edited sections for a drum track will also get the drummer to overdub a track of crash cymbals and perhaps some fills to create a more performed sounding structure. An example from my own professional practice relates to programming the drum patterns for the Mock Turtles' 1991 single 'Can You Dig It?' Roland Kerridge played the song through on the Simmons SDX and the MIDI data was recorded into the Notator sequencing software. The snare backbeats and kick drums were first quantized and then 'humanized'. The fills and hi-hat were left unedited but some MIDI data was copied and pasted to adjust the narrative dynamic shape of the overall performance: for example, a 'big' fill was moved from a point earlier in the song to the ending. The MIDI data was then used to trigger multiple samples of acoustic drums so that the end result provided sufficient performed elements to satisfy the performance authenticity requirements of a rock audience with consistent timing.⁸¹

Eine Mischung aus Midi- und Audio-Aufnahmen, Quantisierung und künstlicher Humanisierung wird hier verwendet, um eine quasi-schizophrene perfekte Ästhetik zwischen Live-Rock-Feeling und der inzwischen erwarteten maschinellen Timing-Perfektion zu erreichen.

Programmierer von Computersoftware sind sich der immer wieder auftretenden Forderung der Musiker nach Tempo- und Timing-Flexibilität bewusst.

Gute Sequenzer gestatten beliebige Takt- und Tempowechsel, aber die korrekte Eingabe bedeutet [...] einen erhöhten Arbeitsaufwand. Gute Sequenzer bieten zudem eine „Reclock“-Funktion, die ein neues Einklopfen des Tempos erlaubt. Die vorhandene Aufnahme wird dann, ohne dass sich das tatsächliche Tempo ändert, auf neue Zählzeiten umgerechnet.⁸²

Gute Sequenzer gestatten die Definition beliebiger rhythmischer Raster, nach denen andere Spuren quantisiert werden können. Dabei kann es sich um bestimmte zeitliche Verhältnisse zwischen benachbarten Achtelnoten handeln, die einen Swing bewirken. [...] Außerdem sollte sich eine Quantisierung auf einen bestimmten Prozentsatz reduzieren lassen, so dass Noten nur ein wenig in die „richtige“ Richtung verschoben werden. So lässt sich ein menschliches „Feeling“ erhalten, das dennoch eine gewisse Timing-Präzision aufweist.⁸³

80 Finkenberger-Lewin, Ray / Harald Wingerter: Song Production Guide. Komponieren und Produzieren im virtuellen Studio. Das Know-how der Top-Produzenten. Mit Beispiel-Produktionen auf DVD. Bergkirchen, (PPVMEDIEN) 2002 S.12

81 Zagorski-Thomas, Simon: Real and Unreal Performances: The Interaction of Recording Technology and Rock Drum Kit Performance. S.209/210 In: Danielsen, Anne (Hrsg.): Musical Rhythm in the Age of Digital Reproduction. Farnham / Burlington (Ashgate) 2010 S.195-212

82 Conrad, Jan-Friedrich: Recording. Einführung in die Technik der Musikproduktion. Bergkirchen (PPV Medien) 1995 S.135

83 ebenda S.134/135

Vergleicht man notierte Notenwerte mit tatsächlich gespielten Notenlängen eines Grooves, so gilt es regelmäßige Abweichungen zu unterscheiden von zufälligen oder individuellen Abweichungen.

On the syntactical level (that is, in the realm of crotchets and quavers and their subdivisions), jazz swing has never been effectively notated. Ride taps, the drummer's tapping on a ride cymbal, are often represented by dotted rhythms or eighth note triplets, while a bass line is usually written as straight quarter notes. To these notated sketches, musicians add the "swing," making the notes come alive. [...] Music industry producers have noted the importance of understanding concepts like swing and groove in their quest to "humanize" electronically produced musics.⁸⁴

Die Begriffe „Swing“ und „humanize“, welche im obigen Zitat in einem Atemzug genannt werden, bezeichnen unterschiedliche Funktionen in Sequencer-Software, deren Gemeinsamkeit darin besteht, Elemente des Mikro-Timings zu verwirklichen, die gewöhnlich erst bei der Interpretation eines Notentexts vom Musiker hinzugefügt werden. Die Funktion „Swing“ als Feature der Quantisierungsfunktion verschiebt dabei bestimmte Notenwerte innerhalb eines Rasters um einen bestimmten regelmäßigen Prozentsatz nach vorn oder nach hinten, sodass beispielsweise eine Viertelnote in Achtelnoten oder Sechzehntelnoten unterteilt wird, die nicht exakt gleich lang sind, sondern etwa im ersten Drittel länger, im zweiten entsprechend kürzer. Die „Humanize“-Funktion dagegen simuliert den unregelmäßigen Effekt motorischer Ungenauigkeit:

Den Wegfall des Faktors „Mensch“ kompensieren [...] Produktionssoftwares durch so genannte Humanizer, mit denen Unregelmäßigkeiten von Zufallsgeneratoren erzeugt werden, um der so durch Software entstandenen Musik „menschlichen“ Charakter zu geben.⁸⁵

Was die emotionale Wirksamkeit solcher Versuche künstlicher Vermenschlichung von Computermusik angeht, herrscht allerdings oft Skepsis vor.

Das Schaffen von Emotionen durch Musik ist von besonderer Wichtigkeit für den Film.

Wer mit Filmmusik beim Betrachter Gefühle erzeugen möchte, der muss auch Gefühle in seine Musik einbringen. Das ist bei Computerprogrammen nicht immer einfach. Inzwischen gibt es jedoch ein Feature namens Humanizator. Damit lassen sich kleine zufällige Variationen in die computergenerierte Musik einbringen, damit es auch ein wenig „menschelt“.⁸⁶

Es gibt Versuche, anhand in menschlichen Interpretationen erkannter Gemeinsamkeiten, Partituren mit Hilfe geeigneter Software-Programme in menschlichen Interpretationen ebenbürtige computergenerierte Interpretationen zu überführen.⁸⁷

84 Prögler, J.A.: Searching for Swing: Participatory Discrepancies in the Jazz Rhythm Section. S.21/22 In: Ethnomusicology 39 (1995) S.21-54

85 Reich, Steven A.: Über die Produktion von Musik. S.351 In: Krömker, Heidi / Paul Klimsa (Hrsg.): Handbuch Medienproduktion. Produktion von Film, Fernsehen, Hörfunk, Print, Internet, Mobilfunk und Musik. Wiesbaden (VS Verlag für Sozialwissenschaften) 2005 S.349-367

86 Kungel, Reinhard: Filmmusik für Filmemacher. Die richtige Musik zum besseren Film. Heidelberg (dpunkt und mediabook) 2008 S.66

87 Vgl.: Kopiez, Reinhard: Reproduktion und Interpretation. S.321/322 In: Bruhn, Herbert / Reinhard Kopiez / Andreas C. Lehmann (Hg.): Musikpsychologie. Das neue Handbuch. Reinbeck bei Hamburg (Rowohlt) 2008 S.316-337

Momentan erreichen computergenerierte Interpretationen jedoch nicht die Qualität von durch menschliche Spieler erzeugten Versionen [...].⁸⁸

Bei Interesse an Musikbeispielen solcher von Software generierter Interpretationen klassischer Musik lohnt sich ein Blick auf die Internetseite von Microsound International, wo ein von Dr. Manfred Clynes entwickeltes entsprechendes Computerprogramm beworben wird.⁸⁹

Die computergenerierten Interpretationen sind allerdings tatsächlich nicht vergleichbar mit denen menschlicher Spieler echter Instrumente.

3. Ausdruck von Emotionen in der Musik

3.1 Aspekte musikalischer Gestaltung

Denkt man an die emotionale Wirkung von Musik, so fällt einem womöglich zuerst die Assoziation von Dur-Tonarten mit fröhlicher und Moll-Tonarten mit trauriger Musik ein. Dissonanzen und schrille Klangfarben lösen womöglich unangenehme Gefühle aus. Es macht einen Unterschied, ob der Himmel voller Geigen hängt, oder womöglich doch eher voller Trompeten. All dies bleibt von der Frage nach möglicher Beeinträchtigung emotionaler Wirkung durch ein Spielen zum Klick unberührt.

Nicht alle Aspekte musikalischer Gestaltung hängen vom Timing ab. Die Harmonik bleibt vom das Metrum bestimmenden Zeitgeber unbeeinflusst, ebenso die Tonhöhen der Melodik. Für die emotionale Wirkung der Musik spielen diese zwar eine ebenso große Rolle wie andere, für welche die Zeitstruktur der entscheidende Faktor darstellt, doch da es in der vorliegenden Arbeit um die Auswirkungen eines Spielens zum Klicktrack als Zeitgeber geht, liegt der Fokus eindeutig auf denjenigen Bereichen musikalischer Gestaltung, welche vom Einfluss des Zeitgebers betroffen sind. Selbst das absolute Tempo, welches ja durchaus einen entscheidenden Anteil an der Wirkung eines Musikstücks hat, steht hier nicht im Mittelpunkt, da dieses ja auch bei einem starr metronomischen Klick variabel wählbar bleibt. Welcher Zeitgeber es vorgibt, Metronom, Dirigent oder Musiker, ist für dieses nicht relevant, wohl allerdings beeinflusst die Wahl des Zeitgebers die Möglichkeiten von Tempovariabilität.

Tonhöhenordnung und Strukturierung des Zeitablaufes sind die zentralen Dimensionen musikalischer Gestaltung. Beim Hören und Ausüben von Musik tritt deren Zeitstruktur in mehreren miteinander verzahnten Aspekten, in Erscheinung. Die Musiktheorie bezeichnet sie als *Rhythmik*, *Metrik*, *Takt*, *Tempo* und *Agogik* [...].⁹⁰

Für die vorliegende Arbeit von besonderem Interesse ist die Agogik, die „Individuelle Nuancierung des Tempos“⁹¹.

88 Kopiez, Reinhard: Reproduktion und Interpretation. S.322 In: Bruhn, Herbert / Reinhard Kopiez / Andreas C. Lehmann (Hg.): Musikpsychologie. Das neue Handbuch. Reinbeck bei Hamburg (Rowohlt) 2008 S.316-337

89 <http://microsoundmusic.com/home.html>

90 Hesse, Horst-Peter: Musik und Emotion. Wissenschaftliche Grundlagen des Musik-Erlebens. Wien (Springer) 2003 S.137

91 ebenda

Unter Agogik versteht man (seit Riemann, 1884) solche Abweichungen vom Zeitmaß, die der Komponist nicht angegeben hat, die sich jedoch beim Vortrag eines Tonstückes von selbst ergeben. Grundgedanke ist dabei, daß die künstlerische Wiedergabe mehr ist als nur ein mechanisches Befolgen der Noten, Wort- und Zeichenvorschriften. Bekannteste Art ist das sogenannte *Tempo rubato*, ein alter Brauch, bei besonders leidenschaftlichen oder besonders verhaltenen Stellen das Zeitmaß wesentlich zu beschleunigen oder zu verlangsamen. [...]

In den meisten Fällen wird das Dehnen oder Beschleunigen des Tempos begleitet durch Veränderungen im Dynamischen. [...]

Vom Rubato mehr oder minder umfangreicher Stellen eines Tonstücks zu unterscheiden ist die «Kleinagogik», an harmonisch, melodisch und rhythmisch wichtigen Punkten die wesentlichen Töne nicht nur dynamisch hervorzuheben, sie vielmehr auch durch winziges Dehnen über ihren eigentlichen Notenwert hinaus deutlicher zu machen [...].⁹²

Die Agogik ist im Wesentlichen ein Element der Interpretation (abgesehen von der Möglichkeit der Wortanweisung „Tempo rubato“ durch den Komponisten).

Filmmusik-Komponist Enjott Schneider gibt einen guten Überblick über wichtige für die Komposition relevante Elemente musikalischer Zeitstrukturierung, nicht ohne dabei dennoch auch auf für die Lebendigkeit wichtige kleine Freiheiten einzugehen:

Rhythmus: Eine zeitliche Struktur, die im Fließen ein Moment des Wiederkehrens (des Zyklischen) in sich trägt. Elastizität (stets nuancenhafte Abweichungen) gibt den Wiederholungen wesentliche Lebendigkeit. [...] Rhythmus kann „gerade“ oder „krumm“ sein. Seit 1900 wurde in der notierten Musik die Rhythmik so individualisiert, daß beim Überlagern fragmentarischer Regelmäßigkeit mit komplizierten Zeitgestalten der Eindruck der „schwebenden Rhythmik“ entstehen konnte (als das zeithafte Gegenstück zur „schwebenden Tonalität“ oder Atonalität). [...]

Metrum: Metrum (griech.: „Maß“) ist ein den rhythmischen Einzelkonkretionen vorgeschaltetes Ordnungsgefüge. Prinzipiell wird zwischen „metrischer Zeit“ (die von einem messenden Grundschlag durchföhlte Zeit) und „ametrischer Zeit“ (auch: „amorpher Zeit“) unterschieden. Vergliche man die metrische Zeit bildhaft mit dem Raster eines „karierten Papiers“, wäre amorphe Zeit sozusagen das „weiße Blatt Papier“, auf das ohne Rastrierung rhythmische Einzelgesten und Einzelklänge eingelassen werden. [...] In der taktorientierten Musik wird mit „Metrum“ das Ordnungsgefüge von Taktarten bezeichnet. Man spricht z.B. von 4er, 5er oder 7er Metren. [...]

Polymetrische Abläufe sind von magischer Wirkung, weil sie nicht mehr rational nachvollziehbar sind. Musikpsychologisch drückt sich in ihnen eine „Ansammlung autonomer Individuen“ aus. Beim Erleben von Polymetrik kann es zu Transpersonalität, Ich-Auflösung und Ekstase kommen, da keine feste „Eins“ und damit kein „Ich“-Punkt mehr im rhythmischen Vordergrund stehen. [...]

Takt: Während „Rhythmus“ körperlichen Charakter hat und sich nur im klingenden Vollzug erfüllt, ist „Takt“ eine abstrakte Leistung des Denkens. Takt ist tote Ordnung. Rhythmus ist elastisches Leben voller Abweichungen. In der Natur gibt es nirgendwo „Takt“. Die Natur kennt keine rhythmisch sich wiederholende Einheiten von identischer Länge: Jeder Atemzug ist anders; jeder „Tag“ im Ablauf eines Jahres hat seinen unverwechselbaren Sonnenstand und damit unterschiedliche Länge. Hinter dem „Takt“ steht das Denken des mechanistischen Zeitalters. Er ist die Idealvorstellung des berechnenden Menschen und wird von dessen Maschinen (von Uhr, Metronom, Motor bis zum Computer) realisiert.

Tempo: Die Dichte von Schlagimpulsen oder Zählseinheiten wird heute international mit „bpm“ („beats per minute“) oder „MM“ (Mälzels Metronom) angegeben.⁹³

Ein computergenerierter metronomisch exakter Klick, mit Betonung auf der jeweiligen Eins, gibt also den Takt an. Der lediglich gedachte Takt des Menschen, den dieser als Komponist beim Notenschreiben (oder auch beim Improvisieren auf seinem Instrument) zugrundelegt oder als Hörer aus einem Rhythmus extrahiert, wird im Klicktrack physikalisch manifest. Wie es sich auf die Musik auswirkt, wenn der Musikschaffende das Taktraster nicht nur denkt, sondern in Form des Klicks hört, darum geht es in der vorliegenden Arbeit.

92 Lindlar, Heinrich von / Fachredaktion Musik des Bibliographischen Instituts: Rororo Musikhandbuch in 2 Bänden. Band 1 Musiklehre und Musikleben. Reinbeck bei Hamburg (Rowohlt) 1973 S.33

93 Schneider, Enjott: Komponieren für Film und Fernsehen. Ein Handbuch. Mainz (Schott Music) 1997 S.142-145

3.2 Komposition

3.2.1 Struktur als Gerüst

Ein Komponist komponiert in erster Linie die Struktur eines Musikstücks. Er hat die Idee eines zeitlichen Ablaufs auditiver Elemente (Töne, Geräusche, Harmonien, Klänge) und hält diese fest, in Form von Noten, von Midi-Daten, von Tonaufnahmen. Verschiedene Angaben teilen seine Vorstellung von der Instrumentierung, vom Tempo, von der beabsichtigten Stimmung, etc. mit. Erst in zweiter Linie wird die Kompositionsidee auch zum physikalischen Klang, in der Aufführung, der Studioaufnahme, der fertig produzierten Computerproduktion, etc. Verschiedene Realisationen derselben Komposition haben dieselbe Struktur, das gleiche Gerüst, und doch können sie sehr unterschiedlich klingen.

Bezogen auf unser Thema ist wieder die Zeitstruktur von besonderer Relevanz.

Wie das durchlaufende Metrum für sich genommen mechanisch und starr ist, so bilden andererseits die einer spontanen Aktivität oder puren Energie entspringenden willkürlichen Akzente für sich genommen keine Gestalt, ja im Grunde verböte sich hier die Redeweise von »Akzenten«. Erst in der beweglichen Ordnung des Rhythmus, der nichts anderes als die Koordinierung dieser beiden Bewegungen darstellt, bilden Metrum und Akzent eine lebendige Einheit.⁹⁴

Der Komponist komponiert also einen Rhythmus, eine Abfolge von akustischen Ereignissen, orientiert an einem zugrundeliegenden Metrum, so angeordnet, dass sie als geordnete Gestalt erkennbar sind (wohl im Sinne einer sich in der Zeit wiederholenden geordneten Abfolge). Innerhalb dieses Gerüsts kann dann der Interpret erst seine individuellen Akzente setzen, die sich an der rhythmischen Struktur orientieren.

Zählzeiten, Beats in eine höhere Ordnung gebracht, ergaben den Takt; Takte zusammengefasst in größere Ordnungen ergeben Rhythmus im Großen, auch *Metrik* genannt. Gruppen von zwei, vier, acht, sechzehn Takten: Das hören Sie bis heute in 90 Prozent der Rock- und Popmusik, in Jazzstandards; das ist aber auch eine wichtige Voraussetzung für Tanzbarkeit: Man braucht verlässliche Grenzen.⁹⁵

Eine Komposition kann rhythmisch einfach sein und dennoch mitreißend wirken.

Ebenso können auch komplizierteste synkopische Abläufe auskomponiert sein und bleiben nicht immer erst dem Interpreten überlassen.

Not all accents are metric accents. Metric music often has accents off the beat. What makes a lot of metric music exciting and compelling is the play between metrical structure and offbeat, backbeat or syncopated stresses; there is a parallel here with the role of dissonance in tonality. It is not quite right to say that *syncopation* is the stress of a normally unstressed beat - often stress will be expected on such beats - but rather, it is stress that is not placed on the metrical downbeat. Syncopation occurs in many kinds of music and should not be confused with swing in jazz, though jazz can be syncopated also.⁹⁶

Abweichungen vom Erwarteten können emotional wirken. Der Komponist kann solche irritierenden Momente in die Struktur seiner Komposition einbauen. Es kann aber auch der

94 Luckner, Andreas: Zeit, Begriff und Rhythmus. Hegel, Heidegger und die elementarische Macht der Musik. S.132 In: Klein, Richard / Eckehard Kiem / Wolfram Ette: Musik in der Zeit – Zeit in der Musik. Weilersweist (Velbrück Wissenschaft) 2000 S.108-138

95 Fladt, Hartmut: Der Musikversther. Was wir fühlen, wenn wir hören. 2. Auflage. Berlin (Aufbau) 2012 S.75

96 Hamilton, Andy: Aesthetics & Music. London / New York (Continuum) 2007 S.138

Interpret eine Abweichung vom regelmäßigen Gerüst der Komposition vornehmen und so ein vergleichbares irritierendes Element schaffen. Die emotionale Reaktion des Hörers mag in beiden Fällen die ähnliche sein.

3.2.2 Emotionalität und musikalische Struktur

Einige Analysen der bisherigen Erforschung emotionaler Wirkung von Musik beschäftigen sich mit der musikalischen Struktur, also dem, was durch die Komposition festgelegt werden kann, andere setzen sich mit den Auswirkungen unterschiedlicher Interpretationen eines Musikstücks auf dessen emotionale Wirkung auseinander. Für die Erforschung möglicher Auswirkungen der Verwendung eines Klicktracks sind die als zweite genannten am aussagekräftigsten. Teilweise können aber auch aus den Ergebnissen ersterer Rückschlüsse auf Aspekte geschlossen werden, welche dem Bereich der Interpretation zuzuordnen sind, was auch diese für unser Thema interessant macht. Ein Beispiel ist etwa das Tempo, welches durchaus vom Komponisten (etwa in Form von Tempoanweisungen oder gar Metronomangaben) bestimmt wird, in der jeweiligen Ausführung jedoch vom Interpreten situationsangemessen unabhängig gewählt und auch innerhalb des musikalischen Verlaufs von seinem Ausdruckswillen bestimmt variabel gehandhabt wird.

Musikalisch entsprechen dem Freudetyp in der Regel schnelle («Presto»), dem Trauertyp langsame Stücke («Adagio»). [...]

Ein anderes Gegensatzpaar umfaßt emotionale Qualitäten, die auf der einen Seite der Polarität mit Begriffen wie Wut, Aggression, Machtgefühl umschrieben werden können, auf der anderen Seite mit den Begriffen Zärtlichkeit und Liebe. Als typische Verhaltensweisen liegen ihnen Imponiergehabe und Demutsgebärde zugrunde. Musikalisch werden sie u. a. repräsentiert durch voluminöse, straff akzentuierte (Marschtypus) bzw. zurückhaltende, gleichmäßig pulsierende Klangfolgen (Wiegenliedtypus [...]).⁹⁷

Alf Gabrielsson und Erik Lindström haben Ergebnisse einer Vielzahl von Studien über emotionale Wirkungen verschiedener musikalischer Strukturmerkmale verglichen und dabei festgestellt, dass eine mögliche Zuordnung bestimmter Merkmale zu bestimmten Emotionen nur äußerst bedingt festzustellen ist.

It is evident that each structural factor may influence many different emotional expressions. This means, conversely, that emotional expression in music is rarely or never exclusively determined by a single factor, but is a function of many factors. [...]

Results seem most clear-cut regarding effects of tempo/speed, intensity/loudness, and timbre/spectrum: Increase in any of them results in higher activation, decrease in lower activation (by increase in timbre is meant more higher harmonics).⁹⁸

Regular/smooth rhythm may be perceived as expressing happiness, dignity, majesty, and peace; irregular/rough rhythm may express amusement, uneasiness, and anger; varied rhythm may express joy. Firm rhythm may be associated with expressions of sadness, dignity, and vigour, and flowing/fluent rhythm with expressions like happy/gay, graceful, dreamy, and serene. Terminology varies among authors, which makes comparisons difficult. [...]

The typical major-happy and minor-sad associations may be modified due to influence of tempo and pitch height [...] and do not appear until the age of six to eight years.⁹⁹

97 Rösing, Helmut: Musikalische Ausdrucksmodelle. S.579/582 In: Bruhn, Herbert, Rolf Oerter, Helmut Rösing (Hg.): Musikpsychologie. Ein Handbuch. Reinbeck bei Hamburg (Rowohlt) 1993 S.579-588

98 Gabrielsson, Alf/ Erik Lindström: The role of structure in the musical expression of emotions. S.392 In: Juslin, Patrik N. / John A. Sloboda: Handbook of Music and Emotion. Theory, research, applications. S.367-400

99 ebenda S.391/392

Als Komponist Emotionen in Musik auszudrücken ist folglich eine sehr komplexe Angelegenheit. Der Komponist tut also gut daran, sich auf sein eigenes Gefühl, sein emotionales Empfinden zu verlassen und nicht auf irgendwelche simplen Regeln zu hoffen.

Musik baut erst Erwartungen auf und erfüllt diese dann. Sie kann die Auflösungen zurückhalten und so die Erwartungen noch weiter steigern, um sie dann schließlich in einem großen Schlag zu befriedigen. Verläßt Musik diesen Pfad und verletzt die Erwartungen, die sie selbst aufgebaut hat, dann nennen wir sie ausdrucksvoll oder „expressiv“. Musiker hauchen einem Stück „Leben“ ein, indem sie Geschwindigkeit und Dynamik leicht variieren. Und Komponisten bauen expressive Elemente in ihre Werke ein, indem sie absichtlich Erwartungen verletzen, die sie vorher aufgebaut haben.

Musikalische Ausdruckskraft und musikalische Struktur werden ewig feindliche Geschwister bleiben. Jede Abweichung von der Erwartung führt tendenziell zu einer Schwächung der nächsten Antizipation und unterhöhlt so die Wirkung der folgenden Abweichungen. Eine zeitweise Änderung des Tempos bringt momentan einen Hauch von Emotion, sie widerspricht aber gleichzeitig den Erwartungen über den rhythmischen Verlauf, die ein Stück in Gang halten. Kommen zu viele Abweichungen im Tempo vor, dann verliert der Zuhörer das Gefühl für das zugrundeliegende Metrum und kann die kommenden Schläge nicht mehr richtig voraussehen.¹⁰⁰

Durch den Takt gewinnt die Musik eine magische Gewalt. Ohne es selber zu wissen schlagen wir häufig beim Anhören von Musik den Takt dazu. Wir leiten aus der Vielzahl akustischer Ereignisse einen Puls ab, der in der Wahrnehmung als strukturierendes Merkmal wirkt. Der musikalische Puls fügt Einzelereignisse durch besonders eindringlich erlebte Akzente zu Gruppen zusammen. Dieser Puls gliedert Folgen akustischer Wahrnehmungen nicht nur in Ereignis und Nicht-Ereignis, sondern auch in schwer und leicht.

Ein Takt gibt eine Ordnung für die einzelnen Noten eines Musikstückes vor. Er gibt aber auch unterschiedlichen Noten, oft unabhängig von ihrer Dauer mehr oder weniger Bedeutung durch stärkere oder schwächere Betonung. Ein betontes Pulselement wird als Spannung interpretiert, die sich in folgenden Pulselementen auflöst.¹⁰¹

Interessante Rhythmik kann eine Möglichkeit sein, mit Hilfe der musikalischen Struktur eine emotionale Wirkung zu erzielen.

Ein Sechs-Achtel-Takt wird gewöhnlich in zwei mal drei Achtel geteilt (vgl. irische Folklore):

1, 2, 3 + 4, 5, 6

||: pápada pápada :||

Wir hören also zwei Zählzeit-Akzente. Möglich ist aber, bei identischem Achtel-Tempo, ebenso die Teilung in drei mal zwei Achtel:

1, 2 + 3, 4 + 5, 6

||: pápa pápa pápa :||

Jetzt haben wir also drei Zählzeit-Akzente. Diese drei mal zwei Achtel können auch als drei Viertel erscheinen:

1, 2 + 3, 4 + 5, 6

||: páaa páaa páaa :||

Und wenn jetzt die erste Möglichkeit mit der zweiten kombiniert wird, entsteht die wunderbar charakteristische Mischung;

1, 2, 3 + 4, 5, 6 1, 2 + 3, 4 + 5, 6

||: pápada pápada | páaa páaa páaa :||

I like to be in A — mé — rí — cá

Fazit: Es entsteht ein »polymetrischer« Konflikt-Rhythmus durch unterschiedlich akzentuierte Aufteilung eines 6/8-Taktes. Und dieser Konflikt ist ästhetisch aufregend, macht neugierig, macht Spaß.¹⁰²

Dass musikalische Struktur als solche erkannt werden kann, dass Strukturen von ihrer jeweiligen individuellen Ausformung abstrahiert werden können, ist eine Leistung des Menschen, die eine Unterscheidung von Struktur und Interpretation erst ermöglicht.

Hörer können rhythmische Strukturen auch dann erkennen, wenn die zeitlichen Längenverhältnisse zwischen den Tönen nicht mathematisch exakt gespielt werden, also beispielsweise punktierte Rhythmen nicht so gespielt

100 Jourdain, Robert: Das wohltemperierte Gehirn. Wie Musik im Kopf entsteht und wirkt. Heidelberg / Berlin (Spektrum) 1998 S.379

101 Reményi, Imre Márton: Das richtige Tempo. Gesucht und heiß umstritten. Saarbrücken (VDM Verlag Dr. Müller) S.61

102 Fladt, Hartmut: Der Musikverstehrer. Was wir fühlen, wenn wir hören. 2. Auflage. Berlin (Aufbau) 2012 S.76/77

werden, dass die punktierte Note exakt dreimal so lang ist wie die nachfolgende Note, sondern Veränderungen der Längenverhältnisse auftreten. Dies ist bei allen Aufführungen von Musik der Fall, die nicht durch technische Geräte gesteuert werden. Die Fähigkeit der Rhythmuserkennung - unabhängig von einer exakten Ausführung - ist ein Indiz dafür, dass Rhythmen kategorial wahrgenommen werden. Kategoriale Wahrnehmung bedeutet, dass einer kontinuierlich sich verändernden Größe wie dem Frequenzabstand zwischen zwei Tönen kein Kontinuum einer Wahrnehmungsqualität, beispielsweise der Intervallgröße, entspricht, sondern vielmehr die wahrgenommene Qualität bis zu einem bestimmten Punkt gleich bleibt, um dann in eine andere Qualität umzuschlagen. Dementsprechend gibt es Klassen von zeitlichen Mustern, die jeweils als ein und derselbe Rhythmus wahrgenommen werden.¹⁰³

Bezogen auf die emotionale Wirkung der Musik ist der Übergang von musikalischer Struktur zu interpretatorischen Feinheiten fließend.

Eine [...] Kombination rhythmischer Kompromissbildung ist in der Synkope wirksam, deren Wesen darin besteht, dass die Betonung nicht im betont erwarteten Zeitpunkt, sondern erst kurz nachher auf einen unbetont gedachten Taktteil erfolgt. Die Erwartung der Betonung setzt natürlich das Vorhandensein einer bewussten oder vorbewussten rhythmischen Folge voraus, einer schon eingeübten Innervation, die eben verlassen worden oder noch gleichzeitig wirksam ist. Synkope ist also die Gleichzeitigkeit zweier, von einander abweichenden Rhythmen. Zunächst wirkt diese Gleichzeitigkeit verwirrend, wie man bei weniger geübten Musikern im Vortrag bemerken kann, wenn ein normaler Rhythmus in einen synkopischen übergeht. [...] Diese Unsicherheit der festgefügt Ordnung dem normalen Rhythmus gegenüber lässt dem Trieb bei aller Gebundenheit einen freieren Lauf, verleiht ihm eine höhere Spannung; wie etwa bei einer Panik die antisozialen Gelüste gleich an der Oberfläche erscheinen. Die Synkope ist ein doppeltes Versteckenspiel; es besteht aus der Enttäuschung, die erste erwartete Betonung nicht an der erwarteten Stelle gefunden zu haben, dagegen eine Betonung an der unerwarteten Stelle. Doch auch diese unerwartete Betonung ist latent innerviert. Dieser doppelten Spannung verdanken die Synkope und alle anderen, in der primitiven und in der modernen Musik häufigen Polyrhythmen ihr aufregendes Spiel. [...]

Feinere Differenzen des Rhythmus, die sich in der kleinen Einheit, im Takt, ausleben (z.B. Triolen, Betonung unbetonter Takteile, etc.) [...] sind denselben umfassenderen Gesetzen unterstellt.

In diesem Zusammenhange sollen uns noch zwei Perspektiven beschäftigen, die die Ästhetiker in der Analyse der Musik vom Rhythmus losgelöst anzuwenden pflegen: die sogenannte „Agogik“ und die Dynamik. Wenn diese Trennung vielleicht aus praktisch-pädagogischen Gründen zulässig ist, in der psychologischen Auffassung ist sie verwirrend und undurchführbar. Agogik ist die Perspektive der rascheren oder langsameren Entwicklung eines musikalischen Bewegungsvorganges. Hierher gehört das gleichmäßige Tempo und die vielfach gestuften Möglichkeiten des Accelerando oder Ritartando. Nur wenn man den Rhythmus als gleichmäßige Handlung definiert, hat Agogik eine getrennte Existenzberechtigung. Vom psychologischen Standpunkte betrachtet ist die gleichmäßige oder gestufte Änderung des Tempos als ständige Kompromissbildung des Triebes und der Hemmung aufzufassen, somit als eine zum Wesen des Rhythmus gehörende Fluktuation am Wege zur Endlust.¹⁰⁴

Eine Studie William Forde Thompsons und Brent Robitailles untersucht die Wirksamkeit struktureller musikalischer Merkmale monophoner Melodien um sechs grundlegende Emotionen auszudrücken. Je nach rhythmischer Komplexität, Tempo und Melodieverlauf sollen Freude, Trauer, Aufregung, Langeweile, Wut oder Ruhe dargestellt werden.

Thompson and Robitaille (1992) asked composers to compose short monophonic melodies to express joy, sorrow, excitement, dullness, anger, and peace. Their scores were transformed to sounding music using a sampled grand piano sound. In general, listeners perceived the intended expressions. Analysis of the scores showed that joyful melodies were strongly tonal and rhythmically varied. Sad melodies were slow with implied minor or chromatic harmony. Melodies for excitement were fast, contained intervallic leaps and high pitches. Dull melodies were tonal in stepwise motion. Angry melodies were rhythmically complex and with implied chromatic harmony or atonality, and melodies for peacefulness were tonal, slow, and often involved stepwise motion leading to melodic leaps.¹⁰⁵

Das Notenmaterial wurde notationsgetreu in den Computer übertragen. In der Notation vermerkte Dynamik- oder Tempoänderungen wurden als zur Struktur der Komposition

103 Auhagen, Wolfgang: Rhythmus und Timing. S.441/442 In: Bruhn, Herbert / Reinhard Kopiez / Andreas C.

Lehmann (Hg.): Musikpsychologie. Das neue Handbuch. Reinbeck bei Hamburg (Rowohlt) 2008 S.437-457

104 Mosonyi, Deszö: Psychologie der Musik. Herausgegeben von Pierre Mosonyi. Darmstadt (Tonos) 1975 S.63/64

105 Gabriëlsson, Alf/ Erik Lindström: The role of structure in the musical expression of emotions. S.374 In: Juslin, Patrik N. / John A. Sloboda: Handbook of Music and Emotion. Theory, research, applications. S.367-400

zugehörig umgesetzt.

The information contained in each of the musical scores provided by the five composers was entered [...] using [...] sequencer software [...]. Dynamic and tempo changes were implemented at places indicated in the score. Where no dynamic changes were indicated, the standard key-press velocity was used [...]. Tempi were set as indicated by the composers.¹⁰⁶

In der Schlussbemerkung zu ihrer Studie betonen Thompson und Robitaille, dass es ihnen ausdrücklich um die Wirkung der musikalischen Struktur ging, und weisen auf ein weiterführendes Interesse an den Auswirkungen expressiver Interpretation auf die emotionale Wirkung von Musik hin.

The results of the study indicate that composers are capable of communicating distinct and definable emotional qualities to listeners through the medium of music. [...] The present investigation focussed on the sound information contained in a musical score. The expressive actions of musical performers, most of which are not specifically indicated in a musical score, may further amplify and add to the emotional qualities of melodies. Performers may enhance the emotional qualities suggested in the musical score by emphasizing the structural details of the composition, and performers may add new emotional qualities to the music by implementing expressive actions that are characteristic to their own performing style.¹⁰⁷

3.3 Interpretation und Ausdruck

3.3.1 Spielraum, Abweichung, Ausdruck als interpretatorische Freiheit

Die Wiedergabe eines Musikstücks, also das Übersetzen der bei der Komposition festgelegten Notenwerte und sonstigen Spielanweisungen in konkrete Schallereignisse, bezeichnet man als Interpretation.

That Music is infinitely more subtle than can be notated in a musical score is known to every musician. Many subtleties are required to be read into the score, some of these by accepted convention, but most through the interpretive powers of the performer.¹⁰⁸

Die bei der Interpretation ergänzten subtilen mikrostrukturellen Variablen gehören ebenso zum Wesen der Musik, wie die Makrostruktur der Komposition.

Principal features of microstructure are distinctive amplitude shapes for individual tones of a melody, and duration deviations from the note values of the score.¹⁰⁹

Die Prinzipien der Interpretation lassen uns Musik als musikalisch ansprechend empfinden. Dass es sie gibt, ja geben muss, liegt auch daran, dass der Mensch aus der Not menschlicher Unzulänglichkeiten schließlich die Tugend der Interpretation gemacht hat.

Experimente haben gezeigt, dass niemand in der Lage ist, auch nur drei Schläge metronomisch ganz gleichmäßig zu klopfen oder zu spielen. Bei professionellen, rhythmisch bestens ausgebildeten Musikern beträgt die optimal erreichbare Minimalabweichung vom mathematisch korrekten Wert ca. drei Prozent, was etwa einem Zweiunddreißigstel in einem 4/4-Takt entspricht - ein Wert, der schon nach einem einzigen gewöhnlichen 4/4-Takt einen Synchronfehler zwischen zwei Spielern, ein »Klacken« verursacht, es sei denn, es kommen weitere rhythmische oder dynamische Informationen hinzu. Wenn - bei diesen Experimenten - eine rhythmische

106 Thompson, William Forde / Brent Robitaille: Can Composers Express Emotions Through Music? S.83 In: Empirical Studies of the Arts 10(1) (1992) S.79-89

107 ebenda S.88

108 Clynes, Manfred: Expressive microstructure in music linked to living qualities. S.78 In: Sundberg, J. (Hrsg.): Studies of Music Performance. Papers given at a seminar organized by the Music Acoustics Committee of the Royal Swedish Academy of Music. Stockholm (Royal Swedish Academy of Music) 1983 S.76-186

109 ebenda S.77

gestalterische Absicht hinzukam, und sei es nur in Form eines 4/4-Takts in einem Kinderlied, wurde zwar immer noch keine metronomische Gleichmäßigkeit erreicht, wohl aber eine erstaunliche Stabilität der in dieser rhythmisch ausdrucksvollen Absicht liegenden Gestalt des jeweiligen 4/4-Takts. [...]

Das Standardmuster eines solchen rhythmisch stabilen, expressiven 4/4-Takts sieht so aus: Der erste Schlag ist wegen seines Gewichts etwas verlängert, der zweite und der dritte sind proportional dazu etwas kürzer und der vierte ist als Auftakt wieder etwas länger. Wir haben es also hier mit einer Kurve zu tun, die eine Studentin einmal als »Skateboard-Effekt« bezeichnet hat: langsam anfangen, beschleunigen, langsam enden. Dies ist ein rhythmisches Standardmuster, das auch für viel längere Gebilde wie expressive Phrasen gilt. [...] Wir haben es also immer mit einer unvermeidbaren Ungenauigkeit zu tun, die man entweder als unmetronomisches Defizit bedauern oder aber als künstlerischen Freiraum nutzen kann.¹¹⁰

Wenn kein Mensch also in der Lage ist, eine Komposition so exakt wiederzugeben, dass jeder Notenwert mathematisch genau eingehalten wird, so ist damit jede menschliche Reproduktion einer Komposition automatisch einzigartig. Um Interpretation genannt zu werden, sollte jedoch zur menschlichen Unzulänglichkeit eine gewisse Intention hinzutreten, möchte man nicht annehmen, dass auch jede aus Unvermögen entstehende Abweichung immer als künstlerisch wertvoll anzusehen ist. Damit soll nicht gesagt werden, dass nicht doch durch derartigen Zufall absolut musikalisch spannende Ergebnisse entstehen könnten. Eine absichtlich unvollkommen belassene Interpretation kann also gegebenenfalls ebenso wertvoll sein, wie gegebenenfalls eine mit Bedacht gewählte im Computer programmierte timingexakte Wiedergabe eines Musikstücks. Worauf es ankommt, das ist die Intention, die absichtliche Wahl ein Musikstück auf eine bestimmte Weise wiederzugeben.

Kein musikalischer Text, auch nicht der minutiös bezeichnete moderne, ist so eindeutig lesbar, um unvermittelt seine angemessene Interpretation zu erzwingen. [...] Noch die gewissenhafteste musikalische Aufführung laboriert an einem Moment des Unverbindlichen, Versuchsweisen, ja der Improvisation. Die Wiedergabe jedoch, die jenes Momentes umstandslos sich zu entäußern trachtete, würde notwendig zum Verrat an dem Werke: sie würde es nicht als solches vergegenwärtigen, sondern einzig seine brüchige Schale, das Wenige daran, was im Text manifest zutage liegt und dann leicht genug der Dechiffrierung als bloßer Schein zergeht.¹¹¹

Jeder Parameter, ob Dynamik, Rhythmus, Artikulation oder Tempo, liefert einen *Spielraum von Abweichungen* von einer im Notentext scheinbar unverrückbar vorgegebenen Norm. [...] Schon der Versuch minutiöser Texttreue würde an der Unmöglichkeit jedes Menschen scheitern, genau rhythmisch, genau gleich laut, genau gleich artikuliert, genau gleich intoniert, genau gleich vibriert, genau gleich timbriert zu spielen.

Von »Abweichung« kann man allerdings nur sprechen, wenn die Frage beantwortet wird, von was, von welcher Norm eigentlich abgewichen wird. [...] Ohne sicheren Puls bleibt der Rhythmus beliebig, die Interpretation langweilig. Es ist hier der entscheidende Unterschied zu machen zwischen ans Metronom delegierter *Genauigkeit* und größtmöglicher *Bestimmtheit* der künstlerisch gestalteten Ungleichheit.

Wir treffen hier auf ein wichtiges Paradox: Das Bestreben nach völliger Textkorrektheit mündet - durch deren Unmöglichkeit - unausweichlich in Beliebigkeit. Denn auf jedem der beschriebenen Parameter würden uns unkontrollierbare kleine Abweichungen unterlaufen, die sogar verhindern, dass der reine Text wiedergegeben werden kann, von einer Verdeutlichung des musikalischen Sinns ganz zu schweigen.

Wir können aber das Spiel mit den feinen Abweichungen *aktiv* betreiben! Denn nur, wenn wir mit feinen, *gezielten* Abweichungen vom Notentext spielen, haben wir eine Chance, den Sinn dieses Texts überhaupt wahrzunehmen und damit auch darzustellen. [...]

Um einen Auftakt expressiv zu verbreitern, haben wir im Prinzip zwei Möglichkeiten, die beide als Ausdrucksmittel zur Verfügung stehen:

- Wir spielen ihn breit und »schieben dadurch den Taktstrich weiter nach rechts«, sodass die kommende »Eins« etwas später erscheint. Diese Abweichung wäre dann eine Verzögerung des Pulses selbst.

- Wir spielen den Auftakt breit, beginnen ihn früh und nehmen die Zeit, die wir zur Verlängerung brauchen, vom vorhergehenden metrischen Wert. Dadurch wird dieser etwas verkürzt, aber der Puls bleibt bestehen, die kommende »Eins« kommt zu dem ihr im übergeordneten Puls zugeordneten Zeitpunkt. Die Töne bzw. deren rhythmische Unterteilungen vor dem verlängerten Auftakt weisen dann ein kleines Accelerando auf, um am Schluss die Verzögerung zu rechtfertigen. Wir weichen auf diese Weise vom gleichmäßig unterteilten Schlag, nicht aber vom Puls ab.¹¹²

110 Mantel, Gerhard: Interpretation. Vom Text zum Klang. Mainz (Schott Music) 2007 S.47

111 Adorno, Theodor W.: Zu einer Theorie der musikalischen Reproduktion. Aufzeichnungen, ein Entwurf und zwei Schemata. Herausgegeben von Henri Lonitz. Frankfurt am Main (Suhrkamp) 2001 S.287/288

112 Mantel, Gerhard: Interpretation. Vom Text zum Klang. Mainz (Schott Music) 2007 S.156/157

Letztere Unterscheidung zeigt auch, wie heutige Schlagzeuger beispielsweise das Kunststück fertigbringen können zu einem starren mit digitaler Exaktheit klickenden Computermetronom zu spielen und ihrem Spiel dennoch eine gewisse Lebendigkeit zu verleihen. Nicht nur dynamische Variationen sind ihnen möglich, sie können das Tempo des Klicks auch gekonnt variierend umspielen, wenn es ihnen gelingt, auf musikalisch sinnvolle Weise immer wieder zum Takt des Klicks zurückzufinden.

Schon im 17. Jahrhundert beschrieb man ausführlich das Phänomen des Rubato und sprach vom »Verziehen« des Tempos. Es schälten sich schon früh zwei verschiedene Arten des Rubato heraus. Die erste ist das »gebundene« Tempo rubato, das innerhalb eines konstanten Pulses kleine zeitliche Abweichungen der Tonlängen erlaubt, ja vorschreibt. Die zweite Art ist das »freie« Tempo rubato, bei dem der Puls selbst sich verändert. Für eine intensive Interpretation stehen beide Formen zur Verfügung. Man könnte den Unterschied zwischen beiden Formen auch einfach als Unterschied zwischen kürzeren und längeren »rubatisierten« Zeitperioden definieren.¹¹³

Im unvollendet gebliebenen Entwurf seiner Theorie der musikalischen Reproduktion betont Theodor W. Adorno die Bedeutung solcher Freiheiten des Timings.

Soweit Musik »interpretiert« wird, ist es *stets* »Rubato«.¹¹⁴

Meine eigene These geht sehr weit: es werden in thematischer Musik bei sinnvoller Darstellung niemals auch nur 2 Schläge einander chronometrisch gleich sein. - Die Identität des Tempos hat ihre Grenze am musikalischen Sinn, d. h. der Bedeutung des Einzelnen.¹¹⁵

Eine musikalische Komposition (traditionell, doch nicht zwingend, in Form eines Notentexts bzw. einer Partitur festgehalten) legt die Struktur eines Musikstücks fest. Sie kann dem Interpreten bewusst Spielräume lassen (etwa Passagen, in welchen Improvisation vorgesehen ist), oder versuchen, die gewünschte Interpretation durch Spielanweisungen genauestmöglich vorzuschreiben. Sie ist der Versuch des Komponisten, seine Vorstellung von eben jenem Musikstück, welches er erdacht hat, festzuhalten und zu vermitteln. Dass es sich dabei stets um einen Versuch handelt, selbst, wenn dieses Festhalten in akustischer Form stattgefunden hat, trifft übrigens auch dann zu, wenn es sich um eine quasi fertig ausgearbeitete Aufnahme handelt. Das wird deutlich, wenn man bedenkt, dass ja auch diese lediglich eine von vielen theoretisch möglichen Umsetzung des Erdachten darstellt (welche von physikalischen Gegebenheiten des verwendeten Instrumentariums und den virtuoson Fähigkeiten des Komponisten als Interpret abhängt).

Ein Interpret, der sich an die klangliche Umsetzung einer Komposition macht, wird nun nichts anderes tun, als sich eine Komposition, die festgehaltene Idee eines Komponisten von einem Musikstück, insofern zu eigen zu machen, dass er sich seine eigene Vorstellung von eben jenem vom Komponisten überlieferten Musikstück bildet, und diese dann entsprechend seiner Fähigkeiten umsetzt.

113 Mantel, Gerhard: Interpretation. Vom Text zum Klang. Mainz (Schott Music) 2007 S.140

114 Adorno, Theodor W.: Zu einer Theorie der musikalischen Reproduktion. Aufzeichnungen, ein Entwurf und zwei Schemata. Herausgegeben von Henri Lonitz. Frankfurt am Main (Suhrkamp) 2001 S.16

115 ebenda S.133

Auch ein Dirigent ist in diesem Sinne Interpret. Sein Instrumentarium sind die Musiker des Orchesters oder der Band, welche er leitet. Für den einzelnen Instrumentalisten oder Sänger spielt er eine Mittlerrolle zwischen Komponist und umsetzendem Musiker, welcher aus Komposition und Anweisungen des Dirigenten wiederum seine Vorstellung von dem ihm zukommenden Part des Musikstücks bildet. Diese Vorstellung des Einzelnen bestimmt dann, gepaart mit seinem spielerischen Können, die Voraussetzung für die Umsetzung seines zu spielenden Parts.

Grundsätzlich bestimmt nicht die mathematische / physikalische Proportion die Aufführung, sondern der Ausdruckswille des Künstlers.¹¹⁶

Im Bezug auf die Frage nach Auswirkungen eines Klicktracks auf die Interpretationsmöglichkeiten eines Musikstücks, sind die Aspekte des Tempos und des Timings die ausschlaggebenden.

Ein bewusst leicht geändertes Tempo knüpft gerade durch die Änderung an ein früheres Tempo an. Das Tempo kann auch beschleunigt werden, um den Hörer sozusagen »an der Hand« zu nehmen, in die Musik hineinzuführen. Es kann verlangsamt werden, um Spannung abzubauen, es kann aber auch, z.B. mit einem Crescendo im Bunde, Spannung aufbauen. Das Tempo ist ein flexibles Werkzeug zur Verknüpfung von Teilen der Musik miteinander, auch wenn der Spielraum kleiner ist als etwa der Spielraum bei der Dynamik. Doch gilt hier wie bei allen anderen Parametern auch: Wenn Tempowechsel aus Versehen passieren, wirken sie beliebig, ja ungekonnt; wenn sie hingegen bewusst und begründet als Kunstmittel eingesetzt werden, wirken sie überzeugend.¹¹⁷

Bei der Modifikation des Tempos haben wir [...] immer die Wahl zwischen einem stabilen Puls einerseits, dessen melodische Untergliederungen uns einen rhythmischen Spielraum lassen, und einer Änderung des Tempos andererseits, also des Pulses selbst. Wir brauchen beides: Ein extrem bestimmtes Tempogefühl, vereint mit einer Improvisationsfreiheit der Tempogestaltung, die selbstverständlich auch immer wieder auf ein straffes Grundtempo zurückführen kann.¹¹⁸

Temposteuerung ist Voraussetzung für die Gestaltung von Übergängen, die die psychischen Schlüsselereignisse der Interpretation sind.¹¹⁹

Wir besitzen auf der Ebene der Tempoführung ein ganz ähnliches Gestaltungsmittel wie auf der dynamischen Ebene. Auch die Tempoführung kann in einer Kurvenform verlaufen, nämlich in Form einer subtilen Accelerando-Ritardando-Modifikation des Tempos. Wir können hier von einer »agogischen Klammer« sprechen. Auch sie dient zur Bestimmung einer musikalischen Einheit, bei der der Hörer gezwungen ist, das Ende einer eingeleiteten Entwicklung abzuwarten, also seine volle Aufmerksamkeit bis zum Ende dieses Prozesses wachzuhalten (»Skateboard-Effekt«). Die feine Abweichung vom Metronom wird dabei kaum als solche wahrgenommen; sie wird aber, verglichen mit einer vollkommen metronomischen Version, als ausdrucksvoller, eindringlicher erlebt.¹²⁰

Welcher Zeitpunkt der richtige ist, um einen Ton zu spielen, ist untrennbar mit anderen Eigenschaften desselben, etwa der Artikulation, mit welcher man ihn spielt, oder mit seiner Lautstärke verbunden.

Die beiden Ebenen Dynamik und Agogik interagieren so eng miteinander, dass man sogar durch *dynamische* Feinzeichnung eines Verlaufs den genauen *rhythmischen* Punkt eines Zieltons eindeutig definieren kann.¹²¹

Merkwürdig ist ferner, dass sich in der Betonungsrhythmik auch das Phänomen einer *Elastizität* zeigt; sie läßt die Taktgesetze doch nicht so „ehern“ erscheinen, vielmehr geschmeidig wie den bewegten Körper. Sowohl im Kleinen, innerhalb des Taktes, zeigt sich das wie in der großen Taktsynthese; dort durch die Möglichkeit sog.

116 Beck, Karin: Rhythmus und Timing. S.463 In: Bruhn, Herbert, Rolf Oerter, Helmut Rösing (Hg.):

Musikpsychologie. Ein Handbuch. Reinbeck bei Hamburg (Rowohlt) 1993 S.459-466.

117 Mantel, Gerhard: Interpretation. Vom Text zum Klang. Mainz (Schott Music) 2007 S.91

118 ebenda S.96

119 ebenda S.102

120 ebenda S.141

121 ebenda S.142

„agogischer“ Veränderungen, die einzelne Hauptpunkte, besonders melodische Höhepunktstöne, etwas dehnen können.¹²²

Als Hörer ordnet man musikalische Klangereignisse gedanklich einem erkannten Grundmuster zu. Die Komposition, die sich hinter den physikalischen Schwingungen verbirgt, entsteht als Repräsentation im Bewusstsein des Hörers neu. Man dekodiert quasi die hinter der „analogen“ Repräsentation verborgenen „digitalen“ Informationen, wie man in der Terminologie Kviftes sagen könnte, indem man Schallereignisse als Repräsentationen bestimmter Klassen (beispielsweise Zählzeiten) erkennt:

We may interpret a played tone as belonging to one or the other of [...] different classes of experience, but not as belonging to both, or partly to one and partly to the other.

The actual physical time occupied by the played note, however, can change according to a variety of factors. Experientially, we tend to distinguish this information from conceptual information - we can perceive both a first beat (conceptual) *and* the fact that it is being played slightly (or extremely) early (experiential). Let us call these aspects of the musical experience 'digital time' and 'analogue time', respectively. [...] While musical rhythm is conventionally described with reference to digital classes of duration, microrhythmic studies focus instead on the way these classes are realized on a continuous timeline (their analogue qualities).¹²³

A figure that is experienced as a specific timing pattern - such as the 'One' in funk - does not need to be realized as an exact temporal position but instead might work as a framework within which a cluster of acceptable realizations may occur. Thus the categories used in the production and reception of groove also involve a level of 'rhythmic tolerance'.¹²⁴

Um musikalisch zu sein, braucht eine Interpretation den Mut zur Abweichung von der musikalischen Grundstruktur.

Learning to read music involves counting beats, but in any but the most complex contemporary composition, anyone who continues to rely on counting will not play rhythmically. The traditional Opposition does allow that rhythm plays expressively with and against metre.¹²⁵

Das Ideal eines „lebendigen Vortrags“ macht es notwendig, die Starrheit der Notenzeichen aufzulösen, sie auszudeuten, und durch Einfühlung in die Intentionen des Komponisten das, was von seinen Vorstellungen bei der Fixierung der Musik in Noten verloren gegangen ist, mittels eigener Inspiration wiederherzustellen.¹²⁶

Der Rhythmus der Melodie, der aus der Spannung von Taktordnung und freier Akzentsetzung resultiert, wird [...], als freie und gleichwohl gebundene Bewegung, zum Ausdruck lebendiger Subjektivität.¹²⁷

Wenn wir vom Klick als möglichem Emotionskiller sprechen, so ist damit die Gefahr gemeint, dass ein vom Metronom vorgegebenes Timing den Musiker unter Umständen daran hindert, das musikalisch korrekte Timing zu finden.

Der zeitliche Spielraum eines metrischen Schlags kann sich im Einzelfall so weit ausdehnen, dass man die »Eins« eines Taktes zweimal erlebt. Dies ist besonders wirkungsvoll bei gebrochenen Akkorden. Man kann z.B. die »Eins« im Bass und dann noch ein zweites Mal - innerhalb vernünftiger zeitlicher Grenzen - auf dem

122 Kurth, Ernst: Musikpsychologie. 2. Nachdruck der Ausgabe Berlin 1931. Hildesheim/Zürich/New York (Georg Olms) 1990 S.313

123 Kvifte, Tellef: Composing a Performance: The Analogue Experience in the Age of Digital (Re)Production. S.223 In: Danielsen, Anne (Hrsg.): Musical Rhythm in the Age of Digital Reproduction. Farnham / Burlington (Ashgate) 2010 S.213-229

124 Danielsen, Anne: Introduction: Rhythm in the Age of Digital Reproduction. S.7 In: Danielsen, Anne (Hrsg.): Musical Rhythm in the Age of Digital Reproduction. Farnham / Burlington (Ashgate) 2010 S.1-16

125 Hamilton, Andy: Aesthetics & Music. London / New York (Continuum) 2007 S.136

126 Hesse, Horst-Peter: Musik und Emotion. Wissenschaftliche Grundlagen des Musik-Erlebens. Wien (Springer) 2003 S.142

127 Luckner, Andreas: Zeit, Begriff und Rhythmus. Hegel, Heidegger und die elementarische Macht der Musik. S.136 In: Klein, Richard / Eckehard Kiem / Wolfram Ette: Musik in der Zeit – Zeit in der Musik. Weilersweist (Velbrück Wissenschaft) 2000 S.108-138

höchsten Ton erleben. Es findet auf diese Weise eine Agogik, eine lebendige Gestaltung statt, absichtlich oder unabsichtlich. Wenn wir versuchen, uns rhythmisch an das Metronom zu halten, wird dieser künstlerisch gestaltbare (Fein-) Bereich ausgeschaltet, weil dann die unvermeidlichen kleinen Abweichungen beliebig, aus Versehen (was gleichbedeutend ist mit langweilig) kommen. [...]

Wenn Feinagogik wirklich beherrscht wird, dann kommt jeder Ton genau zum richtigen Zeitpunkt, zu einem Zeitpunkt, der von der musikalischen Gestaltung bestimmt wird, nicht zu einem als metronomisch »richtig« angestrebten Zeitpunkt, der doch immer nur ungefähr »richtig« sein kann.¹²⁸

Das gekonnte Beherrschen der interpretatorischen Abweichungen kann als überraschende Notwendigkeit von Musikalität angesehen werden, wie folgende Beobachtung des Sängers Reményi, Imre Márton deutlich macht:

Als ich mich [...] der Musik zuwandte und begann, Gesang zu studieren, merkte ich sehr schnell, dass [...] Präzision zunehmend ein ernsthaftes Hindernis für meinen Lernfortschritt in der Musik darstellte. Es irritierte mich, dass Achtelnoten unterschiedliche Dauern haben konnten und nicht ganz exakt gleich lang waren. Es gab Verzögerung und Beschleunigung, ritardando und accelerando. Das gab es im Maschinenbau nicht, das durfte es dort auch nicht geben. Der Versuch, die Notenwerte exakt so zu singen, wie sie auf dem Notenblatt standen, scheiterte jedes Mal kläglich. Er musste ja scheitern: nicht jeder Komponist hat die Pausen zum Atemholen explizit in die Partitur geschrieben!

Ich musste eine neue Form von Präzision lernen, mich innerhalb eines vorgegebenen Gefüges flexibel bewegen.¹²⁹

Sowohl das Tempo (des zugrundegelegten Metrums) als auch das Timing (einzelner Notenwerte) können flexibel gehandhabt werden. Für den Hörer ergibt sich somit gelegentlich die Situation, dass er Abweichungen als (kurzzeitige) Temposchwankungen oder als Timing-Veränderungen interpretieren kann.

The experience of a local time shift requires that the listener understands it as such, and not as an adjustment in the global tempo. Certainly grooves appear to prepare for just such shifts in their very designs. Repetition, for example, 'clamps' the context of the groove, ensuring a stable global tempo within which local time shifts push and pull. [...]

A process of adjusting expected pulse locations earlier or later in time could, however, also take place without the 'clamped context' - that is, without a firm impression of a global tempo. [...] This would in turn cause a discomfiting uncertainty or rudderlessness [...].

In many musical contexts, however, listeners easily adapt to slight changes in tempo, applying a combination of the above processes: they locate and in turn anticipate a global tempo, experiencing temporal 'deviations' from this expected tempo as local time shifts, and they adjust comfortably to overall fluctuations in the global tempo itself. Even in 'strict-time' music there is some flexibility regarding global tempo that may be exploited for aesthetic purposes. Instead of presenting a certain microrhythmic design as a local time shift, this music may trick the listener into adjusting the global tempo, though it in fact remains unchanged. The listener may, for example, become accustomed to some faster pulse that eventually raises the expectation of an important beat in a place in the song that is far too early according to its actual beat. As I have discussed elsewhere, such moments are both pleasurable and also very efficient in preparing the listener for a particularly important gesture, such as, for example, the 'One' of the funk groove [...].

There are, in other words, different ways for the listener to process what feels like an unexpected rhythmic event. It may be understood as a timing variation at the local level - that is, as a local time shift within a stable global tempo - or as an adjustment to the global tempo. It can also be a combination of the two, as when a slight adjustment in global tempo later reveals itself to be only a local time shift. [...]

A third option, however, might suggest that the different events involved in the location of the pulse have merged into one 'extended' beat.

This third option, which I will call the 'beat bin model', introduces the notion of 'rhythmic tolerance' to explain the change in feel of the groove [...].¹³⁰

Das von Anne Danielsen hier vorgeschlagene „Beat Bin“-Modell scheint spezifisch auf Musik sinnvoll anwendbar, die zu einem festen maschinellen Klick produziert wird, um dessen fixe

128 Mantel, Gerhard: Interpretation. Vom Text zum Klang. Mainz (Schott Music) 2007 S.48

129 Reményi, Imre Márton: Das richtige Tempo. Gesucht und heiß umstritten. Saarbrücken (VDM Verlag Dr. Müller) S.3

130 Danielsen, Anne: Here, There and Everywhere: Three Accounts of Pulse in D'Angelo's 'Left and Right'. S.27-29
In: Danielsen, Anne (Hrsg.): Musical Rhythm in the Age of Digital Reproduction. Farnham / Burlington (Ashgate) 2010 S.19-35

Impulse herum sich die vorgeschlagene rhythmische Toleranz mehr oder weniger ausbreiten kann.

Die Frage, wie Musiker mit dem musikalischen Timing umgehen und ob eine exakte Einhaltung der exakten Notenwerte überhaupt möglich ist, beschäftigt die Musikpsychologie schon einige Zeit.

In den 1930er Jahren veröffentlichten Carl E. Seashore und Mitarbeiter erste Studien mit der Iowa Piano Camera unter Einbeziehung von Pianisten. Durch eine raffinierte Technik, die das Spiel der Pianisten nicht behinderte, wurde die Aufzeichnung der Intensität und zeitlichen Gestaltung mit einer Auflösung von 0,01 Sekunden möglich. Die Profile der Zeitdauern und Dynamik zeigten mitunter starke expressive Abweichungen; dies trat sogar bei dem Versuch eines Pianisten auf, strikt metronomisch zu spielen. Klar zu erkennen sind die Phrasierungen der Pianisten und eine damals für Seashore erstaunliche Konsistenz in wiederholten Darbietungen derselben Musikabschnitte.¹³¹

In Seashores Untersuchung heißt es zum Versuch Philip Greeley Clapps, metronomisch exakt zu spielen:

Clapp played a section of Chopin's Nocturne, op. 27, no. 2, in which he first gave his normal interpretation by phrasing and then attempted to play the same in uniform metronomic time. The result is shown in Fig. 11, in which we see that the artist did not succeed very well in playing in metronomic time. The curve shows that there is a tendency to be influenced by motives for interpretation.¹³²

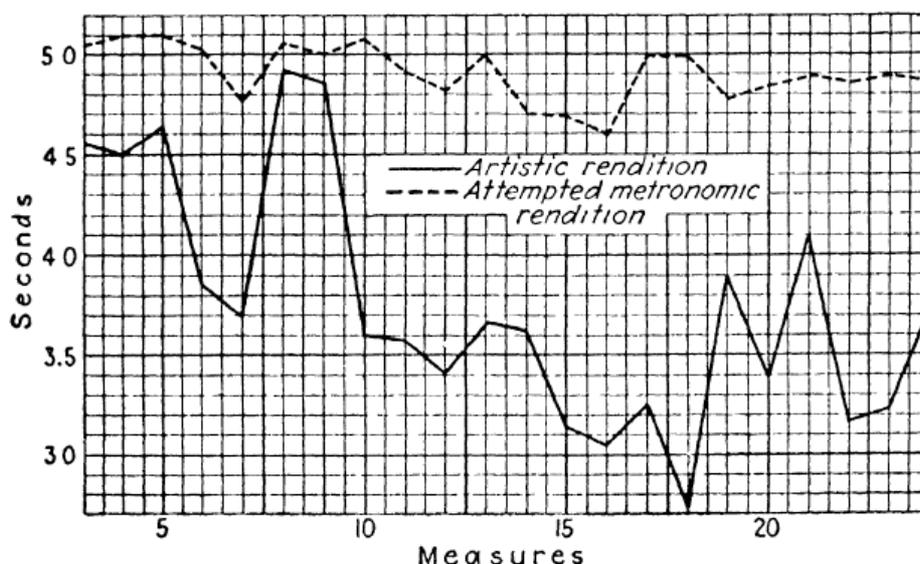


FIG. 11.—Comparison of artistic time and attempted metronomic time in the rendition of the first 25 measures of Chopin's Nocturne, op. 27, no. 2, by Clapp. (Skinner.^{133a})

Die Grafik hat Seashore einer Arbeit Laila Skinners entnommen.¹³³

Daraus ist zwar nicht ersichtlich, wie derselbe Pianist gespielt hätte, hätte er tatsächlich ein Metronom mitlaufen lassen, es zeigt sich jedoch deutlich, dass die Tendenz der Abweichungen beim Versuch, metronomisch zu spielen, in dieselbe Richtung geht wie bei expressivem Spiel, nur eben in abgeschwächter Ausprägung.

131 Wöllner, Clemens: Musikpsychologische Interpretationsforschung. Kommentar zu A. Gabrielsson (1987), Once Again: The Theme from Mozart's piano sonata in A major (K.331) – A comparison of five performances. S.218-219 In: Auhagen, Wolfgang / Veronika Busch / Jan Hemming: Systematische Musikwissenschaft. Ziele – Methoden – Geschichte. Laaber (Laaber) 2011 S.215-222

132 Seashore, Carl E. : Psychology of Music. New York / London (McGraw-Hill) 1938 S.248

133 Grafik nach Skinner, Laila: Some temporal aspects of piano playing. Thesis. Iowa City (Univ. of Iowa Library) 1930. Entnommen aus Seashore, Carl E.: Psychology of Music. New York / London (McGraw-Hill) 1938 S.247

Eine Studie Bruno H. Repps aus dem Jahre 1999 bestätigt die Beobachtung, dass Pianisten Elemente der Interpretation beibehalten, selbst wenn sie versuchen metronomisch exakt zu spielen.

In the [...] study, pianists' control of timing in a variety of conditions was examined. The common situation of expressive Performance (Task 1) was studied first. The results of that condition confirmed the well-known facts that skilled pianists have somewhat similar but individually different, often highly modulated timing profiles [...] and that they are able to replicate their individual timing profiles with considerable accuracy. Unexpectedly, 2 pianists' timing profiles were relatively unmodulated, indicating that they spontaneously intended to play the music straight [...]. Even so, however, they showed systematic timing modulations qualitatively similar to those of the other 4 pianists, who played with great expression. [...]
The timing profiles of Performances intended to be metronomic were much less modulated but nevertheless highly correlated with the expressive timing profiles of Task 1. The residual timing Variation, then, seems to be unintended and obligatory, at least without extended practice in metronomic playing.¹³⁴

Der in der angelsächsischen Literatur übliche Ausdruck Expressive timing kennzeichnet den Einsatz lokaler und globaler Tempoveränderungen zur Gestaltung von Interpretationen in Hinblick auf ausdrucksstarke Qualitäten. Zum einen kann mit dem Begriff der vom Interpreten empfundene Stimmungsgehalt einer Komposition gemeint sein, zum anderen die Verdeutlichung der musikalischen Struktur.¹³⁵

Die zu beobachtenden verbleibenden Tendenzen expressiven Timings in Versuchen metronomisch zu spielen können sowohl in motorischen Notwendigkeiten begründet sein, als auch damit zusammen hängen, dass es Musikern eventuell nicht möglich ist, ihre Interpretation durch von der Komposition heraufbeschworene Stimmungen unbeeinflusst zu lassen.

Ein Tempo verändert sich ständig, selbst in metrisch so rigiden Rhythmen wie einem Marsch oder einer Polka. Bis zu einem gewissen Grad lassen sich diese Schwankungen auf technische Faktoren zurückführen. Musiker werden an schwierigen Stellen tendenziell langsamer, aber abgesehen davon kann kein Musiker ein Tempo für lange Zeit konstant halten, selbst wenn das Stück einfach ist. Die meisten Temposchwankungen werden jedoch bewußt eingesetzt, denn ohne diese Schwankungen klingt Musik schlichtweg langweilig.¹³⁶

Ingmar Bengtsson (1975) und Alf Gabrielsson (1982) haben die Frage untersucht, unter welchen Bedingungen man das Musizieren als „rhythmisch“, als „unrhythmisch“ oder als „mechanisch“ empfindet. Sie fanden in Wiedergaben notierter Musik erhebliche Abweichungen von den durch die Notenwerte definierten Verhältnissen der Tondauern. Die schwedischen Forscher unterschieden erstens Zufallsvariationen durch spieltechnische Ungenauigkeiten, zweitens agogische Freiheiten, und drittens „systematische Variationen“ gegenüber der mechanischen Regelmäßigkeit. Bei diesen handelt es sich um kleine, aber im Spiel sehr genau eingehaltene Verschiebungen der Dauerverhältnisse gegenüber den notierten Werten (z. B. bei sogenannten punktierten Noten oder bei den Vierteln innerhalb des Dreivierteltaktes), die großenteils auf Spieltraditionen zurückgehen. Gerade diese Zeitwertdifferenzen korrelieren hoch mit dem Urteil „rhythmisches Musizieren“. Die Empfindlichkeit gegenüber minimalen Abweichungen von den - nicht durch die Notation, sondern durch Hörerfahrung gegebenen - Normwerten ist außerordentlich hoch.¹³⁷

Es gibt also neben den individuellen interpretatorischen Freiheiten auch solche Abweichungen von der Notation, die von den für bestimmte Musik üblichen Konventionen bestimmt werden.

In einer Studie über solche systematischen Variationen von Notendauern (unter dem Aspekt der Rhythmus-Synthese) aus dem Jahre 1983 stellen Ingmar Bengtsson und Alf Gabrielsson einen

134 Repp, Bruno H.: Control of Expressive and Metronomic Timing in Pianists. S.160/161 In: Journal of Motor Behavior 31 (1999) S.145-164

135 Auhagen, Wolfgang: Rhythmus und Timing. S.448 In: Bruhn, Herbert / Reinhard Kopiez / Andreas C. Lehmann (Hg.): Musikpsychologie. Das neue Handbuch. Reinbeck bei Hamburg (Rowohlt) 2008 S.437-457

136 Jourdain, Robert: Das wohltemperierte Gehirn. Wie Musik im Kopf entsteht und wirkt. Heidelberg / Berlin (Spektrum) 1998 S.184

137 Hesse, Horst-Peter: Musik und Emotion. Wissenschaftliche Grundlagen des Musik-Erlebens. Wien (Springer) 2003 S.140. Hesse bezieht sich auf folgende beiden Studien: Bengtsson, Ingmar: Empirische Rhythmusforschung in Uppsala. In: Hamburger Jahrbuch für Musikwissenschaft. Band 1. Hamburg (Wagner) 1975 S.195-219 und Gabrielsson, Alf: Perception and Performance of Musical Rhythm. In: Clynes, Manfred (Hrsg.): Music, Mind and Brain. New York (Plenum Press) 1982 S.159-169.

umgekehrt proportionalen Zusammenhang zwischen empfundener und physikalischer Einfachheit von Rhythmuswiedergaben fest.

Performance of music on various instruments produce sound sequences, which may elicit a rhythm response in the listeners (including the performers themselves). Thus, rhythm is regarded as a response to certain kinds of sound sequences. This response includes experiential, behavioral and psycho-physiological aspects in complex interactions. [...]

The emphasis in this paper will be on the [...] question [...] concerning the performance of musical rhythm. How do you play in order to bring about the adequate rhythm response in the listeners? [...]

There are many reasons to believe that the durational characteristics of the sound sequences are of primary importance for the rhythm response. [...]

With regard to D i i a basic hypothesis is that live performance of musical rhythm is usually characterised by certain systematic variations (SYVARD) as regards the duration of the sound events (SE) in relation to strict mechanical regularity. Rhythm performance may then be described in terms of such deviations from mechanical regularity.¹³⁸

Unter „D i i“ ist hier die zeitliche Dauer von Notenansatz zu Notenansatz zu verstehen (duration in in). Bengtsson und Gabrielsson betonen also die Wichtigkeit kleiner Abweichungen von den exakten Notenwerten für das menschliche Rhythmusempfinden. Ein computerexakter, somit physikalisch einfacherer Rhythmus, wird als unnatürlich empfunden:

Even with the present crude methods we note an interesting circumstance: performances which we judge as "good", "typical", "natural" etc. are often extremely complex when we describe them in terms of physical variables such as durations, amplitudes, envelopes and so on. On the other hand, physically "simple" sound sequences - mechanical duration relations, constant amplitudes, constant envelopes, spectra etc. - are usually experientially awkward. One is almost tempted to think of an inverse relation between physical and psychological "simplicity": the physically "simple" is psychologically "unnatural / not simple", and the psychologically "natural / simple" is physically complex.¹³⁹

Sundberg et al. gehen von einer ähnlichen Beobachtung aus.

In musical performance, a string of note signs is generally converted into a sequence of tones. If this conversion is made in a simple-minded way, e g by applying a one-to-one relationship between the notation and the sound sequence by means of a computer, the result is musically a disaster.¹⁴⁰

Unter anderem sehen sie in der Hervorhebung von strukturell überraschenden Momenten ein Prinzip musikalischer Qualität.

One group of rules seem to apply to notes which in some respects are more or less surprising to the listener. It is as if the player wanted to point out to the listener that he/she does no mistake in playing this unexpected note. Examples of such "no-mistake!" rules may be the lengthening of the target note in leaps, the amplitude increases on notes with high tonic distance, the crescendos towards harmonically remote harmonies, the accents on short notes surrounded by long notes, and the lengthening of the first tone appearing after a change in harmony.¹⁴¹

H. Repp hat untersucht, inwiefern Hörer zeitliche Verzögerungen im musikalischen Timing wahrnehmen, je nach dem, ob diese an Stellen auftauchen, an welchen solche üblicherweise in Interpretationen renommierter Pianisten vorkommen, oder nicht. Als Musikmaterial dienten

138 Bengtsson, Ingmar / Alf Gabrielsson: Analysis and synthesis of musical rhythm. S.28-30 In: Sundberg, J. (Hrsg.): Studies of Music Performance. Papers given at a seminar organized by the Music Acoustics Committee of the Royal Swedish Academy of Music. Stockholm (Royal Swedish Academy of Music) 1983 S.27-60

139 ebenda S.58

140 Sundberg, J. / Fryden, L. / Askenfelt, A.: What tells you the player is musical? An analysis-by-synthesis study of music performance. S.61 In: Sundberg, J. (Hrsg.): Studies of Music Performance. Papers given at a seminar organized by the Music Acoustics Committee of the Royal Swedish Academy of Music. Stockholm (Royal Swedish Academy of Music) 1983 S.61-75

141 ebenda S.72

timing-exakte MIDI-programmierte Versionen von Beethovens 18. Klaviersonate in Es-Dur und Schumanns Träumerei, wobei jeweils einzelne 16tel-Noten innerhalb der ansonsten akkurat wiedergegebenen Kompositionen verzögert wurden. Die Versuchspersonen sollten jeweils die im Vergleich zum Notentext verzögerten Noten erkennen. Zur Ermittlung des interpretatorisch üblichen Timings dienten bei Beethoven eine Einspielung der Pianisten Murray Perahia. Bei Schumann dienten gleich mehrere Einspielungen des Musikstücks unterschiedlicher Pianisten zum Vergleich.

In both experiments, there was a highly significant negative correlation between a representative Performance timing profile and listeners' detection accuracy profile: where performers typically slow down, listeners had trouble detecting lengthened intervals as hesitations. The reason for this is presumably that lengthened intervals in these positions sound regular, while lengthened intervals in other positions are perceived as hesitations that disrupt the rhythm.

It is noteworthy that this result was obtained in the context of a psychophysical detection task. It would be less surprising, for example, if listeners had been asked to provide aesthetic judgments of noticeably lengthened intervals and had been found to be in agreement with expert Performance practices. The present listeners, however, were not making aesthetic judgments but listened very carefully for a perturbation in an isochronous sequence of sonic events. Some listeners were remarkably accurate in this task. Nevertheless, they consistently missed certain intervals - usually the ones that were most likely to be lengthened in music Performance.¹⁴²

Wolfgang Auhagen bezieht sich auf diese Studie Repps.

Abweichungen von komplizierteren ganzzahligen Tondauern-Relationen treten bei allen Ausführungen von Kompositionen auf, die nicht durch technische Geräte wie einen Sequencer realisiert werden. Offensichtlich werden solche Abweichungen von Hörern auch erwartet. Repp (1992) präsentierte Hörern computergenerierte Realisationen von Robert Schumanns «Träumerei» und stellte ihnen die Aufgabe, Abweichungen von den notierten Tondauern zu registrieren. An den Stellen, an denen Interpreten eine solche Dehnung vornehmen und Hörer entsprechende Erwartungshaltungen aufbauen, wurden die Dehnungen tatsächlich schlechter erkannt als an anderen Positionen. Dies legt die Vermutung nahe, dass Hörer bei ihnen bekannten Stücken nicht nur über eine interne Repräsentation der Struktur verfügen, sondern auch über recht genaue Vorstellungen, wann ein Ereignis auftreten soll.¹⁴³

Trotz aller systematischer Ähnlichkeiten, die zwischen verschiedenen Interpretationen desselben Musikstücks auftreten, bleibt jedoch festzuhalten, dass für den Interpreten auch ein beträchtliches Maß an individueller Freiheit besteht. Interpreten können ihre Interpretationen zwar äußerst ähnlich, doch niemals identisch reproduzieren, sofern nicht eine Maschine als Interpret dient.

Jedes Konzert der gleichen Werke, die der gleiche Interpret aufführt, wird anders ausfallen und einzigartig sein.¹⁴⁴

Im GERMS Modell hat Patrick M. Juslin die entscheidenden Elemente zusammengefasst, welche ein Interpret einer ausdrucksvollen Interpretation einer Komposition hinzufügen kann:

The ultimate goal of research on expression in music performance is to understand what, exactly, the performer 'adds' to a written piece of music. [...]

A careful review of the literature suggests that performance expression is [...] a multi-dimensional phenomenon, consisting of five components of expression that I collectively refer to as the GERMS model. [...]

The assumption is that, in principle, it is possible to decompose patterns of expression into five different components (Generative rules, Emotional expression, Random variability, Motion principles, Stylistic

142 Repp, B.H.: Probing the cognitive representation of musical time: Structural constraints on the perception of timing perturbations. S.270 In: Cognition 44 (1992) S.241-281.

143 Auhagen, Wolfgang: Rhythmus und Timing. S.446/447 In: Bruhn, Herbert / Reinhard Kopiez / Andreas C.

Lehmann (Hg.): Musikpsychologie. Das neue Handbuch. Reinbeck bei Hamburg (Rowohlt) 2008 S.437-457

144 Burow, Heinz-Wilfried.: Musik – Medien – Technik. Ein Handbuch. Laaber (Laaber) 1998 S.136

unexpectedness).¹⁴⁵

Die Bedeutung der fünf Komponenten lässt sich folgendermaßen zusammenfassen:

'G' steht für die generative Veränderung von Strukturmerkmalen wie Timing, Dynamik und Artikulation zur Verdeutlichung der musikalischen Struktur.

'E' steht für den in emotionaler Sprache vergleichbare Veränderungen von Tempo und Lautstärke.

'R' steht für zufällige ('random'), natürliche Lebendigkeit ausstrahlende, den Limitationen menschlicher motorischer Präzision zu verdankende Fluktuationen.

'M' steht für die Orientierung von Tempoverläufen an natürlichen menschlichen Bewegungen ('motion') wie etwa Gesten.

'S' steht für stilistische Abweichung vom Üblichen um durch Unerwartetes Spannung zu erzeugen.¹⁴⁶

J.A. Prögler findet auf der Suche nach dem „Swing“ lesenswerte Erkenntnisse über das Wechselspiel von Schlagzeugern und Bassisten, auch im Verhältnis zu einem metronomischen Klick.

Although all musical examples in my experiments were performed with the intention of playing along with either a metronome or a pre-recorded performance, the word "play" took on a new, multiple meaning after the examples were analyzed. The instrument attacks were rarely on the beat — whether that "beat" was provided by a metronome click or by another instrument. Instead, things fell or were placed either before or after that beat. So, rather than playing *with* the beat, some performers were *playing* with the beat. This [...] seems to verify the initial assumption that swing is generated in the open spaces between attacks and releases of a performance. In other words, there is a certain amount of "play" in a musician's relationship to other phenomena, with the word "play" being used here in the sense of "leeway." These out of time or out of phase relationships do not imply that something is wrong. [...] There is a constant push and pull, orienting and re-orienting; a playful interaction of groovy processes.¹⁴⁷

Die unterschiedlichen Möglichkeiten des beobachteten Spiels mit dem Timing sind eine genauere Betrachtung wert:

My earliest experiments in searching for swing utilized basslines performed by Charlie Keil. Preliminary observations suggested that he attempted to generate swing on the bass by consistently playing ahead of metronome clicks. In a subsequent session, another bassist, Sabu Adeyola, chose to weave in and out of the metronome and play around with the time in his interpretation of swing. Later on, drummer Maurice Sinclair noticed this when he said, "that last bass player was messin' with the time all over the place." Sinclair heard this even though the metronome was removed from his headphone mix. After the initial recording sessions, I had two bass players' interpretations of swinging to a fixed pulse [...]. [...]

As I invited other musicians to participate in the study, I chose not to describe the details of the project to them until after they were recorded, so as not to influence their Performances. The musicians were all asked to simply "swing" along with the pre-recorded tape, which consisted of either a metronome or another musician's performance minus the metronome.¹⁴⁸

Dass trotz aller individueller Unterschiede der Interpretation diese dennoch auch von der

145 Juslin, Patrik. N.: Five facets of musical expression: A psychologist's perspective on music performance. S.280-284 In: Psychology of Music 31 (2003) S.273-302

146 Vgl.: ebenda S.281-287 und Vgl.: Juslin, Patrik N. / Renee Timmers: Expression and communication of emotion in music performance. S.454/455 In: Juslin, Patrik N. / John A. Sloboda: Handbook of Music and Emotion. Theory, research, applications. S.453-490

147 Prögler, J.A.: Searching for Swing: Participatory Discrepancies in the Jazz Rhythm Section. S.48 In: Ethnomusicology 39 (1995) S.21-54

148 ebenda S.32/33

musikalischen Struktur geleitet werden, konnte Prögler ebenfalls beobachten.

A most remarkable phenomenon emerged upon observation of the Performance data for Abdul Rahman Qadir's and Maurice Sinclair's ridentaps over the Keil and Adeyola basslines. There is a consistent tendency of both drummers to Orient themselves to the bassline in a specific way, and this allows us to say something about their different styles. In these experiments, both drummers played to the same pre-recorded basslines by Keil and Adeyola. The [...] micro-view excerpts from various Performance permutations at 120 bpm [...] illustrate that Qadir tended to place his ridentap ahead of both basslines. The millisecond tabulations show that he kept his ridentap within a range of 10 to 60 ms ahead of the bass most of the time. Sinclair, on the other hand, placed his tap after the same two basslines, in about the same range of ms as Qadir placed them before. Both later stated in their Interviews that their examples "swing," yet they oriented themselves differently in relation to identical basslines. This tendency is not completely consistent, however, and both drummers also shift their taps onto the opposite side of the bass note. In other words, Sinclair taps mostly after the bass but also tapped before the bass, and Qadir tapped mostly before the bass but also taps after the bass. The remarkable thing is that, in relation to Adeyola's bassline, the percentage of before or after the bass is identical for both drummers. In a complete twelve-bar Performance, Sinclair tapped after Adeyola's bassline 63% of the time and Qadir tapped before the same bassline 63% of the time. By comparison, Sinclair tapped after Keil's bassline 85% of the time, and Qadir tapped before Keil's bassline 79% of the time. The predominant orientation for each—Qadir tapping before the bass and Sinclair after it—varied depending upon the bassline with which they were performing. Keil's "stiffer" or more consistent location of notes elicited greater consistency from both drummers while Adeyola's "looser" bassline elicited less consistent locations of ridentaps.

Other interesting phenomena emerged from these analyses. For example, the two ridentaps seem to weave in and out of one another, in relation to the bassline. [...] While Sinclair is ahead of the bassline, Qadir is behind it [...], and while Qadir is ahead of the bassline Sinclair is behind it [...]. Recalling that they did not hear one another during this experiment, but that they did play to identical basslines, this phenomenon might be related to something they each heard in the bassline which made them move into a particular niche and then switch to another. It is almost as if the two tappers have an opposite conception of what swings, judging from these excerpts, at least. This appears so until about bar 9, when the two ridentaps suddenly appear to converge. Is this again related to something in the bassline, or is it their own individual senses of "bringin' it on home" or "rollin' up" as the final phrase of the chord progression leads back to the top? What exactly is the role of syntax in relation to groove in these and other Performances? Are these the places where syntax engages groove?¹⁴⁹

Es ist also für verschiedene Interpretationen möglich, sich von einer Struktur sowohl in vergleichbarer Weise leiten zu lassen, auf individueller Ebene diese jedoch auf gegenteilige Weise zu interpretieren.

Den Zusammenhang von musikalischer Struktur und musikalischer Freiheit beim Timing unterstreichen auch die Aussagen der von Alfonso Benetti Jr. Befragten Pianisten.

75% of the pianists state that *rubato* enhances expressive qualities. Conceptually, some pianists believe that *rubato* consists in "freedom points" where the performer can "bring out" some notes above others. Furthermore, *rubato* playing is commonly related to the style of the work and melodic phrasing. The work's style was addressed as an element that suggests the amplitude of the applied *rubato*, allowing for more freedom in the Romantic repertoire and more limitations in works from the Baroque period. Furthermore, post-war repertoire was mentioned by one of [the] pianists mainly as a "metronomic" composition style, which also limits the *rubato*. In the context of phrasing, *rubato* was addressed as an efficient mechanism to underline the melodic line. In this way, *rubato* application is guided by phrase structure, culminant points, and harmonic direction.¹⁵⁰

Vergleichsstudien Bruno H. Repps zu Unterschieden im Timing ausdrucksvollen Spiels verschiedener Pianisten legen ebenfalls einen regelhaften Zusammenhang von Struktur und resultierender Interpretation nahe.

The timing patterns of 19 complete Performances of the third movement of Beethoven's Piano Sonata op. 31, No. 3, were measured from oscillograms and analyzed statistically. [...] On the whole, the artists' timing patterns served to underline the structure of the piece; lengthening at phrase boundaries and at moments of melodic/harmonic tension were the most salient features. A principal components analysis suggested that these

149 Prögler, J.A.: Searching for Swing: Participatory Discrepancies in the Jazz Rhythm Section. S.40-43 In: Ethnomusicology 39 (1995) S.21-54

150 Benetti Jr., Alfonso : Expressivity and musical performance: Practice strategies for pianists. S.7/8 In: Performance Studies Network International Conference University Of Cambridge (2013) http://www.cmpcp.ac.uk/PSN2/PSN2013_Benetti.pdf

timing variations in the Minuet could be described in terms of two orthogonal factors, one capturing mainly phrase-final lengthening, and the other reflecting phrase-internal Variation as well as tempo changes.¹⁵¹

Three general observations can be made from the present data. First, far from being idiosyncratic, the timing patterns of individual artists' performances largely adhere to a common standard. This was demonstrated by the fact that, in the analysis of the Minuet timing patterns, the first two principal components accounted for 71 % of the variance. One of these components primarily represents the lengthening at phrase boundaries[...], whereas the other reflects several other types of expressive variation, such as lengthening of salient melodic inflections and tempo changes within and between sections. [...] Individual variations consist primarily in the extent to which the structural markers captured by these two dimensions are applied. There seems to be relatively little room for truly idiosyncratic Variation in relative timing, at least in the present Minuet, but overall tempo, accent patterns, and articulation offer many additional degrees of freedom to the individual performer.

Second, it is evident that the timing pattern is reproduced with a high degree of precision across repetitions of the same music. [...] Although some compositions may call for subtle variations between repeats, in the present Minuet there was no evidence of any systematic timing changes, except at the beginnings and ends of sections, where there was either an actual change in the music or the distinction between continuity and finality had to be conveyed.

Third, the timing patterns at all levels are dependent on the musical structure. Thus not only the timing of quarter-notes but also that of eighth- and sixteenth-notes varied substantially with their musical function. For example, sixteenth-notes following dotted eighth-notes were generally prolonged in the Minuet, where they were part of an upbeat, but generally shortened in the Trio, where they fell on the downbeat. The same rhythmic pattern can be performed with very different temporal modulations, according to musical requirements.¹⁵²

In mehreren Untersuchungen weist Repp immer wieder nach, dass sich die Interpretationen zwar graduell individuell unterscheiden, es jedoch deutliche Einflüsse der Struktur auf die Interpretation gibt, bestimmte Noten also in bestimmten Funktionen jeweils ähnlich interpretiert werden.

The expressive timing of 10 famous pianists' performances of Debussy's prelude, *La fille aux cheveux de lin*, was measured from acoustic recordings and compared to the expressive timing of Performances by 10 graduate Student pianists, recorded after only a brief rehearsal on a Yamaha Disklavier in MIDI format. Despite the large differences between the two groups in preparation, experience, age, date of birth, and national origin, their average expressive timing profiles were extremely similar. Although individual differences tended to be more pronounced among the experts than among the students, the similarity of the average timing profiles suggests a common standard of expressive timing. Since this standard evidently can be approximated by graduate student pianists after only minimal rehearsal, it may be considered the default result of an encounter between a trained musician and a particular musical structure—the timing implied by the score.¹⁵³

Die Studien Repps zeigen auch, dass die individuellen interpretatorischen Abweichungen bekannter Konzertpianisten deutlicher ausfallen als die von Studenten des Fachs Klavier.

Statistical analyses were conducted on the expressive timing patterns of performances of Schumann's "Träumerei" by ten graduate student pianists who played from the score on a Yamaha Disklavier after a brief rehearsal. A previous study of acoustic recordings of "Träumerei" by 24 famous pianists [B. H. Repp, *J. Acoust. Soc. Am.*, 92, 2546-2568 (1992)] provided "expert" timing data for comparison. In terms of group average timing pattern, individual shaping of ritardandi, and within-performance consistency, the students turned out to be quite comparable to the experts. This demonstrates that precision in expressive timing does not require extensive study and practice of the music at hand, only general musical and technical competence. Subsequent principal components analyses on the students' timing patterns revealed that they were much more homogeneous than the experts'. Individual differences among student pianists seemed to represent mainly variations around a common performance standard (the first principal component), whereas expert performances exhibited a variety of underlying timing patterns, especially at a detailed level of analysis. Experienced concert artists evidently feel less constrained by a performance norm, which makes their performances more interesting and original, hence less typical.¹⁵⁴

Zunächst eher ungewöhnlich ist die Frage, ob es eine Art Prototyp der guten Interpretation

151 Repp, Bruno H.: Patterns of expressive timing in performances of a Beethoven minuet by nineteen famous pianists. S.622 In: *The Journal of the Acoustical Society of America* 88 (1990) S.622-641

152 ebenda S.639

153 Repp, Bruno H.: Expressive Timing in a Debussy Prelude: A Comparison of Student and Expert Pianists. S.257 In: *Musicae Scientiae* 1 (1997) S.257-268

154 Repp, Bruno H.: Expressive timing in Schumann's "Träumerei:" An analysis of performances by graduate student pianists. S.2413 In: *The Journal of the Acoustical Society of America* 98 (1995) S.2413-2427

geben könnte. Die Beobachtung, dass viele Elemente der Interpretation offenbar von der Struktur der Musik beeinflusst werden, also konventionell üblichen Regeln folgen, wie man bestimmte Musik zu interpretieren hat, legt eine solche Möglichkeit ja nahe. Auch dieser Frage ist Repp nachgegangen.

A statistically average or prototypical member of a category (e.g., human faces) is often perceived as more attractive than less typical category members. Two experiments explored to what extent this may hold for music performance, an artistic domain in which individuality (i.e., deviation from prototypicality) is highly valued. In Experiment 1, graduate student pianists judged 11 Student Performances of Schumann's "Träumerei," one of which was created by forming the mathematical average of the other 10. The average Performance was rated second highest in quality, even though it was judged second lowest in individuality. In Experiment 2, pianists judged 30 Performances of the beginning of Chopin's Etude in E major, synthesized so as to vary only in expressive timing and tempo. The timing patterns were derived from expert pianists' recordings and from casual student performances, and they included separate and combined averages. All three averages received high quality ratings, and the expert average was rated highest of all 30 performances. There was a negative linear correlation between rated quality and individuality. Paradoxically, therefore, the students' expressive timing patterns were preferred over the experts'.¹⁵⁵

Die Tatsache, dass sich die Bewertungen der einzelnen Interpretationen bekannter Pianisten insbesondere durch hohe Individualitätswerte ausweisen, mag darauf hinweisen, dass es nicht genügt, zwar perfekt, aber langweilig zu spielen, um als herausragender Künstler wahrgenommen zu werden.

The present experiments represent a first attempt to assess the aesthetic quality of a quantitatively average music performance, with special attention given to tempo and timing. The results provide tentative support for the hypothesis that an average performance can sound more appealing than the majority of the performances that go into the average. The effect was more striking for the set of expert performances [...] than for the student performances [...]. [...] The findings lend support to the idea that an average music performance represents a prototype and an aesthetic ideal, at least in the sense that it is most similar, on the average, to individual aesthetic ideals.¹⁵⁶

Da musikalische Qualität ja immer aus dem Zusammenwirken verschiedener Faktoren entsteht, ist die Relevanz folgender möglicher Erklärung Repps für die moderaten Qualitätsbewertungen der Timingprofile individueller Performances der bekannten Pianisten nicht von der Hand zu weisen:

A [...] possible explanation is that the synthetic sound of the digital piano, together with the "regularization" of the performances (elimination of onset asynchronies and of variations in articulation and pedaling), created a restricted and artificial sound environment within which only relatively conventional timing patterns sounded acceptable to listeners.¹⁵⁷

Das Timing allein lässt sich wohl nicht sinnvoll getrennt betrachten von anderen Gestaltungselementen wie etwa der Artikulation, mit denen es interagiert, um eine künstlerisch wertvolle Interpretation zu schaffen.

Fragt man nach der adäquaten Interpretation eines Musikstücks, so wird man wieder beim Komponisten und dessen Vorstellung von seinem Musikstück anlangen.

In western culture we have devised a singular means of killing music—writing it down in a score. It then has to be resuscitated or resurrected in performance. The performer has to supply all the nuances, the *microstructure* that was not and could not be notated by the composer, in order to bring the music to life. Therein lies his art.

155 Repp, Bruno H.: The Aesthetic Quality of a Quantitatively Average Music Performance: Two Preliminary Experiments. S.419 In: Music Perception 14 (1997) S.419-444

156 ebenda S.439

157 ebenda S.441

The great advantage of storing musical thought "on ice" for future use is thus partially mitigated by the need to reinvent the musical microstructure. The composer's musical thought necessarily includes the unnotated musical microstructure. To recreate the musical thought the performer's efforts are required emending the score by his own musical thought and microstructure which he hopes is in sympathy with that of the composer; a hope which is sometimes more realistic than at other times: In fact it is due to the need for this process that we suffer so many bad performances.

The composer of course may have thought in more than one microstructure for a given theme or piece—perhaps at different times—but all the ways of musical thought would have been *living* ways, and none of them could be notated.¹⁵⁸

Eine entscheidende Rolle in den Arbeiten Manfred Clynes' spielt immer wieder der Begriff des Pulses.

The pulse represents the recurring, iterative factor in music—the phenomena related to the "beat". A musical pulse includes and modifies a group of notes and/or pauses and is reiterated throughout. It modifies *amplitude and duration of each note*. Its character is independent of the particular pitches and nominal durations of the notes, the notes conform to its structure, not it to the notes. The pulse is not altered by the varying musical content as the piece unfolds. The pulse may be momentarily suspended as in a fermata, or slow down or accelerate on occasion, but it does not therefore lose its internal structure and character.¹⁵⁹

Puls ist für ihn offenbar mehr als ein zugrundeliegendes starres Metrum. Der Puls schließt wohl ähnliche Phänomene mit ein, wie die, welche im Jazz als "Swing" bezeichnet werden, mit dem Unterschied, dass Clynes sich stattdessen auf Epochen wie Barock, Klasik oder Romantik bezieht.

Tellef Kvifte weist auf die interessante Tatsache hin, dass das Produzieren von Musik mit Hilfe von Digital Audio Workstation Software die Unterscheidung von Komposition und Interpretation insofern verwischt, als man am Computer sowohl die Kontrolle über die zugrundeliegende Struktur der Musik, als auch über deren Ausgestaltung, etwa im Bereich des Micro-Timings hat:

The development of DAWs, where both the mechanical grid *and* the 'deviations' can be very deliberately controlled, impacts both composition and performance, blurring the line between them.¹⁶⁰

Damit hat der Produzent von Computermusik alle Einflussfaktoren auf deren emotionale Wirkung selbst in der Hand, nur abhängig allerdings von den Einschränkungen der Maschine.

3.3.2 Emotionale Gestaltung durch ausdrucksvolle Interpretation

Wie wir gesehen haben, ist ausdrucksvolle Interpretation zwar nicht völlig frei, sondern teilweise geleitet von Konventionen und angeregt von Elementen der musikalischen Struktur, doch ist sie dennoch wichtiger Bestandteil dessen, was Musik ausmacht. Gerade emotionale Qualitäten werden immer wieder mit den feinen Strukturen in Verbindung gebracht, durch welche eine Interpretation die musikalische Struktur einer Komposition ergänzt.

Was muss man tun, um eine möglichst langweilige Musik zu produzieren? Es stellt sich schnell heraus, dass man nur die Variationsarmut, die Kontrastarmut, die Gleichförmigkeit, die Vorhersehbarkeit auf allen Ebenen auf die Spitze zu treiben braucht, um das »gewünschte« Ergebnis zu erzielen.

158 Clynes, Manfred: Secrets of life in music. S.3 In: Analytica. Studies in the description and analysis of music in honour of Ingmar Bengtsson. Publications issued by the Royal Swedish Academy of Music 47 (1985) S.3-15
159 ebenda S.6

160 Kvifte, Tellef: Composing a Performance: The Analogue Experience in the Age of Digital (Re)Production. S.214 In: Danielsen, Anne (Hrsg.): Musical Rhythm in the Age of Digital Reproduction. Farnham / Burlington (Ashgate) 2010 S.213-229

Wenn dem so ist, lässt sich die Intensität logischerweise auch in die andere Richtung steuern: Es geht also um Variation, Kontrast, Ungleichförmigkeit, Überraschung, Deutlichkeit von Struktur, von Phrasierung, von Artikulation, und zwar auf allen musikalisch-akustischen Ebenen, die in der Musik überhaupt eine Rolle spielen.¹⁶¹

So erklärt Gerhard Mantel was es bedeutet ausdrucksvoll zu spielen, indem er ex negativo mit dem Anti-Ideal beginnt.

Nicht zuletzt hat man mit [...] geübten Musikern direkt in der Probe und in der Einspielung die Möglichkeit der Interpretation: rhythmische Nuancierungen, dynamische Verläufe, Phrasierung und ein „Abheben“ der Musik sind eben nur im Zusammenspiel von Dirigent/Komponist und zusammen spielenden Musikern möglich und technisch sehr schwer auch nur annähernd simulierbar.¹⁶²

Nicht langweilen sondern mitreißen, emotionale Wirkungen losgelöst von der sie hervorbringenden musikalischen Struktur „abheben“ zu lassen, sind also spezifische Leistungen der Interpretation.

Unser rhythmisches Gefühl ist von Natur aus nicht metronomisch, sondern bezieht seine Qualität vom Puls, von der Körperbewegung (Gehen, Tanz, Geste) und von der Sprache. Der Puls ist nie ganz gleichmäßig, weil das Herz bei jedem einzelnen Schlag genau so viel Blut durch den Körper zirkulieren lässt, wie die im Moment registrierte Anstrengung erfordert. [...]

Überträgt man diese Erkenntnisse auf das Musizieren, so würde hier eine »im Moment registrierte Anstrengung« bedeuten, dass der musikalische Puls auf die jeweilige »emotionale Anstrengung« reagiert. Er reagiert also auf die sich dauernd verändernden energetischen Gegebenheiten der Musik, als da sind: Vorhalt-Spannung, Dissonanz-Spannung, wechselnde Intervallspannung, wechselnde Harmoniespannung, wechselnde Erwartungsspannung, wechselndes Tempo, wechselnde Dynamik, wechselnde rhythmische Muster - kurzum, der musikalische Puls reagiert auf alle Parameter, die als Variable in der Musik vorkommen.

Dadurch entsteht natürlich ein Dauerkonflikt zwischen dem metronomischen Schlag, der auf keinerlei musikalische Veränderung reagieren kann, und dem musikalischen Puls. [...]

Es gibt selbstverständlich auch einen »metronomischen Puls«, der dann entsteht, wenn die beiden Kategorien Metrum und Puls zusammenfallen. Genau genommen ist diese Kongruenz aber angesichts der natürlichen Ungleichheit des Pulses ein Sonderfall.¹⁶³

Hier wird die Schwierigkeit eines vorgegebenen Klicktracks in Bezug auf die Emotionalität der Musik deutlich. Der Klicktrack kann nicht auf die emotionalen Qualitäten der Musik reagieren. Bestenfalls kann man im Vorhinein den Klick so programmieren, dass sich das Tempo entsprechend der beabsichtigten emotionalen Wirkung gelegentlich ändert. Wo dies nicht der Fall ist, bei feinsten expressiven Timingschwankungen, ist der Musiker zumindest gezwungen, die emotional bedingten kleinen Beschleunigungen oder Verzögerungen jeweils wieder auszugleichen, um zum Klick zurückzufinden.

Wenn Musik (körperlich und emotional) bewegen soll, hilft ein eingängiger Beat außerordentlich dabei. Um das zu erreichen, unterteilen Komponisten den Beat auf verschiedene Weise und betonen einige Noten anders als andere; vieles hat auch mit der Interpretation zu tun. Wenn wir von einem starken Groove in der Musik reden, geht es [...] um den Impuls, den diese rhythmischen Unterteilungen der Musik verleihen. [...]

Groove hat etwas mit einem speziellen Interpretieren oder einer speziellen Interpretation zu tun, nicht mit dem, was auf dem Notenblatt steht. Der Groove kann ein subtiler Aspekt der Interpretation sein, der selbst bei ein und derselben Musikgruppe von einem Tag zum anderen kommen und gehen kann. Und natürlich sind sich auch die Zuhörer nicht immer einig, ob etwas einen guten Groove hat oder nicht. [...]

Musiker sind sich im Allgemeinen darüber einig, dass Groove dann am besten funktioniert, wenn er nicht streng metronomisch ist - das heißt, nicht völlig monoton. Zwar wurden einige Songs, zu denen man gut tanzen kann, mit dem Drumcomputer unterlegt [...], doch der Goldstandard des Grooves ist in der Regel ein Schlagzeuger, der das Tempo leicht variiert, um der Musik ästhetische und emotionale Nuancen zu verleihen. Man spricht davon, dass der Rhythmus, das Schlagzeug „atmet“.¹⁶⁴

161 Mantel, Gerhard: Interpretation. Vom Text zum Klang. Mainz (Schott Music) 2007 S.23

162 Lensing, Jörg U.: Sound-Design, Sound-Montage, Soundtrack-Komposition. Über die Gestaltung von Filmtönen. Stein-Brockenheide (Mediabook) 2006 S.122

163 Mantel, Gerhard: Interpretation. Vom Text zum Klang. Mainz (Schott Music) 2007 S.46/47

164 Levitin, Daniel J.: Der Musikinstinkt. Die Wissenschaft einer menschlichen Leidenschaft. Aus dem Englischen übersetzt von Andreas Held. Heidelberg (Spektrum) 2009 S.210-213

Für unser Thema ist es von entscheidender Wichtigkeit, welchen Anteil das Timing am Entstehen emotionaler Expressivität besitzt. Dynamische Variabilität bleibt ja (zumindest theoretisch) vom Einfluss des Klicks unbeeinflusst (sieht man etwa von der Möglichkeit ab, dass ein ungeübter Musiker zugunsten der Konzentration auf den Puls des Klicks auch die natürliche dynamische Expressivität verlieren könnte).

Expressivität scheint [...] durch eine Kombination unterschiedlicher Gestaltungsmittel zustande zu kommen: Von Hörern werden alleinige Tempoveränderungen als nur wenig expressiv empfunden, für sie ist vielmehr die Kombination insbesondere mit Lautstärkeveränderungen entscheidend (Kamenetsky, Hill & Trehub, 1997).¹⁶⁵

Für die Studie, auf welche sich Auhagen hier bezieht, wurden vier verschiedene Ausschnitte bekannter Piano-Stücke via Sequenzer zunächst ohne Tempo- oder Lautstärke-Varianz programmiert. Diese wurden dann nachträglich mit entsprechenden Variablen versehen, sodass drei erfahrene Musiker die so präparierten Versionen unabhängig voneinander als akzeptable Interpretationen werten konnten. Von jedem der vier Musikausschnitte gab es schließlich jeweils vier Varianten, einmal ohne Variabilität, einmal mit variierendem Tempo, eine weitere mit variierender Dynamik, und schließlich die expressive Version mit Variationen in Dynamik und Timing. Es wurden daraus vier Versuchsreihen gebildet, die jeweils vier unterschiedliche Musikstücke unterschiedlicher Expressivität enthielten. Es war den Versuchsteilnehmern also nicht möglich, die unterschiedlich expressiven Varianten desselben Stücks direkt zu vergleichen.

Emotional expressiveness ratings were highest when both dynamics and tempo varied, next highest when only dynamics varied, next when only tempo varied, and finally, when neither dynamics nor tempo varied [...].¹⁶⁶

Aufgrund des geringen Unterschieds zwischen den Ergebnissen für die Varianten mit sowohl Tempo- als auch Dynamik-Varianz und denen für die Variante mit ausschließlich Dynamik-Varianz schreiben die Autoren der Dynamik-Varianz die entscheidende Relevanz zu.

Our expectation that variability in tempo and dynamics would be related to ratings of expressiveness was only partially confirmed. Despite the fact that variations in tempo were readily detected, as were variations in dynamics, only the latter had measurable effects on emotional expressiveness. In other words, musical pieces with variations in tempo and dynamics yielded expressiveness ratings comparable to those with variations in dynamics alone.¹⁶⁷

Dieses Ergebnis könnte dafür sprechen, dass ein Spielen auf Klick weniger negative Auswirkungen auf die emotionale Expressivität haben könnte als vielleicht befürchtet. Die im Rahmen der vorliegenden Arbeit erstellte Umfrage wird dies untersuchen.

Eine Studie von Vieillard et al. geht der Frage nach, welchen Anteil an der emotionalen Wirkung von Musik die Interpretation im Vergleich zur musikalischen Struktur besitzt.

165 Auhagen, Wolfgang: Rhythmus und Timing. S.449 In: Bruhn, Herbert / Reinhard Kopiez / Andreas C. Lehmann (Hg.): Musikpsychologie. Das neue Handbuch. Reinbeck bei Hamburg (Rowohlt) 2008 S.437-457

166 Kamenetsky, Stuart B. / David S. Hill / Sandra E. Trehub: Effect of Tempo and Dynamics on the Perception of Emotion in Music. S.155 In: Psychology of Music 25 (1997) S.149-160

167 ebenda S.157

This study was designed to investigate how emotion category, characterized by distinct musical structures (happiness, sadness, threat) and expressiveness (mechanical, expressive) may influence overt and covert behavioral judgments and physiological responses in musically trained and untrained listeners. Mechanical and expressive versions of happy, sad and scary excerpts were presented while physiological measures were recorded. Participants rated the intensity of the emotion they felt. [...] Results showed that the emotion categories were rated higher in the expressive than in the mechanical versions and that this effect was larger in musicians. Moreover, expressive excerpts were found to increase skin conductance level more than the mechanical ones, independently of their arousal value [...]. Altogether, the results support the key role of the performer's expression in the listener's emotional response to music.¹⁶⁸

Als Musikbeispiele dienten kurze Melodien für Solo-Violine. Da es sich um einen menschlichen Interpreten handelt, ist davon auszugehen, dass auch die „mechanisch“ gespielten Beispiele noch Anteile von Interpretation enthalten. Absolute maschinelle Exaktheit würde die Kontrastwirkung voraussichtlich jedoch lediglich noch verstärken, sodass die Ergebnisse der Untersuchung, die einen signifikanten Anteil der Interpretation an der emotionalen Wirkung nahelegen, als relevant angesehen werden können.

Five excerpts of each emotional category (happy, sad, scary) were transcribed for solo violin and interpreted by a professional violinist in two expressive versions (mechanical vs. expressive), for a total of 30 excerpts.¹⁶⁹

Anhand der getrennten Betrachtung verschiedener Reaktionsfaktoren hat sich gezeigt, die Expressivität verstärkt nicht einfach die emotionale Wirkung der jeweiligen Melodien, sie wirkt auch unabhängig von der musikalischen Struktur.

The effects of musical structure on physiological responses appeared to be independent from the effects of musical expressiveness. SCLs were only found to be affected by musical expressiveness. [...] In contrast, the activity of the corrugator was influenced by musical structure [...] (i.e., frowning when listening to sad music) [...]. Musical expressiveness did not affect corrugator activity [...]. Heart rate was also influenced by musical structure, independently from musical expressiveness. [...]

Regarding the expressiveness factor, our analyses indicated that acoustic changes between expressive and mechanical versions of happy stimuli were quite subtle, making them more difficult to distinguish in terms of expressivity [...]. However, despite the absence of significant difference in expressiveness ratings between the expressive and the mechanical versions of happy stimuli, the mean value of expressiveness rating was higher for expressive version than for the mechanical one. Furthermore, assessments of felt emotional intensity showed that expressiveness had a positive effect on these ratings also for happy music. [...]

In conclusion, the [...] study supports the notion that music interpretation has an important impact on listeners. The fact that music expressiveness sometimes affects emotional responses (i.e., SCL) across emotion categories suggests that a real performance might, to a certain extent, supplant the musical structure in determining its emotional impact. Expressiveness not only amplifies the intended emotion conveyed by music structure, but also makes music more engaging and more emotionally intense.¹⁷⁰

Die Tatsache, dass der Hautwiderstand der Hörer von der Interpretation, die Mimik von der Struktur der Musik besonders beeinflusst werden, könnte darauf hindeuten, dass die Nuancen der Interpretation auf einer tieferen Bewusstseinsbene das allgemeine Empfinden beeinflussen, während die nachahmende Mimik bereits ein bewussteres Erkennen der ausgedrückten Emotion voraussetzt. Der Herzschlag reagiert wohl am ehesten auf den Rhythmus.

168 Vieillard, Sandrine / Mathieu Roy / Isabelle Peretz: Expressiveness in musical emotions. S.1 (641) In: Psychological Research 76 (2012) S.641-653

169 ebenda S.4 (644)

170 ebenda S.9-11 (649-651)

Die Nuancen der Interpretation wirken sich auf die emotionale Expressivität von Musik aus, so haben wir gesehen. Das Timing ist dabei ein relevanter Faktor von mehreren. Das Spielen zum Klicktrack schränkt interpretative Freiheit nur teilweise ein, kann damit aber durchaus eine relevante Auswirkung auf die emotionale Wirkung der entstehenden Musik haben.

4. Filmmusik als angewandte Musikpsychologie

4.1 Filmmusik und Emotion

Im Film wird die Fähigkeit der Musik, Emotionen zu transportieren, eindrucksvoll vor Augen geführt.

Im Grunde genommen ist die Realität im Kino stark verarmt: Man riecht nichts und fühlt nichts, kein Wind berührt die Haut, keine Winterlandschaft fühlt sich kalt an. Musik kann hier einiges wett machen und allein über die akustische Wahrnehmung den Realitätsgehalt der Bilder steigern. [...] Der Handschlag von Winnetou und Old Shatterhand im wilden Westen wirkt viel echter, wenn er zu den breiten Klängen eines Sinfonieorchesters erfolgt. [...] Wir ordnen [...] intuitiv die Klänge richtig zu, nehmen den Schuss aus der Silberbüchse als reales Geräusch und den Paukenschlag am Ende des Klangteppichs als emotionale Untermalung der Szene. Es ist im Grunde erstaunlich, wie sehr Musik den Ausdrucksgehalt von Bildern beeinflussen kann.¹⁷¹

Wenn also die Darstellung von Emotionen ureigenste Aufgabe der Filmmusik ist, so sollten Beobachtungen, die den Einfluss von Interpretation, Timing, Rhythmus und Klicktrack auf die emotionale Aussagekraft von Musik betreffen, in besonderem Maße auch in Bezug auf Filmmusik auffallen.

In der Filmmusik sind Tempoänderungen ein äußerst effektvolles Mittel, um Stimmungsschwankungen plastisch erlebbar zu machen. Extrem gedehnte Tempi (wobei die Elektronik jede menschliche Möglichkeit des Atmens zu übersteigen vermag) können sogar schmerzhaft Langsamkeit und Statik evozieren. Rasante Tempi, vor allem wenn sie mit großen Lautstärken und komplexer Rhythmik gekoppelt sind, können den Organismus bis zur Belastungsgrenze anstrengen. [...] Die mehrfache Wiederholung eines rhythmischen Modells (Ostinato, Pattern, Sequenzerfigur) ist beim filmmusikalischen Komponieren von großer Wirkung, weil sich dadurch Emotionen kompromißlos verdichten lassen.¹⁷²

Rhythmus und Tempogestaltung spielen also tatsächlich eine wichtige Rolle beim Ausdruck von Emotionen in der Filmmusik.

4.2 Filmmusik und Rhythmus

Der Rhythmus der Filmmusik ist in der Wirkung untrennbar mit dem Rhythmus des Bildes und den Rhythmen des Filmschnitts verbunden. Beabsichtigtes Miteinander oder Gegeneinander verlangt Anpassungsfähigkeit von der Musik des Filmkomponisten.

In der Filmmusik macht das starre Festhalten an Takt und Metrum keinen Sinn. Im Gegensatz zu absoluter Musik darf, ja muss Filmmusik geradezu interagieren. Dazu ist Flexibilität erforderlich. Ein eingeleiteter Taktwechsel in der Filmmusik ist wie eine Zäsur. Er zeigt eine Veränderung an. Dagegen interpretieren wir einen überraschenden Taktwechsel unbewusst als „aus dem Takt geraten“. Abrupte, doch

171 Spitzer, Manfred: Musik im Kopf. Hören, Musizieren, Verstehen und Erleben im neuronalen Netzwerk. Mit 146 Abbildungen. Stuttgart / New York (Schattauer) 2002 S.418/419

172 Schneider, Enjott: Komponieren für Film und Fernsehen. Ein Handbuch. Mainz (Schott Music) 1997 S.145

rhythmische (tanzbare) Taktwechsel drücken dagegen Spontaneität und Lebensfreude aus.¹⁷³

Rhythmus ist die Sprache des Vorbewußten - und gerade deshalb so universell verstehbar. [...] Der Filmkomponist muß sich diese Naturhaftigkeit bewahren, wenn er mit einer knappen rhythmischen Geste „das Richtige“ mitteilen will. Die rhythmischen Nuancen, auf die es ankommt, sind in der Regel nicht notierbar. Deshalb nützt hier akademisches Musikwissen, das sich aus schriftlich fixierter Musik herleitet, wenig.¹⁷⁴

Gerade Rhythmen sind maschinell und technisch produziert. Gerade der Film, der ein eminentes technisches Stückwerk ist (man schneidet Bilder aneinander, legt künstliche Töne an, wendet in der Filmproduktion eine Vielzahl technischer Griffe an), benötigt aber Lebendigkeit, Seele, »Krummes«. Von Immanuel Kant stammt das schöne Wort, »daß alles Leben krummlinicht sei«. Leben ist krumm. Leben kennt nie ein Ideal oder eine Norm, sondern nur die Abweichung, das Uebene. Dieses Abweichende braucht der Film: Temposchwankungen, Atemzüge, die frei pulsieren, lebendige Akzente, die immer wieder variieren. Für den Film ist es deshalb von größtem Nutzen, wenn eine frei eingespielte Musik (ohne Computerklick als Regulativ), eine spontane Interpretation, Musik mit Tempovariationen, Musik im 3er, 5er oder 7er-Takt benutzt wird. [...] Der Film, zunächst ein technisches Machwerk aus vielen Einzelkomponenten zusammengestückelt, benötigt solche krumme Lebendigkeit und damit »Seele«, um sein technisches »Gemacht-Sein« zu verbergen, um frei zu atmen.¹⁷⁵

Besonders der Filmmusikkomponist Enjott Schneider plädiert immer wieder für die Verwendung von rhythmisch lebendiger Musik, als Regulativ gegen die Künstlichkeit des Mediums Film.

Als Filmmusik eignet sich besonders die „krumme“ Musik: Chor-, Kammer- oder Orchestermusik aus älteren historischen Epochen, ursprüngliche Volksmusik aller Art, freies feeling von Blues und Jazz, zeitgenössische Musik in unkonventionellem „Zeit“-Konzept, Musik mit Taktwechseln und Polyrythmik, Musik, die ohne Click - also agogisch atmend - produziert wurde. Die begradigte Computermusik eines Midikomponisten, der spieltechnisch kaum über den 4/4-Takt und einem(!) Achtelbeat hinausgekommen ist, dürfte der Tod für jeden Film sein: Vergleichbar mit einem „karierten Papier“, das ein Zeichner als Untergrund für eine Zeichnung benutzt hat, liegt mit billiger Midimusik im Film eine „Meßlatte“ (ein akustisches Maschinenclicken), die jeden Schnitt oder jeden Synchronpunkt gnadenlos „mißt“.

Als Faustregel gilt: „Gerade“ Musik macht den Filmschnitt bewußt wahrnehmbar und läßt einzelne Schnitte (wenn sie auf eine schwere Taktzeit fallen) förmlich „hervorspringen“. „Krumme“ Musik versteckt den Schnitt und gibt dem Filmganzen ein geschmeidiges Fließen. [...]

Vergleichende Experimente mit Arbeitskopien und Endfassungen haben immer wieder gezeigt, daß „krumme“ Musik soviel asymmetrische Zeitereignisse bietet, daß die vielen Schnitte immer synchron aufgefangen werden, jedoch nie in ein regulär-starres Zeitschema gebracht werden können. Musik machte den Schnitt unsichtbar.¹⁷⁶

Aus der Forderung von Lebendigkeit und Flexibilität an deren Rhythmik könnte man schließen, dass Computer und Klicktrack in der Filmmusik sehr selten Anwendung finden. Das ist allerdings keineswegs der Fall.

4.3 Filmmusik und Computer

Die Vorzüge des Computers bei der Komposition von Filmmusik liegen eindeutig in der einfachen Möglichkeit der Synchronisation von Bild und Ton. Der Wert des Klicktracks als Möglichkeit der genauen Timingsteuerung von Musikaufnahmen wurde sogar schon vor der Verbreitung des Computers in der Musikproduktion erkannt.

Durch Benutzen eines elektronischen Metronoms im Tonstudio, das auf das Mehrspurtonband gespielt wird und das über Kopfhörer als „Klick“ beim Musizieren abgehört wird, lassen sich genaue Bildpunkte ansteuern. [...]

Eine Stufe in der technologischen Entwicklung weiter ist die Methode anzusehen, nicht mehr auf ein Mehrspurband zu komponieren, sondern auf einen Mehrspur-Computer. Die technischen Vorteile liegen auf der Hand: Durch das digitale Verfahren ist keinerlei Rauschen oder Qualitätsverlust zu befürchten. Der Computer

173 Kungel, Reinhard: Filmmusik für Filmemacher. Die richtige Musik zum besseren Film. Heidelberg (dpunkt und mediabook) 2008 S.42/43

174 Schneider, Enjott: Komponieren für Film und Fernsehen. Ein Handbuch. Mainz (Schott Music) 1997 S.141

175 Schneider, Norbert Jürgen: „Filmmusik“ aus der Sicht eines Komponisten. S.27/28 In: Becker, Jürgen (Hg.): Musik im Film. VI. Münchner Symposion zum Film- und Medienrecht am 26. Juni 1992. Baden-Baden (Nomos) 1993 S.19-28

176 Schneider, Enjott: Komponieren für Film und Fernsehen. Ein Handbuch. Mainz (Schott Music) 1997 S.151

speichert zunächst nur die musikalischen Impulse entlang des gewählten Timecodes, - die einzelne[...] klanglich-farbliche Realisierung kann nachher durch Ansteuern beliebiger Synthesizer oder Samplersysteme vollzogen werden: man spielt z.B. in den Computer einen virtuosen Sechzehntellauf ein und probiert an diesen gespeicherten Impulsen anschließend aus, welche Klangfarbe (ob ein elektronischer Sound oder eine digital gespeicherte „echte“ Geigenfarbe) dazu paßt. Tempo und Tonart (Frequenzzahl) können nachträglich verändert werden: anders als beim analogen Tonband, wo ein Klang fixiert wird, kann der Computer (z.B. wenn der Cutter eine Sequenz im Film verlängert hat) das Musikstück nach Belieben strecken oder dehnen. Virtuose und „unspielbare“ Tonpassagen können mit jedem beliebigen langsameren Tempo aufgenommen werden; nach dem „step by step“-Verfahren sogar synthetisch, indem man die Notennamen eingibt, die rhythmischen Werte (Achtel, Sechzehntel, Zweiunddreißigstel usw.) sowie das gewünschte Tempo, — der Computer spielt es dann: wie gewünscht. Durch diese technischen Möglichkeiten kann der Musikcomputer-Besitzer Hör-Erfahrungswerte sammeln und Klangstrukturen realisieren, die jenseits der Möglichkeiten praktischen Musizierens und menschlichen Voraushörens liegen. Der Computer vermag „unerhörte“ Dinge zu vollbringen. Über die Auswirkungen der Technifizierung filmmusikalischer Komposition und Produktion muß allerdings noch gesprochen werden ...¹⁷⁷

Der Schlusssatz lässt trotz allen Lobs eine gewisse Skepsis erahnen. Kritik an den Auswirkungen des Computereinsatzes in der Filmmusik ist durchaus verbreitet.

Es ist bezeichnend, dass so viele, zumindest mit dem Computer generierte Filmmusiken rhythmisch größtenteils verarmt daherkommen. Der Computertakt hat den Rhythmus ersetzt.¹⁷⁸

Nicht immer hat die Kritik ausschließlich mit den Einschränkungen des Mediums zu tun.

Ein großer Nachteil der Samplingtechnik besteht [...] darin, dass fast alle so generierten Klänge von Laien für echt gehalten werden. Der Unterschied zwischen einem virtuellen, gesampelten Orchester und einem echten, aufwändig aufgenommenen ist unerfahrenen Hörern nur sehr schwer zu vermitteln. Dennoch ist er gewaltig und hat enorme Auswirkungen auf die Tonebene eines Films. [...] Der individuell produzierte Ton klingt immer anders. Je nachdem, ob sich der Musiker wohl fühlt, ob er konzentriert ist, ob die Luftfeuchtigkeit hoch ist oder die Raumtemperatur niedrig - der Klang eines echten Instruments verändert sich dauernd und hat eine Individualität, die einem computergenerierten Klang naturgemäß völlig fehlt. [...]

Sobald aber echte Instrumente elektronisch simuliert werden, ist es problematisch zu argumentieren, eine rein elektronische Produktion sei ausreichend. [...] Musik wird lediglich als Hülle zum Transport eindimensionaler emotionaler Informationen genutzt. Die Möglichkeiten, Zwischentöne darzustellen und damit subtil die Wahrnehmung der Zuschauer zu beeinflussen, werden nicht genutzt. Das Bewusstsein für die emotionale Qualität von live gespielter Musik schwindet und die Hemmschwelle zum Einsatz noch billigerer und einfacher Mittel sinkt. [...]

Um das Problem der Sterilität und Austauschbarkeit elektronischer Produktionen zu entschärfen, nutzen Komponisten gerne die Form der Mischproduktion. Das bedeutet, dass zur elektronisch generierten Musik einzelne echte Instrumente aufgenommen und hinzugefügt werden bzw. bereits vorhandene elektronisch simulierte durch echte Instrumente ersetzt werden. Dies geschieht meist im so genannten Overdub-Verfahren. Hier wird zum Beispiel ein Streichorchester mit Sampling generiert und eine echte Flöte oder eine echte Gitarre anschließend auf eine eigene Spur aufgenommen (man sagt auch »overgedubt«). Oder die Rhythmusgruppe und der Bass für ein Jazzstück sind programmiert und ein Saxophonist spielt live den Saxophonpart obendrüber. Im Amerikanischen heißt dieses Verfahren interessanterweise *sweetening* - das elektronische Musikstück wird »versüßt«.¹⁷⁹

Filmkomponist Ralf Wengenmayr verweist in einem Interview auf die Grenzen computersimulierten Orchesterklangs.

Die Möglichkeit [...], ein Orchester heutzutage durch elektronische Klangerzeuger zu imitieren, ist beeindruckend - trotzdem wird ein komplettes Orchester meines Erachtens nie zu hundert Prozent reproduzierbar sein. Die Dynamik, die minimalen Temposchwankungen, kleine Unsauberkeiten, marginale Unterschiede im Bläseransatz und nicht zuletzt die Tatsache, dass es sich beim Orchester um eine Gruppe vieler unterschiedlicher Individuen handelt, ergeben ein Klangerlebnis, das mit synthetischen Mitteln nicht nachzuahmen ist.¹⁸⁰

Auch Philipp Kümpel lobt die einzigartigen Qualitäten eines echten Filmorchesters.

177 Schneider, Norbert Jürgen: Handbuch Filmmusik I. Musikdramaturgie im neuen deutschen Film. 2. überarbeitete Auflage. München (Ölschläger) S.158/159

178 Kungel, Reinhard: Filmmusik für Filmemacher. Die richtige Musik zum besseren Film. Heidelberg (dpunkt und mediabook) 2008 S.44

179 Weidinger, Andreas: Filmmusik. Konstanz (UVK) 2006 S.83-85

180 ebenda S.99

Der Klang eines Orchesters haucht den gezeichneten Protagonisten erst das Leben ein. Es ist das Quäntchen Gefühl, das nur ein reales Orchester erzeugen kann. Hier ist nicht jeder Ton perfekt, der Klangkörper erzeugt Schwingungen, die Instrumente beeinflussen sich gegenseitig. Ein Orchesterdirigent und die Musiker können viel feinfühler Stimmungen aus den Instrumenten zaubern, als es bei festgelegten Samples je möglich sein wird.¹⁸¹

Der Filmkomponist Fabian Römer betont in einem Interview ebenfalls die Vorteile des live eingespielten Instruments vor der Verwendung von Samples.

Ich spiele [...] viel live ein, gerade Streicher aus dem Rechner sind immer ein Problem. Aber die brauche ich meistens auch nicht, weil bei mir viele Scores zu Fernsehproduktionen als Hybrid-Produktionen entstehen. Ich habe zwei Violinen und drei Bögen, und dann spiele ich bis zu 40 Spuren Streicher mit meinem Neumann-Mikrofon selbst ein. Ich stimme zusätzlich die G-Saite runter, damit ich das Bratschenregister noch drauf habe. Das geht auch relativ schnell. Dies ergibt einfach einen anderen Klang - etwas zwischen kammermusikalischem und großem Streichersatz. Es klingt nicht wie echtes Symphonieorchester, aber man spürt die Emotion der echten Instrumente, es lebt mehr. Deswegen mag ich den Sound lieber als den perfekten großorchestralen Klang aus den Libraries. Ich kann nur jedem raten, sein erlerntes Instrument nicht zu vernachlässigen!¹⁸²

Ebenso bevorzugt Enjott Schneider echte Musiker und freies Timing.

Die Bevorzugung des „Krummen“ kann sich beim Filmkomponisten folgendermaßen äußern:

- Das Arbeiten mit „echten Musikern“ statt mit gesampeltem Klangmaterial sollte vorrangig sein.
- Eigene Musizierpraxis (ob alleine oder mit Freunden) hilft, auch beim einsamen Arbeiten mit digitaler Klangerzeugung stets den Idealklang einer lebendig atmenden Musik in Erinnerung zu haben.
- Bei Musikproduktionen sind Einspielungen ohne Computerclick zu bevorzugen.
- Beim Komponieren prinzipiell die Möglichkeiten von Taktwechseln, ungeraden Taktarten, Polyrythmik und Tempoänderungen einplanen. Sich gegen das Diktat des $\frac{4}{4}$ -Taktes und der „Quadratisierung“ der Musik wehren: Es ist eine heilsame Erfahrung, einmal auf der Basis von „Dreier-Unterteilungen“ (in Dritteln, Neunteln und 27teln) oder „Fünfer-Unterteilungen“ (in Fünfteln und 25teln) zu improvisieren und diese ungewohnte, aber faszinierende Art des Schwingens zu erleben. [...]

Bei reinen Computerproduktionen (etwa „Audio Logic“-Programm und Midiansteuerung von gesampelten Klängen), die bei der Vertonung von kleineren Fernseharbeiten oder daily-Serien zum Alltag des Filmkomponisten gehören, hat es sich bewährt, innerhalb eines Zeitsegments (z.B. für 35 Sekunden) von syncpoint A bis syncpoint B mit einem Instrument völlig frei (also ohne Click und Quantisierung) zu improvisieren und diesem frei atmenden Material dann noch weiteres Klangmaterial zuzuspielen. Hervorragend geht dieses Verfahren bei Musiken, in denen das Klavier eine tragende Rolle spielt: Man spielt (wie der Kintopp-Pianist in früheren Zeiten) mit agogischer Freiheit und selbstversunken das Filmbild begleitend einen Klavierpart (entweder als notierte Komposition oder - meist - improvisiert) und „malt“ dann in weiteren Durchgängen diese Skizze mit anderen Klängen (Streicher, Oboe, Bässe) aus.¹⁸³

Auch Musikproduktion am Computer bedeutet also nicht zwangsläufig, dass man sich ständig nach einem Klick richten muss. So kann man die emotionalen Qualitäten des freien Spiels bewahren.

Bei größeren Filmmusikproduktionen ist es nach wie vor sinnvoll, sich in einer Partitur [...] die Melodie-, Harmonie- und Rhythmusverläufe gemeinsam mit den syncpoints zu notieren. Dies setzt Vorabklärungen voraus: das Grundtempo und die Taktart (eventuell mit Taktwechseln) sowie Temposchwankungen müssen festgelegt sein. [...] In dem von Tempo, Taktart und Taktanzahl vorgegebenen Zeitkorsett lassen sich nun die metrischen Orte von syncpoints genau berechnen. Bis vor kurzem mit dem konventionellen Taschenrechner (z.B. bei Tempo [...] 80 bpm benötigt ein Viertel 0,75 Sekunden; ein syncpoint nach 30 Sekunden liegt also nach 40 Vierteln).

Heute ist das Computerprogramm eine Selbstverständlichkeit. Der Computer erlaubt mühelose Korrekturen: Liegt der erste syncpoint etwa in Takt 4/Schlag 2 und der zweite syncpoint in Takt 9/Schlag 4, berechnet der Computer schnell die syncpoints auf die nächstliegende „Eins“ (auch mit einer dazwischenliegenden Tempoveränderung wie einem Ritardando). So läßt sich die Kohärenz von Bild und Musik noch offensichtlicher gestalten.

Bevor also mit dem Komponieren im Detail begonnen wird, liegt die Zeitstruktur in Form einer „leeren Partiturseite“ [...] vor[...] [...]

In diese leeren Seiten können Melodiephrasen so gelegt werden, daß sie bei einem syncpoint enden oder

181 Kämpel, Philipp: Filmmusik in der Praxis. Komponieren – Produzieren – Verkaufen. Bergkirchen (PPVMedien) 2008 S.180

182 ebenda S.308

183 Schneider, Enjott: Komponieren für Film und Fernsehen. Ein Handbuch. Mainz (Schott Music) 1997 S.153/154

beginnen. Harmonieflächen können so dimensioniert werden, daß sie mit dem Filmbild in Dialog treten. Das visuelle Festhalten solcher Grundstrukturen kann sehr anregend für den Aufbau einer musikalischen Komposition sein. Die „emotionale Füllung“ des leeren Gerüsts muß jedoch mit Material (mit Motiven, Melodien, Harmoniegängen usw.) erfolgen, das zunächst ohne Zeitzwang frei phantasiert oder improvisiert worden ist. Methodisch bedeutet dies: Bevor ein Zeitgerüst schriftlich fixiert wird, müssen schon feste musikalische Vorstellungen und eine möglichst definitive Materialsammlung (Stimmung, Tempo, Taktart, Art des Themas, harmonische Verläufe) zu einer Filmstelle vorliegen.¹⁸⁴

Aus einer Midi-Komposition kann man sich am Computer die passende Partitur ausdrucken lassen. So problemlos, wie das zunächst klingt, ist es allerdings nicht.

Bis man eine solche Partitur von seiner eigenen, am Rechner komponierten Filmmusik erstellt hat, vergeht in der Regel fast soviel Zeit wie für die eigentliche Komposition. [...] Leider kann man nicht einfach im Sequenzerprogramm bei der Komposition auf den Menüpunkt „Noten anzeigen“ gehen und erhält ein brauchbares Ergebnis. Niemand könnte eine solche unbearbeitete Notenstimme richtig spielen. Woran liegt das? Zum einen wird ein Filmkomponist in der Regel seine MIDI-Spuren nicht quantisieren, um sie lebendiger zu gestalten. Zum anderen haben Samples, die ja nichts anderes sind als kurze oder auch längere Audioaufnahmen, durchaus ein „Eigenleben“. Sie stellen damit schon eine Interpretation einer Note dar. Dies kann der Sequenzer natürlich nicht wissen, da er ja nur Note-on- bzw. Note-off-Befehle befolgen kann. Also muss man den Noten, die dem Klang des Samples entsprechenden Interpretationszeichen geben, damit die realen Musiker sie wieder richtig zum Klingen bringen können. Macht man hier beim Notenschreiben Fehler, wird man sich unter Umständen wundern, warum die MIDI-Komposition besser klang als die Wiener Philharmoniker. Bevor man jedoch die eigenen Daten editiert, sollte man zunächst das Projekt im Rechner noch einmal unter anderem Namen z. B. xy-Partitur abspeichern, da ein auf optimale Notenausgabe bearbeitetes Projekt in der Regel nicht mehr so gut klingt. [...]

Jetzt geht es an die Optimierung des Projektes für die Notenausgabe.

Zunächst sollte man im Menüpunkt „Darstellungsquantisierung“ den Wert einstellen, den die Note mit dem kleinsten Notenwert, der in der Musik vorkommt, hat. Jetzt sehen die Noten schon lesbarer aus. Nun kann man noch im Editor überlappende Notenwerte trennen [...]. Man muss so Einzelstimme für Einzelstimme bereinigen. Jetzt sollte man die Einzelstimmen im Noteneditor oder im Sequenzer so ordnen, wie sie in einer korrekten Partitur zu stehen haben. [...] Weiterhin muss man die richtige Takt- und Tonart angeben [...].¹⁸⁵

Die Schwierigkeit der Partiturausgabe liegt also daran, dass eine am Computer produzierte Komposition bereits eine Interpretation der Musik darstellt. Aus dieser müssen für die korrekte Notenausgabe Struktur und Interpretationsanweisungen abstrahiert werden.

Die Problematik der Übertragung einer Computer-Komposition auf ein Orchester kennt auch der bekannte Hollywood-Komponist Hans Zimmer. Er scheint der Filmmusikproduktion mit Samples am Computer sehr positiv gegenüberzustehen.

Ist es für dich ein Höhepunkt einer Produktion, wenn ein reales Orchester deine Musik einspielt?

Hans Zimmer: Manchmal, es kommt auf die Produktion an. Es ist für mich immer wieder überwältigend und auch eine Herausforderung, wie hier beim neuen Batman-Film, die Musik aus dem Rechner so zum Klingen zu bringen, wie ich es will. Musik aus dem Rechner ist auf eine gewisse Weise viel persönlicher, weil sie genau meine Vision von der Musik wiedergibt und nicht die Interpretation eines Orchesters oder eines Dirigenten darstellt. Ich muss ja schon beim Komponieren jeden Klang erst finden und für mich formen. [...]

Mischt[!] du immer reales und elektronisches Orchester?

Hans Zimmer: Ich sehe überhaupt keinen Unterschied zwischen elektronischem und realem Orchester! Beide bestehen aus technischen Geräten, nur aus unterschiedlichen Zeitaltern. Beiden liegt Physik zugrunde. Nicht zuletzt wird das „reale“ Orchester genau wie die Samples am Ende für die Produktion auch von Mikrofonen aufgenommen. Wo ist der Unterschied? Einen Unterschied gibt es, wenn es ein Live-Konzert ist. Wenn ich zum Beispiel den Pianisten Alfred Brendel live sehe, dann klingt es auch anders, als wenn ich später eine Studio-CD von ihm kaufe.¹⁸⁶

Dass es auch Hans Zimmer auf Lebendigkeit ankommt, trotz seiner positiven Einstellung zu

184 Schneider, Enjott: Komponieren für Film und Fernsehen. Ein Handbuch. Mainz (Schott Music) 1997 S.158/159

185 Kümpel, Philipp: Filmmusik in der Praxis. Komponieren – Produzieren – Verkaufen. Bergkirchen (PPVMedien) 2008 S.185-187

186 ebenda S.26

Computer und Samples, zeigt folgende Bemerkung über die Aufnahmen der Instrumenten-Samples für seine persönliche Orchester-Library:

Wie bist du bei den Aufnahmen vorgegangen?

Hans Zimmer: Die größte Schwierigkeit lag darin, den Musikern zu erklären, dass jede Note mit bestimmten Emotionen gespielt werden sollte und nicht nur laut und leise. Schwierig war es auch für die Musiker, diese „Spannung“ bei den Aufnahmen zu halten, gerade weil wir die Noten sehr lang aufgenommen haben. Es gibt nichts Schlimmeres, als dass sich die Musiker in der Mitte einer langen Note langweilen. Das hört man.¹⁸⁷

Was tust du gegen den „Maschinengewehreffekt“ bei Sample-Repetitionen?

Hans Zimmer: Wir arbeiten durchgängig mit Round Rubin Samples, also es erklingt immer ein anderes Sample bei Tonwiederholungen. [...]

Wie gehst du mit Tempowechseln um?

Hans Zimmer: Unterschiedlich, mal spiele ich sie, mal programmiere oder zeichne ich sie ein. Bei dem neuen Film will ich versuchen, die Musik durchgehend in einem Tempo zu halten. Mal sehen, ob das klappt. Man muss Regisseure haben, die auch mal ein Risiko mittragen können, dass eine Idee scheitert und man noch einmal von vorne anfangen kann, ohne gleich komplett rauszufliegen.¹⁸⁸

Bei dem zuletzt angesprochenen Experiment wird es sicher einige Schwierigkeit bereiten, unterschiedliche Stimmungen auszudrücken, wobei das hier erwähnte durchgehende Tempo zumindest wohl noch Veränderungen der empfundenen Geschwindigkeit durch Vorherrschen unterschiedlich langer Notenwerte zulässt. Die Programmierung eines aufwändigen variablen Klicktracks wird auf diese Weise auf jeden Fall unnötig.

4.4 Filmmusik und Klick

Denkt man an Aufnahmen zum Klicktrack, so kommen einem Orchesteraufnahmen wohl eher selten in den Sinn. Was in der Pop-Musik üblich ist, wird bei klassischen Orchester-Aufnahmen gewöhnlich gemieden.

Orchestrale Filmmusik, stilistisch oft an orchestrale Musik der klassischen oder romantischen Epoche angelehnt, sollte sich eigentlich nicht mit so etwas technischem wie dem Klick vertragen. Anders als bei Aufnahmen absoluter Musik wird dieser im Filmmusikbereich allerdings tatsächlich regelmäßig mit Erfolg verwendet. Ein erfahrenes Filmorchester wird also, anders als viele Live- und sogar Rundfunk-Orchester, die Arbeit mit Klick nicht ablehnen.

Ein Click-Track (oft kurz Click genannt) ist ein vom Computer oder einem Metronom generiertes Ticken, das den Takt und den genauen Tempoverlauf eines Musikstücks angibt.

Bei Liveproduktionen hören es die Musiker und - falls vorhanden - der Dirigent während der Aufnahme im Kopfhörer, um Tempoänderungen zu verhindern und so die Synchronität der Musik zum Bild sicherzustellen. Auch bei Overdub-Produktionen sind Click-Tracks wichtig. Sie stellen sowohl die Synchronisation von Musik und Bild sicher als auch der einzelnen Instrumente untereinander, die ja nacheinander aufgenommen werden.

Jedes Musikstück, das aufgenommen werden soll, erhält einen solchen Click-Track. Hierbei muss besonders darauf geachtet werden, dass es nicht zu starke unvorhersehbare Temposchwankungen im Click-Track gibt, das Tempo aber dennoch beweglich und nicht mechanisch immer gleich bleibt. Minimale Temposchwankungen, die man mehr fühlt als hört, geben einem Musikstück mehr Leben und ermöglichen eine natürliche, nicht mechanisch klingende Interpretation [...].¹⁸⁹

Aufgrund der [...] Vorbereitungsarbeit von Komponisten am Rechner zum timecodeverkoppelten Bild ist heute nur noch in Ausnahmefällen bei Filmmusikaufnahmen mit Orchester auch eine Bildeinspielung nötig. Vielmehr

187 Kumpel, Philipp: Filmmusik in der Praxis. Komponieren – Produzieren – Verkaufen. Bergkirchen (PPVMedien) 2008 S.28

188 ebenda S.30

189 Weidinger, Andreas: Filmmusik. Konstanz (UVK) 2006 S.90

genügt meistens ein auf digitales, timecodiertes Zuspielmedium aufgespielter Klick dem Dirigenten als Grundlage für seine Interpretation. Da wo sich die Orchestermusik später mit Stimmen aus dem Sampler mischen soll, kann zum Temtrack auch schon Stereo das Layout der Zusatzstimmen als Playback mit eingespielt werden. In der Regel reichen diese Einspieler für den Dirigenten. In Ausnahmefällen (häufige Tempowechsel oder besonders gewünschte Intonation zu einem Playback) hören auch die Orchestermusiker den Klicktrack oder das Playback über Kopfhörer mit.¹⁹⁰

Die meisten Komponisten benutzen zur Synchronisation von Bild und Musik Click-Tracks [...]. Die alte Kunst aus Zeiten des Stummfilms, ohne Click frei zum Bild zu dirigieren (englisch: *free-time* oder *wild*) und dennoch immer bildsynchron zu bleiben, beherrschen in Deutschland nur wenige Dirigenten, obwohl damit besonders im langsamen Tempo musikalisch bessere Ergebnisse erzielt werden können. Überdies erlaubt die Arbeit mit Click-Tracks ein präziseres späteres Eingreifen ins aufgenommene Material durch Tonmeister oder Music Editor.¹⁹¹

Geht man davon aus, dass Orchesteraufnahmen klassischer Musik gewöhnlich ohne Klicktrack produziert werden, während dieser heute bei Pop- und sogar Rockmusik eher die Regel ist, so mag es verwundern, dass in der Filmmusikproduktion der Klicktrack gerade dann wichtig wird, wenn mit Orchester produziert wird, wie folgende Aussage Fabian Römers über sein Komponieren am Computer deutlich macht:

Bei einem „Tatort“ lade ich nur wenige Instrumente und spiele vieles direkt ein. Es kann sein, dass ich die ganze Filmmusik in einem Song mit 90 Minuten Länge völlig frei komponiere und produziere - nirgends mit Klick. Natürlich arbeite ich dann viel mit Audiodateien und weniger mit VST Instrumenten - vielleicht nur selten mal eine Fläche dazu oder ein Vibraphon ... alles völlig unabhängig vom Songtempo. Wenn ich mit Orchester arbeite, geht das nicht. Bei dem Film „Chi Rho“ musste ich die Rechner bis unters Dach mit Orchester Libraries füllen, um auch alle Instrumente abrufbar zu haben und in verschiedenen Artikulationen. Die Stilrichtung war vorgegeben mit „Indiana Jones ...“! Und natürlich erarbeite ich dann die Cues in einzelnen Songs/Arrangements - sehr genau zum Songtempo. Es müssen ja nachher auch lesbare Noten für das Orchester aus dem Projekt erstellt werden.¹⁹²

Die Komposition auf Klick, synchron zum Taktraster, ist Voraussetzung für den Notenausdruck der Midi-Komposition. Wie wir aus dem vorherigen Kapitel wissen, werden die Notenwerte dazu sogar noch quantisiert. Der Klicktrack gewährleistet zudem schließlich die Synchronität der Orchesteraufnahme zum ja bereits bildsynchronen Musiklayout des Komponisten.

Häufig erlaubt allerdings das Budget nicht die Arbeit mit großem (und teurem) Filmorchester. Auch dann ist der Einsatz eines Klicktracks verbreitet, etwa beim Overdubbing-Verfahren, das bereits vor der großen Verbreitung des Computers Verwendung fand.

Das kleine oder mittelgroße Mehrspurstudio ist der Ort, wo seit etwa 1975 mehr als 80% der Musiken des Neuen Deutschen Films aufgenommen worden sind. Das Spezifikum: synchronisiert durch Arbeitsspuren (eine Orientierungsaufnahme von Harmonik, Melodik und Bass) und Klick-Track (Zählzeitangabe durch elektronisches Metronom) können die Musiker sukzessive das Tonband bespielen [...]. Oft genügen zwei bis drei versierte Musiker (oft der Komponist allein!), wenn sie vielseitig genug sind und ein guter Synthesizer vorhanden ist, um eine Musik von symphonischem Zuschnitt zu produzieren.

Die Nachteile der Mehrspuraufnahme mit sukzessiver Belegung der Spuren sind jedoch auch nicht von der Hand zu weisen: durch das isolierte Musizieren (meist spielt nur ein Musiker zu Arbeitsspuren und Klick) findet keine musikalische Kommunikation mehr statt. Es fehlt der gemeinsame Atem, die Rivalität und Spannung zwischen Solo und Begleitung, die kollektive Emotionalität. Musik wird in solcher Aufnahme - vor allem auch durch die enorme technische und instrumentale Perfektion - sehr leicht steril und standardisiert.¹⁹³

Historisch äußerst interessant ist die Tatsache, dass der Klick auch in die orchestrale

190 Lensing, Jörg U.: Sound-Design, Sound-Montage, Soundtrack-Komposition. Über die Gestaltung von Filmtönen. Stein-Brockenheim (Mediabook) 2006 S.121

191 Weidinger, Andreas: Filmmusik. Konstanz (UVK) 2006 S.93/94

192 Kämpel, Philipp: Filmmusik in der Praxis. Komponieren – Produzieren – Verkaufen. Bergkirchen (PPVMedien) 2008 S.308/309

193 Schneider, Norbert Jürgen: Handbuch Filmmusik I. Musikdramaturgie im neuen deutschen Film. 2. überarbeitete Auflage. München (Ölschläger) S.164

Filmmusikproduktion nicht erst in Verbindung mit dem Computer gekommen ist.

Im amerikanischen Film lieferte das Click Book die konventionelle Methode zur Berechnung von syncpoints. Durch den Einsatz des Computers hat das Click Book jedoch schlagartig seine große Bedeutung verloren. Der „Click“ war Ergebnis des Verfahrens, entlang des perforierten Filmstreifens in regelmäßigem Abstand Löcher einzustanzen, die dann beim Vorbeigleiten am Tonkopf ein clickartiges - und als Metronom fungierendes - Geräusch erzeugten. Im Click Book waren dann die Zuordnungen von Mälzelscher Metronomangabe und der Lochabstände auf vielseitigen Tabellen minutiös angegeben. Ebenso war angegeben, wieviele frames eine Taktart in einem bestimmten Tempo enthält. [...] Waren in einer Partitur Taktwechsel, Tempoänderungen oder ein bedeutungsschwangeres Anziehen des Tempos hin zu einem Höhepunkt vorgesehen, fertigte der music editor ausgefuchste „Special clicktracks“ [...] an. [...]

Das Spielen zum Click hat zum einen den Vorteil einer absoluten Synchronisation von Bild und Musik. Es hat zum anderen den Vorteil einer kostensenkenden Produktionsmethode: Die Zeitorientierung am Click ermöglicht das sukzessive Einspielen. Mit nur 20 Streichern läßt sich durch dreimaliges Aufspielen auf die Mehrspurbandsmaschine die Klangpracht von 60 Streichern erzeugen. [...]

Allerdings hat das Spielen zum Click den Nachteil, daß die Musik - vor allem bei einem durchlaufend regelmäßigen Schlag - monoton wird und ihr jene lebendige Agogik fehlt, die für die „krumme“ Musik charakteristisch ist.

Das Einspielen ohne Click erlaubt ein Höchstmaß an Lebendigkeit und individueller Musikalität der Spieler. Der Nachteil liegt allerdings in den hohen Kosten dieser Produktionsart: Das Orchester muß über Tage hinweg in voller Besetzung bezahlt werden; das Durchhören des Orchesterapparates und das Proben der Musik benötigt Energie und Zeit, beim Spielen zum Bild sind die Musiker oft abgelenkt und unkonzentriert.

Bei den Musikern ist das Spielen zum Click unbeliebt. Sie müssen mit Kopfhörern arbeiten und hören die feinen Vibrationen des eigenen Instrumentes ebenso wenig wie das Klangbild des ganzen Ensembles. Auch sind sie völlig von der Kopfhörermischung des Tonmeisters abhängig, die aus Zeitmangel oft ungenau ist. Intonationsunsicherheiten sind die Folge. [...]

Das agogische Atmen eines live-eingespielten Orchesters hat bei epischer Musik mit symphonischem Gestus stets eine unverwechselbare Aura. Hingegen kann bei Musiken mit großem Schlagzeuganteil oder Rockdrums das Spielen zum Click angemessener sein.¹⁹⁴

Der Klicktrack spielt, wie wir gesehen haben, als Stütze zur Gewährleistung der Synchronität von Bild und Ton eine entscheidende Rolle für die Filmmusik, sogar und gerade dann, wenn es sich um orchestrale Musik handelt. Auf der anderen Seite wird aber auch gerade für die Filmmusik die Notwendigkeit flexiblen Tempos und agogischer Nuancen betont. Gefahr für musikalische Lebendigkeit und Emotionalität droht offenbar insbesondere aus der Verbindung von Klicktrack und Overdubbing-Verfahren ohne Interpretation durch ein großes Orchester.

5. Die Umfrage

5.1 Zielsetzung

Um der Frage nach Auswirkungen des Spielens zum Klick auf die emotionale Wirkung der entstehenden Musik nachzugehen, sollte für die vorliegende Arbeit eine Umfrage entworfen werden, welche anhand von vergleichbaren frei eingespielten und zum Klick aufgenommenen Musikbeispielen möglichst aussagekräftige Antworten der Befragten bezüglich der von diesen erzielten emotionalen Wirkung gewährleistet. Ferner sollte berücksichtigt werden, ob die Auswirkungen des Klicktracks auf Musik unterschiedlicher Stimmung vergleichbar ausfallen und welche Rolle die Musikrichtung bei der Bewertung spielt. Für Vergleichswerte sollten hart quantisierte und vom Computer nachträglich humanisierte Versionen derselben Musikbeispiele dienen. Ein weiteres Ziel war es herauszufinden, welche Rolle das Zusammenspiel von

194 Schneider, Enjott: Komponieren für Film und Fernsehen. Ein Handbuch. Mainz (Schott Music) 1997 S.160-162

Dynamik- und Tempovariationen bei der Beurteilung spielt, ob also die Ergebnisse vergleichbar ausfallen, wenn man die Musikbeispiele ihrer Anschlagsdynamik beraubt.

5.2 Musikbeispiele

Als Musikbeispiele habe ich zunächst vier sehr kurze Klavierstücke (von jeweils etwa 15 Sekunden Dauer) komponiert und frei eingespielt. Zum Einsatz kam eine MIDI-Tastatur mit gewichteten Tasten und ein gesampltes Piano. Um die Vergleichbarkeit zu gewährleisten, wurde auch bei diesen frei eingespielten Aufnahmen auf ein echtes akustisches Klavier verzichtet. Zudem war ja auch von diesen die Erstellung einer Version mit bearbeiteter Dynamik vorgesehen. Intuitiv sollten die vier Stücke folgende Stimmungen darstellen: Melancholisch ist ein langsames Moll-Stück im 4/4-Takt mit liegenden Basstönen als Begleitung. Neutral ist ein Moll-Stück im mittleren Tempo, mit durchgängigem Begleitrythmus im 4/4-Takt. Heiter ist ein Dur-Stück mittleren Tempos mit beschwingter Begleitung im 3/4-Takt. Bewegt ist die Stimmung eines schnellen, durchgängig polyphonen Dur-Stücks im 4/4-Takt.

Nach Ermittlung des jeweiligen Tempos (bei Variationen kam ein Mittelwert zum Einsatz) habe ich die gleichen Stücke nochmals aufgenommen, dieses Mal zum Klick. Der Klick erhielt ein festes Tempo. Man kann einen Klick zwar variabel programmieren, hier soll jedoch untersucht werden, wie sich ein fester Klick auf das Spiel auswirkt.

Aus den zum Klick gespielten Aufnahmen wurden vom Computer dann die quantisierten Varianten generiert. Aus den quantisierten Varianten errechnete der Computer danach durch zufügen minimaler zufälliger Tempovarianzen die künstlich humanisierten Versionen.

Aus allen Varianten wurden dann noch solche hergestellt, bei denen alle Daten für Anschlagsdynamik auf vollen Anschlag verändert wurden.

Als weiteres Musikbeispiel sollte nun eine andere Musikrichtung dienen. Um möglichst einen Kontrast zu den Klavierstücken zu erhalten, entschloss ich mich zur Wahl einer Richtung, bei welcher nicht das variable Tempo sondern das strenge Computertempo die Regel ist.

Technoid kann man die Stimmung des im Overdubbing-Verfahren entstandenen etwa zwanzigsekündigen Stückes nennen.

Auch hier ist die erste Variante ganz ohne Klicktrack aufgenommen. Begonnen mit der Schlagzeug-Spur, gesellten sich ein synthetischer Bass, ein Lauf aus synthetischen Pizzicati, ein Arpeggio-Pad und eine Lead-Synthesizer-Stimme dazu.

Wieder wurde das Tempo ermittelt und der Aufnahmevorgang zu einem in diesem Tempo klickenden Metronom wiederholt. Schließlich wurden auch bei diesem Stück aus den Aufnahmen zum Klick noch quantisierte, humanisierte, und jeweils Varianten ohne Anschlagsdynamik hergestellt.

Nach Fertigstellung der Musikbeispiele existieren also zehn Reihen zu je vier Musikstücken, die

sich bezüglich ihres Mikrotimings unterscheiden. Fünf davon unterscheiden sich ausschließlich im Mikrotiming, bei den anderen fünf, welche inklusive Anschlagsdynamik belassen wurden, unterscheidet sich das frei eingespielte Stück zudem in der Dynamik von den anderen dreien, da es sich ja um eine andere Einspielung handelt.

5.3 Vorgehensweise

Die Reihenfolge der zehnmal vier Musikbeispiele wurde nach dem Zufallsprinzip per Losverfahren festgelegt. Die Probanden sollten kein Prinzip in der Anordnung der Musikbeispiele erkennen können. Zuerst wurde die Reihenfolge der zehn Beispielreihen bestimmt, dann jeweils die Reihenfolge der Interpretationsarten innerhalb der jeweiligen Reihe. Die Musikbeispiele wurden, benannt nach ihrer in der Umfrage auftretenden Reihenfolge (Zahlen 1 bis 10 für die Frage, Buchstaben a bis d für die Position in der Beispielreihe) auf einen Streaming-Host hochgeladen und in die im Internet veröffentlichte Umfrage integriert.

Damit die Teilnehmer unvoreingenommen antworten konnten, wurde das Thema der Umfrage angekündigt als „Wie weckt Musik Gefühle?“. Ebenso wurde den Umfrageteilnehmern mitgeteilt, dass es darum gehe, wie sich kleine Unterschiede in der Interpretation auf die emotionale Wirkung von Musik auswirken. Welche Rolle der Klicktrack in der Arbeit spielen würden, blieb absichtlich unerwähnt.

Erste Tests im Bekanntenkreis haben gezeigt, dass die Unterschiede der Musikbeispiele so gering sind, dass die Festlegung einer genauen Reihenfolge des Emotionalitätsgrades sehr schwierig ist. Aufgrund des durch die Zahl der Musikbeispiele ohnehin recht großen Zeitaufwands wurde daher eine Methode gewählt, die bei geringem Antwortaufwand eine möglichst hohe Aussagekraft für die Auswertung haben würde.

Die Teilnehmer sollten zu jeder Beispielreihe jeweils angeben:

Welches Musikbeispiel berührt Sie emotional am meisten?

Welches Musikbeispiel lässt Sie am ehesten emotional kalt?

Zusätzlich wurden die Umfrageteilnehmer in der Eingangsfrage gebeten anzugeben, ob sie selbst Musiker sind, also Musik machen oder komponieren. Auch hatten sie am Ende der Umfrage Gelegenheit, falls gewünscht, einen freien Kommentar zu geben.

Keine der Fragen war als Pflichtfrage gekennzeichnet. Es war den Teilnehmern also jederzeit freigestellt, Fragen auszulassen und zur nächsten überzugehen.

Bei wie gefordert spontaner Beantwortung aller Fragen war die Bearbeitungszeit etwa 20 Minuten, was für eine derartige Umfrage beträchtlich ist und daher von den Teilnehmern ein größeres Interesse und Durchhaltevermögen voraussetzt.

Der Umfragelink ging per E-Mail an Studenten der Studioproduktion Ton an der Hochschule der Medien sowie an Studenten der popcollege gGmbH, deren Geschäftsführer Gren Babinecz ich an dieser Stelle herzlich für die Weiterleitung meiner Mail danken möchte. Darüber hinaus war der Link über die Facebook-Gruppen der HDM und des PopCollege zugänglich, im Forum des Internet-Radios Euer-Radio.de und auf zwei Musiker-Foren.

5.4 Auswertung der Antworten

Die Umfrage hat zum Zeitpunkt der Auswertung genau 80 Teilnehmer. 60 von ihnen geben an, dass sie selbst Musik machen, 18, dass sie keine Musiker sind, und 2 haben diese Frage nicht beantwortet. Aufgrund der Länge der Umfrage nimmt die Zahl der Antworten zu den später gestellten Fragen hin ab. Zusammen mit möglichen Ermüdungserscheinungen ist die Relevanz der Antworten zu denselben eventuell etwas geringer. Aufgrund der geringen Zahl von Nicht-Musikern ist die getrennte Auswertung nur ihrer Antworten weniger aussagekräftig.

Im Anhang finden Sie die Tabellen der ausführlichen Ergebnisse aller Teilnehmer, der Musiker und der Nicht-Musiker jeweils in zwei Ausführungen: quasi als Rohdaten in der Reihenfolge der Fragestellung und für die Auswertung geordnet nach Stimmung und Anschlagsstärkevariante. Hohe Prozentsätze und die Interpretation mit der aufgrund der Zahlen ermittelten größten emotionalen Wirkung sind dort fett gedruckt, niedrige Werte und die Interpretation mit dem nach Auswertung der Zahlen niedrigsten Emotionsgehalt sind kursiv gedruckt.

Bei Auswertung der Antworten aller Teilnehmer lassen sich folgende Beobachtungen feststellen: Beim melancholischen Stück wird bei variierter Dynamik am häufigsten die freie Interpretation als emotionalste gewählt, am seltensten die quantisierte, welche zugleich am häufigsten als die emotional kühlste ausgewählt wurde. Bei gleichbleibender Dynamik sieht das Ergebnis anders aus. Die Version auf Klick wird am emotionalsten, die freie am kühlsten bewertet.

Beim neutralen Stück in dynamisch variabler Variante wird die freie Interpretation mit Abstand am häufigsten als emotionalste und auch am seltensten als kühlste gewählt. Die Version auf Klick wird am häufigsten als emotional kühlste bewertet, relativ häufig auch die quantisierte. Bei fixierter Anschlagsdynamik dagegen ist die freie Interpretation am seltensten emotional eingeschätzt und am häufigsten kühl. Die künstlich humanisierte Variante bekommt hier die meisten Bewertungen als am emotionalsten, am seltensten als kühl eingeschätzt wird die quantisierte Variante.

Beim heiteren Stück haben bei variierter Dynamik die meisten Teilnehmer die künstlich humanisierte Variante als am emotionalsten bewertet. Diese wurde auch von den wenigsten als am kühlsten eingeschätzt. Die quantisierte Variante wurde am seltensten als emotional eingeschätzt, die auf Klick gespielte am häufigsten als besonders kühl bewertet. Mit fester Dynamik wird die Klick-Variante als am emotionalsten, die freie als am kühlsten bewertet.

Das bewegte Stück bekommt bei variabler Anschlagsdynamik in der freien Interpretation deutlich die emotionalsten Bewertungen, in der quantisierten Version wird es deutlich am kühlfesten bewertet, wobei allerdings auch die Variante auf Klick fast ähnlich kühle Bewertungen erhält. Ohne variable Dynamik bekommt die künstlich humanisierte Version bei gleichzeitig seltenster Wahl als am kühlfesten deutlich emotionale Bewertungen. Die quantisierte Variante wird zwar noch häufiger als emotional genannt, allerdings auch von relativ vielen Teilnehmern als die emotional kühlfeste Variante ausgewählt. Am deutlichsten als emotional kalt bewertet wird die Variante mit fester Dynamik auf Klick.

Beim technoiden Stück mit elektronischem Dance-Feeling wird bei variabler Dynamik die quantisierte Variante am häufigsten als am emotional bewegendsten empfunden. Am seltensten als emotional kalt wird die künstlich humanisierte Variante gewählt. Am häufigsten als emotional kalt und am seltensten als emotional bewegend wird die auf Klick eingespielte Version gewählt. Bei fester Dynamik ist ebenfalls die quantisierte Variante am seltensten als kühl bewertet. Die meisten Bewertungen für Emotionalität teilt sie sich mit der Variante auf Klick, welche allerdings sehr häufig auch als am kühlfesten gewertet wurde. Am emotional kühlfesten mit zugleich den wenigsten Bewertungen als emotional bewegend fällt in diesem Falle die freie Interpretation mit fixierter Dynamik auf.

Betrachtet man nur die Antworten der Teilnehmer, die sich als Musiker bezeichnet haben, so fällt bei der dynamisch variablen Variante des melancholischen Stücks neben der quantisierten auch deutlich die künstlich humanisierte Variante als emotional kühl bewertet auf.

Beim neutralen Stück in nicht-variabler Dynamik verschiebt sich die Präferenz als emotionalste Variante von der künstlich humanisierten zur hart quantisierten Version.

Beim bewegten Stück in variabel dynamischer Version verschiebt sich die Bewertung als besonders kühl von quantisiert kühler als auf Klick hin zu auf Klick kühler noch als quantisiert.

Beim technoiden Stück wird von den Musikern auch in der Version mit variabler Dynamik die freie Interpretation als noch emotional kälter bewertet als die Version auf Klick.

Aufgrund der geringen Teilnehmerzahl sind die Ergebnisse der Nicht-Musiker allein zwar wenig relevant, auffällige Bewertungen sollen hier aber dennoch erwähnt werden.

Abweichend von den allgemeinen Ergebnissen wird in der dynamisch variablen Reihe des melancholischen Stücks nicht die freie Interpretation sondern die künstlich humanisierte am häufigsten als emotional bewegendste benannt.

Beim neutralen Stück in der dynamisch festen Reihe wird die künstlich humanisierte Version von den Nicht-Musikern deutlich als emotionalste gewählt, während die hart quantisierte Version eher in die andere Richtung tendiert.

Beim heiteren Stück bevorzugen die Nicht-Musiker in der anschlagsvariablen Reihe die frei eingespielte Variante statt der künstlich humanisierten. Die Tendenz ist also genau umgekehrt

wie es beim melancholischen Stück zu beobachten war. Bei der Reihe mit fixierter Dynamik bewerten die Nicht-Musiker statt der freien die künstlich humanisierte Variante als emotional kühl.

Bei der fixiert-dynamischen Reihe des bewegten Stücks wird statt der Variante auf Klick die hart quantisierte Variante als am emotional kühlfsten eingeschätzt.

Von der Möglichkeit des freien Kommentars wurde nur selten Gebrauch gemacht. Die häufigsten Bemerkungen bezogen sich darauf, dass die Unterscheidung der Musikbeispiele schwer gefallen sei. Eine interessante Feststellung bezog sich auf den künstlichen Klang des Klaviers, der die Bewertung der Emotionalität erschwerte.

5.5 Ergebnisse

Bei dynamischer Variabilität werden in der Regel die freien Interpretationen als am emotional bewegendsten empfunden. Dies gilt allerdings nicht für die technoide elektronische Tanzmusik, wo unabhängig von der Dynamik-Varianz die quantisierten Versionen als am emotional bewegendsten empfunden werden. Dass beim heiteren Stück die Musiker die künstlich humanisierte Variante emotional bewegender finden als die freie Interpretation lässt sich eventuell damit in Verbindung bringen, dass dies das einzige Stück im 3/4-Takt ist. Da es sich um eine der letzten Fragen handelte, kann es allerdings auch mit eventueller Ermüdung der Beurteilenden zusammenhängen.

Als emotional kalt werden sowohl Varianten auf Klick als auch hart quantisierte Varianten am häufigsten gewählt. Beim technoiden Stück haben sich dagegen recht viele Musiker sogar für die freie Variante als kühlste entschieden, was die vorherige Beobachtung bestätigt, dass für diese Musikrichtung andere Vorlieben gelten als für die Klaviermusik.

Bei den Reihen mit gleichbleibender Anschlagsdynamik werden, völlig anders als bei vorhandener Dynamik-Varianz, beim melancholischen und heiteren Stück die Varianten auf Klicktrack, beim neutralen und bewegten die künstlich humanisierten und quantisierten Versionen gleichermaßen als emotional bewegendste bewertet. Der Klick wird hier bei den Kompositionen mit liegenden Begleittönen bevorzugt, während bei den Stücken mit rhythmischeren Begleitungen die quantisierten oder künstlich humanisierten Varianten bevorzugt werden. Das kann damit zusammenhängen, dass bei Wegfall der Dynamik die zufälligen motorischen Ungenauigkeiten beim Spielen der rhythmischen Begleitungen auf Klick unangenehm deutlich zu Tage treten. Beim technoiden Stück wird weiterhin, wie bereits erwähnt, die quantisierte Variante bevorzugt.

Entgegengesetzt zu den Reihen mit variabler Anschlagsdynamik werden bei den Versionen mit gleichbleibender Dynamik die Varianten mit frei interpretiertem Timing statt als am

emotionalsten als am emotional kühlfsten bewertet. Eine Ausnahme bildet dabei das bewegte Musikstück mit seiner gleichmäßig rhythmischen Begleitung, bei welchem die Variante auf Klick von den meisten Teilnehmern als am emotional kältesten gewählt wurde. Mit ziemlicher Sicherheit wurden dabei die bei fehlender Dynamik-Varianz sehr deutlich zu Tage tretenden Timing-Ungenauigkeiten der Strukturell rhythmisch gleichmäßigen Begleitung nicht mehr als Lebendigkeit sondern als rhythmische Fehler gewertet.

Betrachtet man die Unterschiede zwischen den Antworten von Musikern und Nicht-Musikern, so zeigt sich, dass bei der Bewertung der Reihen mit variabler Dynamik ein anderes Stück die Ausnahme bildet. Während das heitere Stück von den Nicht-Musikern wie die meisten Stücke in der frei interpretierten Variante als am emotionalsten empfunden wird, bevorzugen sie beim melancholischen Stück, anders als die Musiker, die künstlich humanisierte Variante. Beim technoiden Stück geben die Nicht-Musiker den Ausschlag, dass bei Betrachtung aller Antworten die Variante auf Klick als emotional kälter bewertet wird als die quantisierte.

Die Reihen mit fixierter Dynamik lassen eine leichte Tendenz der Nicht-Musiker erkennen, allgemein den künstlich humanisierten Varianten etwas mehr Emotionalität zuzubilligen als die Musiker dies tun. Große Ausnahme bildet das heitere Stück, bei welchem die Nicht-Musiker die künstlich humanisierte Variante als die deutlich emotional kälteste bewerten.

Ein festzustellendes Kuriosum ist die Tatsache, dass das heitere Stück, welches, wie erwähnt, das einzige Stück im 3/4-Takt ist, von den Nicht-Musikern (die ansonsten den künstlich humanisierten Versionen tendenziell eher mehr Emotionalität zuschreiben als die Musiker) in der frei interpretierten Variante als emotional bewegender empfunden wird, während es bei den Musikern als einziges Stück in der künstlich humanisierten Variante als am emotionalsten bewertet wird. Die Relevanz dieser Feststellung wird allerdings dadurch relativiert, dass dem heiteren Stück durch das Los die beiden letzten Plätze in der Fragenreihe zugefallen sind und daher eine Ermüdung der Antwortenden das Ergebnis beeinflusst haben kann.

Als wichtigste Ergebnisse der Umfrage können also folgende Beobachtungen gelten:

Frei interpretiertes Timing wird nur im Zusammenhang mit frei interpretierter Dynamik als besonders emotional bewegend empfunden.

Bei Techno-Musik wird immer quantisiertes Timing als emotional am bewegendsten bevorzugt. Obwohl Einspielungen auf Klick häufig sogar schlechtere Emotionalitätswerte bescheinigt bekommen als quantisierte, werden sie im Zusammenhang mit festen Dynamikwerten gelegentlich auch als die emotional bewegendsten bewertet.

Die künstlich humanisierten Varianten werden bei Klaviermusik etwas häufiger emotional eingestuft als die quantisierten. Beim Techno-Stück dagegen werden die quantisierten Varianten emotional bewegender bewertet als die künstlich humanisierten.

Schlussfazit

Musik kann tatsächlich Emotionen vermitteln. Grund dafür ist, dass sie auf unser Gehirn sowohl auf bewusster wie insbesondere auch auf unbewusster Ebene wirkt. Sie arbeitet dabei mit Aufbau, Erfüllung und Enttäuschung von Erwartungen. Rhythmus, Timing, insbesondere Mikro-Timing, spielen bei der Aufrechterhaltung von emotional wirksamer Spannung eine entscheidende Rolle.

Der Klicktrack dient als Stabilisator, wenn er etwa bei Overdubbing-Aufnahmen das Tempo der Musiker beisammen hält oder die Synchronität einer Filmorchester-Aufnahme zum Bild gewährleistet, indem er den genauen Tempoverlauf der Komposition vorgibt.

Der Klick beeinflusst jedoch auch die interpretatorische Freiheit des Musikers. Der Musiker muss sich neben der Musik auf einen außermusikalischen Zeitgeber einlassen, der nicht (wie etwa ein menschlicher Dirigent) auf momentane Gegebenheiten der Interpretation reagieren kann. Werden dem Klicktrack emotional notwendige Tempoänderungen einprogrammiert, so bleibt er dennoch ein Element, das nicht Teil der Musik ist und daher später auch nicht zu hören sein wird. Darin unterscheidet er sich von der Schlagzeugspur, die als erste Spur einer Overdubbing-Aufnahme aufgenommen wurde. Mit dieser hat er gemein, dass er ein Timing vorgibt, das nicht mehr flexibel auf den spielenden Musiker reagieren kann.

Je mehr der Klick die spielenden Musiker am Finden des musikalisch angemessenen Timings hindert, je mehr er sie ablenkt und womöglich neben ihrem Mikro-Timing auch die Gestaltung dynamischer Feinheiten beeinträchtigt, desto eher kann er zum Emotionskiller werden.

Unsere Umfrage hat gezeigt, dass für die emotionale Wirkung einer Interpretation das Zusammenspiel von Mikro-Timing und variablen dynamischen Akzenten die entscheidende Rolle spielt. Darin stimmen ihre Ergebnisse mit Beobachtungen aus der vergangenen Forschung überein.

Je besser es geübten Musikern gelingt, den Klick mit musikalisch angemessenen Freiheiten zu umspielen, ihm folgen zu können ohne sich durch ihn von der entstehenden Musik ablenken zu lassen, desto eher bleibt er nur Stabilisator und lässt die Emotion am Leben.

Manche Musik ist dagegen ohne die Stütze des Klicks beinahe undenkbar. Das ist solche, deren Ästhetik vom Takt der Maschine bestimmt wird. Die Wahl der Sounds bestimmt dabei das Mikrotiming. Hier genügt allerdings der Klick alleine nicht. Quantisierung durch den Computer bringt die Töne ins absolut exakte Timing, und bei dieser Art von Musik, so bestätigen es auch die Ergebnisse unserer Umfrage, kann dann selbst dieses emotional bewegen.

Jetzt wäre es noch interessant zu untersuchen, in welchem Verhältnis der Erfolg bestimmter Musikstücke zu den in der vorliegenden Arbeit beschriebenen Erkenntnissen steht. Ist (oder war) etwa Pop- oder Rock-Musik in den Hitparaden dann erfolgreicher, wenn sie ein konstantes

oder wenn sie ein variables Timing aufweist (bzw. aufwies)? Haben sich unsere Vorlieben mit der Entstehung der elektronischen Musik etwa verändert, hin zu mehr Exaktheit?

Solches zu erkunden würde die Analyse einer Menge Materials voraussetzen, die den Umfang einer Arbeit wie dieser wohl weit übersteigt. Was die Frage nach der Wirkung eines verwendeten Klicktracks angeht, wäre die Aussagekraft der Untersuchung von Audiomaterial zudem zumindest zweideutig, denn wie unterscheidet sich ein Drummer, der ohne Metronom sein Tempo exakt hält, von einem, der trotz Metronom ein perfekt musikalisches Mikro-Timing zu erschaffen vermag?

So bleibt am Ende festzuhalten, dass es nicht die Art ihrer Entstehung ist, die entscheidet, ob Musik emotional bewegt, sondern einzig die Musik selbst. Sie entscheidet auch, ob ein verwendeter Klick zum Emotionskiller wurde, oder erfolgreich als Stabilisator gedient hat.

Literaturverzeichnis

Literatur (gedruckt)

- Adorno**, Theodor W.: Zu einer Theorie der musikalischen Reproduktion. Aufzeichnungen, ein Entwurf und zwei Schemata. Herausgegeben von Henri Lonitz. Frankfurt am Main (Suhrkamp) 2001
- Albrecht**, Carlos: Der Tonmeister. Mikrofonierung akustischer Instrumente in der Popmusik. Live- und Studiosetups. Berlin (Schiele Schön) 2010
- Auhagen**, Wolfgang: Rhythmus und Timing. In: **Bruhn**, Herbert / Reinhard Kopiez / Andreas C. Lehmann (Hg.): Musikpsychologie. Das neue Handbuch. Reinbeck bei Hamburg (Rowohlt) 2008 S.437-457
- Baier**, Gerold: Rhythmus. Tanz in Körper und Gehirn. Mit einer CD von Sven Sahle und Gerold Baier. Reinbeck bei Hamburg (Rowohlt) 2001
- Bartlett**, Bruce / Jenny Bartlett: Practical Recording Techniques. The Step-by-Step Approach to Professional Audio Recording. Fourth Edition. Amsterdam / Boston / Heidelberg et al. (Focal Press) 2005
- Beck**, Karin: Rhythmus und Timing. In: **Bruhn**, Herbert, Rolf Oerter, Helmut Rösing (Hg.): Musikpsychologie. Ein Handbuch. Reinbeck bei Hamburg (Rowohlt) 1993 S.459-466.
- Becker**, Judith: Exploring the habitus of listening: anthropological perspectives. In: **Juslin**, Patrik N. / John A. Sloboda: Handbook of Music and Emotion. Theory, research, applications. S.127-158
- Burow**, Heinz-Wilfried.: Musik – Medien – Technik. Ein Handbuch. Laaber (Laaber) 1998
- Clarke**, Eric F.: Rhythm/Body/Motion: Tricky's Contradictory Dance Music. In: **Danielsen**, Anne (Hrsg.): Musical Rhythm in the Age of Digital Reproduction. Farnham / Burlington (Ashgate) 2010 S.105-120
- Conrad, Jan-Friedrich: Recording. Einführung in die Technik der Musikproduktion. Bergkirchen (PPV Medien) 1995
- Danielsen**, Anne: Here, There and Everywhere: Three Accounts of Pulse in D'Angelo's 'Left and Right'. In: **Danielsen**, Anne (Hrsg.): Musical Rhythm in the Age of Digital Reproduction. Farnham / Burlington (Ashgate) 2010 S.19-35
- Danielsen**, Anne: Introduction: Rhythm in the Age of Digital Reproduction. In: **Danielsen**, Anne (Hrsg.): Musical Rhythm in the Age of Digital Reproduction. Farnham / Burlington (Ashgate) 2010 S.1-16
- DeNora**, Tia: Emotion as social emergence: perspectives from music sociology. In: **Juslin**, Patrik N. / John A. Sloboda: Handbook of Music and Emotion. Theory, research, applications. S.159-186
- Eggenbrecht**, Hans-Heinrich: Musik verstehen. München (Piper) 1995
- Enders**, Roland: Das Homerecording Handbuch. Der Weg zu optimalen Aufnahmen. Überarbeitung der dritten Ausgabe: Andreas Schulz. 3. überarbeitete Auflage München (Carstensen) 2003
- Ermen**, Martin: Pop Starter. Der Start-Up-Guide für Musiker. Bergisch Gladbach (Musikverlage Hans Gerig) 2000
- Finkenberger-Lewin**, Ray / Harald Wingerter: Song Production Guide. Komponieren und Produzieren im virtuellen Studio. Das Know-how der Top-Produzenten. Mit Beispiel-Produktionen auf DVD. Bergkirchen, (PPVMEDIEN) 2002
- Fischinger**, Timo / Reinhard Kopiez: Wirkungsphänomene des Rhythmus. In: **Bruhn**, Herbert / Reinhard Kopiez / Andreas C. Lehmann (Hg.): Musikpsychologie. Das neue Handbuch. Reinbeck bei Hamburg (Rowohlt) 2008 S.458-475
- Fladt**, Hartmut: Der Musikversther. Was wir fühlen, wenn wir hören. 2. Auflage. Berlin (Aufbau) 2012
- Gabrielsson**, Alf: Strong experiences with music. In: **Juslin**, Patrik N. / John A. Sloboda: Handbook of Music and Emotion. Theory, research, applications. S.547-574
- Gabrielsson**, Alf / Erik Lindström: The role of structure in the musical expression of emotions. In: **Juslin**, Patrik N. / John A. Sloboda: Handbook of Music and Emotion. Theory, research, applications. S.367-400
- Goebel**, Johannes: Computer : Musik : Ästhetik. Klang – Technologie – Sinn. Mainz (Schott Music / ZKM) 2006 (Die Kunst des Interfacings: Sinne, Sinn und die Disziplin des Spielens von Interfaces. 2000 S.37-53)

- Goebel**, Johannes: Computer : Musik : Ästhetik. Klang – Technologie – Sinn. Mainz (Schott Music / ZKM) 2006 (Instrument und Computer. Traditionelle Begrifflichkeit und ihr Wechselspiel mit dem Computer. 1987 S.154-165)
- Goebel**, Johannes: Computer : Musik : Ästhetik. Klang – Technologie – Sinn. Mainz (Schott Music / ZKM) 2006 (Klangfarbe - „natürlich“, „elektronisch“ und? 1995 S.205-220)
- Goebel**, Johannes: Computer : Musik : Ästhetik. Klang – Technologie – Sinn. Mainz (Schott Music / ZKM) 2006 (Komposition, Spekulation, Computer. 2000 S.54-66)
- Goebel**, Johannes: Computer : Musik : Ästhetik. Klang – Technologie – Sinn. Mainz (Schott Music / ZKM) 2006 (Neue Kriterien aufgrund neuer Technologie? 1981S.128-132)
- Goebel**, Johannes: Computer : Musik : Ästhetik. Klang – Technologie – Sinn. Mainz (Schott Music / ZKM) 2006 (Unsere Phantasie hat noch lange nicht die Möglichkeiten erfasst – die Möglichkeiten bedürfen unserer Phantasie. 1998 S.76-86)
- Hahn**, Patrick: Auf dem metaphysischen Roadtrip. Bilder einer Suche. S.56 In: **Oper Stuttgart** (Hrsg.): Mark Andre: Wunderzeichen. Oper in vier Situationen. S.47-59
- Hamilton**, Andy: Aesthetics & Music. London / New York (Continuum) 2007
- Hargreaves**, David J. / Adrian C. North: Experimental aesthetics and liking for music. In: **Juslin**, Patrik N. / John A. Sloboda: Handbook of Music and Emotion. Theory, research, applications. S.515-546
- Hesse**, Horst-Peter: Musik und Emotion. Wissenschaftliche Grundlagen des Musik-Erlebens. Wien (Springer) 2003
- Hoch**, Sebastian: Musik braucht Zeit. S.9 In: A Tempo 6 (2013) S.8/9
- Huron**, David / Elisabeth Hellmuth Margulis: Musical expectancy and thrills. In: **Juslin**, Patrik N. / John A. Sloboda: Handbook of Music and Emotion. Theory, research, applications. S.575-604
- Jourdain**, Robert: Das wohltemperierte Gehirn. Wie Musik im Kopf entsteht und wirkt. Heidelberg / Berlin (Spektrum) 1998
- Juslin**, Patrik N. / Renee Timmers: Expression and communication of emotion in music performance. In: **Juslin**, Patrik N. / John A. Sloboda: Handbook of Music and Emotion. Theory, research, applications. S.453-492
- Juslin**, Patrik N. / Simon Liljeström / Daniel Västfjäll / Lars-Olov Lundqvist: How does music evoke emotions? Exploring the underlying mechanisms. In: **Juslin**, Patrik N. / John A. Sloboda: Handbook of Music and Emotion. Theory, research, applications. S.605-644
- Kaiser**, Carsten: 1001 Recording Tipps. Heidelberg / München et al. (mitb) 2012
- Kopiez**, Reinhard: Reproduktion und Interpretation. In: **Bruhn**, Herbert / Reinhard Kopiez / Andreas C. Lehmann (Hg.): Musikpsychologie. Das neue Handbuch. Reinbeck bei Hamburg (Rowohlt) 2008 S.316-337
- Kopiez**, Reinhard: Wirkungen von Musik. In: Bruhn, Herbert / Reinhard Kopiez / Andreas C. Lehmann (Hg.): Musikpsychologie. Das neue Handbuch. Reinbeck bei Hamburg (Rowohlt) 2008 S.525-547
- Kreutz**, Gunter: Musik und Emotion. In: **Bruhn**, Herbert / Reinhard Kopiez / Andreas C. Lehmann (Hg.): Musikpsychologie. Das neue Handbuch. Reinbeck bei Hamburg (Rowohlt) 2008 S.548-572
- Kümpel**, Philipp: Filmmusik in der Praxis. Komponieren – Produzieren – Verkaufen. Bergkirchen (PPVMedien) 2008
- Kungel**, Reinhard: Filmmusik für Filmemacher. Die richtige Musik zum besseren Film. Heidelberg (dpunkt und mediabook) 2008
- Kurth**, Ernst: Musikpsychologie. 2. Nachdruck der Ausgabe Berlin 1931. Hildesheim/Zürich/New York (Georg Olms) 1990
- Kvifte**, Tellef: Composing a Performance: The Analogue Experience in the Age of Digital (Re)Production. In: **Danielsen**, Anne (Hrsg.): Musical Rhythm in the Age of Digital Reproduction. Farnham / Burlington (Ashgate) 2010 S.213-229
- Lacasse**, Serge: Slave to the Supradiegetic Rhythm: A Microrhythmic Analysis of Creaky Voice in Sia's 'Breathe Me'. In: **Danielsen**, Anne (Hrsg.): Musical Rhythm in the Age of Digital Reproduction. Farnham / Burlington (Ashgate) 2010 S.141-155
- Lensing**, Jörg U.: Sound-Design, Sound-Montage, Soundtrack-Komposition. Über die Gestaltung von Filmton. Stein-Brockenheim (Mediabook) 2006

- Levitin**, Daniel J.: Der Musikinstinkt. Die Wissenschaft einer menschlichen Leidenschaft. Aus dem Englischen übersetzt von Andreas Held. Heidelberg (Spektrum) 2009
- Lindlar**, Heinrich von / Fachredaktion Musik des Bibliographischen Instituts: Rororo Musikhandbuch in 2 Bänden. Band 1 Musiklehre und Musikleben. Reinbeck bei Hamburg (Rowohlt) 1973
- Luckner**, Andreas: Zeit, Begriff und Rhythmus. Hegel, Heidegger und die elementarische Macht der Musik. In: **Klein**, Richard / Eckehard Kiem / Wolfram Ette: Musik in der Zeit – Zeit in der Musik. Weilersweist (Velbrück Wissenschaft) 2000 S.108-138
- Mantel**, Gerhard: Interpretation. Vom Text zum Klang. Mainz (Schott Music) 2007
- Mosonyi**, Deszö: Psychologie der Musik. Herausgegeben von Pierre Mosonyi. Darmstadt (Tonos) 1975
- Moylan**, William: The Art of Recording. Understanding and Crafting the Mix. Amsterdam / Boston / London et al. (Focal Press) 2002
- Neubauer, Günther-Armin: Musik Lexikon der Grundbegriffe. Reinbeck bei Hamburg (Rowohlt) 1994
- Peretz**, Isabelle: Towards a neurobiology of musical emotions. In: **Juslin**, Patrik N. / John A. Sloboda: Handbook of Music and Emotion. Theory, research, applications. S.99-126
- Pfrogner**, Hermann: Zeitenwende in der Musik. München / Wien (Langen Müller) 1986
- Raffaseder**, Hannes: Audiodesign. Mit 101 Bildern, 32 Tabellen und einer CD-Rom. (Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag) München / Wien 2002
- Reich**, Steven A.: Über die Produktion von Musik. In: **Krömker**, Heidi / Paul Klimsa (Hrsg.): Handbuch Medienproduktion. Produktion von Film, Fernsehen, Hörfunk, Print, Internet, Mobilfunk und Musik. Wiesbaden (VS Verlag für Sozialwissenschaften) 2005 S.349-367
- Reményi**, Imre Márton: Das richtige Tempo. Gesucht und heiß umstritten. Saarbrücken (VDM Verlag Dr. Müller) 2008
- Richter**, Thomas: Warum man im Auto nicht Wagner hören sollte. Musik und Gehirn. Stuttgart (Philipp Reclam jun.) 2012
- Rödding**, Friedrich Wilhelm: Konserve oder Kunstwerk? Zur Ästhetik von Musikaufnahmen. In: **Arndt**, Jürgen / Werner Keil (Hrsg.): »Alte« Musik und »neue« Medien. Hildesheim / Zürich / New York (Olms) 2003 S.217-229
- Rösing**, Helmut: Musikalische Ausdrucksmodelle. In: **Bruhn**, Herbert, Rolf Oerter, Helmut Rösing (Hg.): Musikpsychologie. Ein Handbuch. Reinbeck bei Hamburg (Rowohlt) 1993 S.579-588
- Schiffner**, Wolfgang: Rock und Pop und ihre Sounds. Technik-Thesen-Titel. Aachen (Elector) 1994
- Schneider**, Enjott: Komponieren für Film und Fernsehen. Ein Handbuch. Mainz (Schott Music) 1997
- Schneider**, Norbert Jürgen: „Filmmusik“ aus der Sicht eines Komponisten. In: **Becker**, Jürgen (Hg.): Musik im Film. VI. Münchner Symposion zum Film- und Medienrecht am 26. Juni 1992. Baden-Baden (Nomos) 1993 S.19-28
- Schneider**, Norbert Jürgen: Handbuch Filmmusik I. Musikdramaturgie im neuen deutschen Film. 2. überarbeitete Auflage. München (Ölschläger)
- Schneider**, Norbert Jürgen: Handbuch Filmmusik II. Musik im dokumentarischen Film. München (Ölschläger) 1989
- Schönberger**, Jörg: Musik und Emotionen. Grundlagen, Forschung, Diskussion. Saarbrücken (VDM Verlag Dr. Müller) 2006
- Sloboda**, John A.: Music in everyday life: the role of emotions. In: **Juslin**, Patrik N. / John A. Sloboda: Handbook of Music and Emotion. Theory, research, applications. S.493-514
- Spitzer**, Manfred: Musik im Kopf. Hören, Musizieren, Verstehen und Erleben im neuronalen Netzwerk. Mit 146 Abbildungen. Stuttgart / New York (Schattauer) 2002
- Thompson**, William Forde / Laura-Lee Balkwill: Cross-cultural similarities and differences. In: **Juslin**, Patrik N. / John A. Sloboda: Handbook of Music and Emotion. Theory, research, applications. S.755-790
- Trehub**, Sandra E. / Erin E. Hannon / Adena Schachner: Perspectives on music and affect in the early years. In: **Juslin**, Patrik N. / John A. Sloboda: Handbook of Music and Emotion. Theory, research, applications. S.645-668

Volkwein, Barbara: 130 beats per minute – Techno. In: **Klein**, Richard / Eckehard Kiem / Wolfram Ette: Musik in der Zeit – Zeit in der Musik. Weilersweist (Velbrück Wissenschaft) 2000 S.399-409

Weidinger, Andreas: Filmmusik. Konstanz (UVK) 2006

Winkler, Hartmut / Ulrike Bergmann: Singende Maschinen und resonierende Körper. Zur Wechselbeziehung von Progression und Regression in der Popmusik. In: **Arndt**, Jürgen / Werner Keil (Hrsg.): »Alte« Musik und »neue« Medien. Hildesheim / Zürich / New York (Olms) 2003 S.143-172

Wöllner, Clemens: Musikpsychologische Interpretationsforschung. Kommentar zu A. Gabrielsson (1987), Once Again: The Theme from Mozart's piano sonata in A major (K.331) – A comparison of five performances. In: Auhagen, Wolfgang / Veronika Busch / Jan Hemming: Systematische Musikwissenschaft. Ziele – Methoden – Geschichte. Laaber (Laaber) 2011 S.215-222

Zagorski-Thomas, Simon: Real and Unreal Performances: The Interaction of Recording Technology and Rock Drum Kit Performance. In: **Danielsen**, Anne (Hrsg.): Musical Rhythm in the Age of Digital Reproduction. Farnham / Burlington (Ashgate) 2010 S.195-212

Zeiner-Henriksen: Moved by the Groove: Bass Drum Sounds and Body Movements in Electronic Dance Music. In: **Danielsen**, Anne (Hrsg.): Musical Rhythm in the Age of Digital Reproduction. Farnham / Burlington (Ashgate) 2010 S.121-139

Literatur (Web)

Zugriff überprüft am 16.04.2014

Benetti Jr., Alfonso : Expressivity and musical performance: Practice strategies for pianists. In: Performance Studies Network International Conference University Of Cambridge (2013) [http://www.cmpcp.ac.uk/PSN2/PSN2013_Benetti.pdf]

Bengtsson, Ingmar / Alf Gabrielsson: Analysis and synthesis of musical rhythm. In: **Sundberg**, J. (Hrsg.): Studies of Music Performance. Papers given at a seminar organized by the Music Acoustics Committee of the Royal Swedish Academy of Music. Stockholm (Royal Swedish Academy of Music) 1983 S.27-60 [<http://www.speech.kth.se/music/publications/kma/papers/kma39-ocr.pdf>]

Callow, Simon: Why does music make us tingle? In: Open Learn. The Open University. (2005) [<http://www.open.edu/openlearn/history-the-arts/culture/music/why-does-music-make-us-tingle>]

Clynes, Manfred: Expressive microstructure in music linked to living qualities. In: **Sundberg**, J. (Hrsg.): Studies of Music Performance. Papers given at a seminar organized by the Music Acoustics Committee of the Royal Swedish Academy of Music. Stockholm (Royal Swedish Academy of Music) 1983 S.76-186 [<http://www.speech.kth.se/music/publications/kma/papers/kma39-ocr.pdf>]

Clynes, Manfred: Secrets of life in music. In: Analytica. Studies in the description and analysis of music in honour of Ingmar Bengtsson. Publications issued by the Royal Swedish Academy of Music 47 (1985) S.3-15 [<http://microsoundmusic.com/home/microsound/.blogs/post8883/%2396a%201985%3B%20Secrets%20of%20Life%20in%20Music.pdf>]

Juslin, Patrik. N.: Five facets of musical expression: A psychologist's perspective on music performance. In: Psychology of Music 31 (2003) S.273-302 [<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.112.208&rep=rep1&type=pdf>]

Kamenetsky, Stuart B. / David S. Hill / Sandra E. Trehub: Effect of Tempo and Dynamics on the Perception of Emotion in Music.. S.155 In: Psychology of Music 25 (1997) S.149-160 [http://www.researchgate.net/publication/247733529_Effect_of_Tempo_and_Dynamics_on_the_Perception_of_Emotion_in_Music]

Prögler, J.A.: Searching for Swing: Participatory Discrepancies in the Jazz Rhythm Section. In: Ethnomusicology 39 (1995) S.21-54 [<http://academic.brooklyn.cuny.edu/education/progler/writings/published/swing.pdf>]

Repp, Bruno H.: Control of Expressive and Metronomic Timing in Pianists. In: Journal of Motor Behavior 31 (1999) S.145-164 [<http://www.haskins.yale.edu/Reprints/HL1116.pdf>]

- Repp**, Bruno H.: Expressive Timing in a Debussy Prelude: A Comparison of Student and Expert Pianists. In: *Musicae Scientiae* 1 (1997) S.257-268
[<http://www.haskins.yale.edu/Reprints/HL1061.pdf>]
- Repp**, Bruno H.: Expressive timing in Schumann's "Träumerei." An analysis of performances by graduate student pianists. In: *The Journal of the Acoustical Society of America* 98 (1995) S.2413-2427
[<http://www.haskins.yale.edu/Reprints/HL0982.pdf>]
- Repp**, Bruno H.: Patterns of expressive timing in performances of a Beethoven minuet by nineteen famous pianists. In: *The Journal of the Acoustical Society of America* 88 (1990) S.622-641
[<http://www.haskins.yale.edu/Reprints/HL0719.pdf>]
- Repp**, B.H.: Probing the cognitive representation of musical time: Structural constraints on the perception of timing perturbations. S.270 In: *Cognition* 44 (1992) S.241-281.
[<http://www.haskins.yale.edu/Reprints/HL0818x.pdf>]
- Repp**, Bruno H.: Tapping in Synchrony With a Perturbed Metronome: The Phase Correction Response to Small and Large Phase Shifts as a Function of Tempo. In: *Journal of Motor Behavior* 43 (2011) S.213-227
DOI: 10.1080/00222895.2011.561377
[<http://www.haskins.yale.edu/Reprints/HL1638.pdf>]
- Repp**, Bruno H.: The Aesthetic Quality of a Quantitatively Average Music Performance: Two Preliminary Experiments. In: *Music Perception* 14 (1997) S.419-444
[<http://www.haskins.yale.edu/Reprints/HL1049.pdf>]
- Seashore**, Carl E. : *Psychology of Music*. New York / London (McGraw-Hill) 1938
[<https://ia600304.us.archive.org/24/items/psychologyofmusi030417mbp/psychologyofmusi030417mbp.pdf>]
- Sundberg**, J. / Fryden, L. / Askenfelt, A.: What tells you the player is musical? An analysis-by-synthesis study of music performance. In: **Sundberg**, J. (Hrsg.): *Studies of Music Performance. Papers given at a seminar organized by the Music Acoustics Committee of the Royal Swedish Academy of Music*. Stockholm (Royal Swedish Academy of Music) 1983 S.61-75
[<http://www.speech.kth.se/music/publications/kma/papers/kma39-ocr.pdf>]
- Thompson**, William Forde / Brent Robitaille: Can Composers Express Emotions Through Music? In: *Empirical Studies of the Arts* 10(1) (1992) S.79-89
[http://www.psy.mq.edu.au/me2/uploads/publications/can_composers_express_emotions_through_music_scan.pdf]
- Vieillard**, Sandrine / Mathieu Roy / Isabelle Peretz: Expressiveness in musical emotions In: *Psychological Research* 76 (2012) S.641-653
online: Springer (2011) DOI 10.1007/s00426-011-0361-4
[http://www.brams.umontreal.ca/plab/downloads/Vieillard_et_al_2011.pdf]

Abbildungsverzeichnis

- Abbildung S.42: Grafik nach **Skinner**, Laila: Some temporal aspects of piano playing. Thesis. Iowa City (Univ. of Iowa Library) 1930. Entnommen aus **Seashore**, Carl E.: *Psychology of Music*. New York / London (McGraw-Hill) 1938 S.247

Anhang

Inhalt der beiliegenden CD-ROM

- Die vorliegende Arbeit als PDF-Datei

- Musikbeispiele zur Einleitung:
 - Dr Faustus Intro (erste Version)
 - Dr Faustus Intro (finale Version)
 - Atmosphere Soundbett (variables Tempo)
 - Atmosphere Soundbett (119bpm)

- Musikbeispiele zur Umfrage:
 - benannt nach Reihenfolge der Fragen ohne weitere Angaben (zum Nachstellen der Umfragesituation)
 - benannt nach Reihenfolge der Fragen mit Angaben zum jeweiligen Musikstück (als Auflösung)

Tabellen der Umfrageergebnisse

Die ersten drei Tabellen enthalten die Umfrageergebnisse geordnet nach Stimmung und variabler oder konstanter Anschlagsstärke.

Zur Auswertung sind dort hohe Prozentsätze fett gedruckt, niedrige Prozentsätze kursiv.

Ebenso ist jeweils die Interpretation mit der aufgrund der Zahlen ermittelten größten emotionalen Wirkung fett gedruckt, die Interpretation mit dem nach Auswertung der Zahlen niedrigsten Emotionsgehalt kursiv.

Drei weitere Tabellen zeigen die Rohdaten in der Reihenfolge der Fragestellung.

Da die Beantwortung keiner der Fragen Pflicht war, die Teilnehmer bei Unentschiedenheit also die Fragen überspringen konnten, entspricht die Gesamtzahl der Antworten auf eine Frage nicht der Gesamtzahl aller Umfrageteilnehmer.

Ergebnisse aller 80 Teilnehmer, davon 60 Musiker, 18 Nicht-Musiker, 2 ohne Angabe

Geordnet nach beabsichtigter Stimmung und Art der Interpretation.

Stimmung	Anschlagsstärke	Interpretation	Frage	Position	emotional		kühl	
					Antworten	%	Antworten	%
melancholisch	variiert	frei	6	d	16 von 37	43,2	9 von 36	25,0
melancholisch	variiert	auf Klick		c	7 von 37	18,9	8 von 36	22,2
melancholisch	variiert	humanisiert		a	8 von 37	21,6	9 von 36	25,0
melancholisch	variiert	<i>quantisiert</i>		b	6 von 37	16,2	10 von 36	27,8
melancholisch	fix	<i>frei</i>	8	b	6 von 35	17,1	12 von 35	34,3
melancholisch	fix	auf Klick		d	12 von 35	34,3	6 von 35	17,1
melancholisch	fix	humanisiert		a	8 von 35	22,9	8 von 35	22,9
melancholisch	fix	quantisiert		c	9 von 35	25,7	9 von 35	25,7
neutral	variiert	frei	1	d	38 von 62	61,3	10 von 61	16,4
neutral	variiert	<i>auf Klick</i>		b	8 von 62	12,9	23 von 61	37,7
neutral	variiert	humanisiert		c	8 von 62	12,9	12 von 61	19,7
neutral	variiert	quantisiert		a	8 von 62	12,9	16 von 61	26,2
neutral	fix	<i>frei</i>	7	c	4 von 35	11,4	18 von 35	51,4
neutral	fix	auf Klick		a	5 von 35	14,3	6 von 35	17,1
neutral	fix	humanisiert		d	16 von 35	45,7	7 von 35	20,0
neutral	fix	quantisiert		b	10 von 35	28,6	4 von 35	11,4
heiter	variiert	frei	9	a	8 von 35	22,9	8 von 35	22,9
heiter	variiert	<i>auf Klick</i>		d	9 von 35	25,7	12 von 35	34,3
heiter	variiert	humanisiert		b	12 von 35	34,3	6 von 35	17,1
heiter	variiert	<i>quantisiert</i>		c	6 von 35	17,1	9 von 35	25,7
heiter	fix	<i>frei</i>	10	d	7 von 34	20,6	12 von 34	35,3
heiter	fix	auf Klick		b	11 von 34	32,4	7 von 34	20,6
heiter	fix	humanisiert		c	8 von 34	23,5	7 von 34	20,6
heiter	fix	quantisiert		a	8 von 34	23,5	8 von 34	23,5
bewegt	variiert	frei	4	d	21 von 41	51,2	7 von 41	17,1
bewegt	variiert	auf Klick		c	7 von 41	17,1	13 von 41	31,7
bewegt	variiert	humanisiert		b	8 von 41	19,5	7 von 41	17,1
bewegt	variiert	<i>quantisiert</i>		a	5 von 41	12,2	14 von 41	34,1
bewegt	fix	frei	3	a	14 von 49	28,6	13 von 49	26,5
bewegt	fix	<i>auf Klick</i>		d	8 von 49	16,3	21 von 49	42,9
bewegt	fix	humanisiert		c	12 von 49	24,5	3 von 49	6,1
bewegt	fix	quantisiert		b	15 von 49	30,6	12 von 49	24,5
technoid	variiert	frei	2	c	10 von 50	20,0	18 von 51	35,3
technoid	variiert	<i>auf Klick</i>		a	7 von 50	14,0	19 von 51	37,3
technoid	variiert	humanisiert		b	13 von 50	26,0	4 von 51	7,8
technoid	variiert	quantisiert		d	20 von 50	40,0	10 von 51	19,6
technoid	fix	<i>frei</i>	5	d	6 von 35	17,1	11 von 35	31,4
technoid	fix	auf Klick		c	11 von 35	31,4	9 von 35	25,7
technoid	fix	humanisiert		a	7 von 35	20,0	8 von 35	22,9
technoid	fix	quantisiert		b	11 von 35	31,4	7 von 35	20,0

Ergebnisse der 60 Musiker,

Geordnet nach beabsichtigter Stimmung und Art der Interpretation.

Stimmung	Anschlagsstärke	Interpretation	Frage	Position	emotional		kühl	
					Antworten	%	Antworten	%
melancholisch	variiert	frei	6	d	13 von 26	48,1	6 von 26	23,1
melancholisch	variiert	auf Klick		c	5 von 26	18,5	4 von 26	15,4
melancholisch	variiert	humanisiert		a	5 von 27	18,5	9 von 26	34,6
melancholisch	variiert	quantisiert		b	4 von 26	14,8	7 von 26	26,9
melancholisch	fix	frei	8	b	4 von 25	16,0	9 von 25	36,0
melancholisch	fix	auf Klick		d	10 von 25	40,0	4 von 25	16,0
melancholisch	fix	humanisiert		a	4 von 25	16,0	6 von 25	24,0
melancholisch	fix	quantisiert		c	7 von 25	28,0	6 von 25	24,0
neutral	variiert	frei	1	d	30 von 48	62,5	8 von 47	17,0
neutral	variiert	auf Klick		b	6 von 48	12,5	18 von 47	38,3
neutral	variiert	humanisiert		c	6 von 48	12,5	9 von 47	19,1
neutral	variiert	quantisiert		a	6 von 48	12,5	12 von 47	25,5
neutral	fix	frei	7	c	4 von 25	16,0	13 von 25	52,0
neutral	fix	auf Klick		a	4 von 25	16,0	5 von 25	20,0
neutral	fix	humanisiert		d	8 von 25	32,0	6 von 25	24,0
neutral	fix	quantisiert		b	9 von 25	36,0	1 von 25	4,0
heiter	variiert	frei	9	a	3 von 25	12,0	5 von 25	20,0
heiter	variiert	auf Klick		d	8 von 25	32,0	10 von 25	40,0
heiter	variiert	humanisiert		b	9 von 25	36,0	3 von 25	12,0
heiter	variiert	quantisiert		c	5 von 25	20,0	7 von 25	28,0
heiter	fix	frei	10	d	4 von 24	16,7	10 von 24	41,7
heiter	fix	auf Klick		b	10 von 24	41,7	5 von 24	20,8
heiter	fix	humanisiert		c	6 von 24	25,0	4 von 24	16,7
heiter	fix	quantisiert		a	4 von 24	16,7	5 von 24	20,8
bewegt	variiert	frei	4	d	17 von 31	54,8	5 von 31	16,1
bewegt	variiert	auf Klick		c	4 von 31	12,9	11 von 31	35,5
bewegt	variiert	humanisiert		b	7 von 31	22,6	5 von 31	16,1
bewegt	variiert	quantisiert		a	3 von 31	9,7	10 von 31	32,3
bewegt	fix	frei	3	a	10 von 37	27,0	11 von 47	29,7
bewegt	fix	auf Klick		d	7 von 37	18,9	19 von 47	51,4
bewegt	fix	humanisiert		c	8 von 37	21,6	2 von 47	5,4
bewegt	fix	quantisiert		b	12 von 37	32,4	5 von 47	13,5
technoid	variiert	frei	2	c	9 von 38	23,7	16 von 39	41,0
technoid	variiert	auf Klick		a	7 von 38	18,4	14 von 39	35,9
technoid	variiert	humanisiert		b	8 von 38	21,1	2 von 39	5,1
technoid	variiert	quantisiert		d	14 von 38	36,8	7 von 39	17,9
technoid	fix	frei	5	d	4 von 25	16,0	7 von 25	28,0
technoid	fix	auf Klick		c	7 von 25	28,0	6 von 25	24,0
technoid	fix	humanisiert		a	5 von 25	20,0	7 von 25	28,0
technoid	fix	quantisiert		b	9 von 25	36,0	5 von 25	20,0

Ergebnisse der 18 Nicht-Musiker,

Geordnet nach beabsichtigter Stimmung und Art der Interpretation.

Stimmung	Anschlagsstärke	Interpretation	Frage	Position	emotional		kühl	
					Antworten	%	Antworten	%
melancholisch	variiert	frei	6	d	3 von 9	33,3	3 von 9	33,3
melancholisch	variiert	auf Klick		c	2 von 9	22,2	3 von 9	33,3
melancholisch	variiert	humanisiert		a	3 von 9	33,3	0 von 9	0,0
melancholisch	variiert	<i>quantisiert</i>		b	1 von 9	11,1	3 von 9	33,3
melancholisch	fix	frei	8	b	2 von 9	22,2	3 von 9	33,3
melancholisch	fix	auf Klick		d	2 von 9	22,2	2 von 9	22,2
melancholisch	fix	humanisiert		a	4 von 9	44,4	1 von 9	11,1
melancholisch	fix	<i>quantisiert</i>		c	1 von 9	11,1	3 von 9	33,3
neutral	variiert	frei	1	d	7 von 12	58,3	2 von 12	16,7
neutral	variiert	<i>auf Klick</i>		b	2 von 12	16,7	4 von 12	33,3
neutral	variiert	<i>humanisiert</i>		c	1 von 12	8,3	3 von 12	25,0
neutral	variiert	quantisiert		a	2 von 12	16,7	3 von 12	25,0
neutral	fix	<i>frei</i>	7	c	0 von 9	0,0	5 von 9	55,6
neutral	fix	auf Klick		a	1 von 9	11,1	0 von 9	0,0
neutral	fix	humanisiert		d	7 von 9	77,8	1 von 9	11,1
neutral	fix	quantisiert		b	1 von 9	11,1	3 von 9	33,3
heiter	variiert	frei	9	a	5 von 9	55,6	2 von 9	22,2
heiter	variiert	auf Klick		d	1 von 9	11,1	2 von 9	22,2
heiter	variiert	humanisiert		b	2 von 9	22,2	3 von 9	33,3
heiter	variiert	quantisiert		c	1 von 9	11,1	2 von 9	22,2
heiter	fix	frei	10	d	3 von 9	33,3	2 von 9	22,2
heiter	fix	auf Klick		b	1 von 9	11,1	1 von 9	11,1
heiter	fix	<i>humanisiert</i>		c	1 von 9	11,1	3 von 9	33,3
heiter	fix	quantisiert		a	4 von 9	44,4	3 von 9	33,3
bewegt	variiert	frei	4	d	4 von 9	44,4	1 von 9	11,1
bewegt	variiert	auf Klick		c	2 von 9	22,2	2 von 9	22,2
bewegt	variiert	humanisiert		b	1 von 9	11,1	2 von 9	22,2
bewegt	variiert	<i>quantisiert</i>		a	2 von 9	22,2	4 von 9	44,4
bewegt	fix	frei	3	a	4 von 10	40,0	2 von 10	20,0
bewegt	fix	auf Klick		d	1 von 10	10,0	2 von 10	20,0
bewegt	fix	humanisiert		c	3 von 10	30,0	0 von 10	0,0
bewegt	fix	<i>quantisiert</i>		b	2 von 10	20,0	6 von 10	60,0
technoid	variiert	frei	2	c	1 von 10	10,0	1 von 10	10,0
technoid	variiert	<i>auf Klick</i>		a	0 von 10	0,0	5 von 10	50,0
technoid	variiert	humanisiert		b	4 von 10	40,0	1 von 10	10,0
technoid	variiert	quantisiert		d	5 von 10	50,0	3 von 10	30,0
technoid	fix	frei	5	d	2 von 9	22,2	3 von 9	33,3
technoid	fix	auf Klick		c	4 von 9	44,4	3 von 9	33,3
technoid	fix	humanisiert		a	2 von 9	22,2	1 von 9	11,1
technoid	fix	quantisiert		b	1 von 9	11,1	2 von 9	22,2

80 Teilnehmer, davon 60 Musiker, 18 Nicht-Musiker, 2 ohne Angabe

Geordnet nach Fragenreihenfolge

Frage	Position	Stimmung	Anschlagsstärke	Interpretation	emotional		kühl	
					Antworten	%	Antworten	%
1	a	neutral	variiert	quantisiert	8 von 62	12,9	16 von 61	26,2
	b	neutral	variiert	auf Klick	8 von 62	12,9	23 von 61	37,7
	c	neutral	variiert	humanisiert	8 von 62	12,9	12 von 61	19,7
	d	neutral	variiert	frei	38 von 62	61,3	10 von 61	16,4
2	a	technoid	variiert	auf Klick	7 von 50	14,0	19 von 51	37,3
	b	technoid	variiert	humanisiert	13 von 50	26,0	4 von 51	7,8
	c	technoid	variiert	frei	10 von 50	20,0	18 von 51	35,3
	d	technoid	variiert	quantisiert	20 von 50	40,0	10 von 51	19,6
3	a	bewegt	fix	frei	14 von 49	28,6	13 von 49	26,5
	b	bewegt	fix	quantisiert	15 von 49	30,6	12 von 49	24,5
	c	bewegt	fix	humanisiert	12 von 49	24,5	3 von 49	6,1
	d	bewegt	fix	auf Klick	8 von 49	16,3	21 von 49	42,9
4	a	bewegt	variiert	quantisiert	5 von 41	12,2	14 von 41	34,1
	b	bewegt	variiert	humanisiert	8 von 41	19,5	7 von 41	17,1
	c	bewegt	variiert	auf Klick	7 von 41	17,1	13 von 41	31,7
	d	bewegt	variiert	frei	21 von 41	51,2	7 von 41	17,1
5	a	technoid	fix	humanisiert	7 von 35	20,0	8 von 35	22,9
	b	technoid	fix	quantisiert	11 von 35	31,4	7 von 35	20,0
	c	technoid	fix	auf Klick	11 von 35	31,4	9 von 35	25,7
	d	technoid	fix	frei	6 von 35	17,1	11 von 35	31,4
6	a	melancholisch	variiert	humanisiert	8 von 37	21,6	9 von 36	25,0
	b	melancholisch	variiert	quantisiert	6 von 37	16,2	10 von 36	27,8
	c	melancholisch	variiert	auf Klick	7 von 37	18,9	8 von 36	22,2
	d	melancholisch	variiert	frei	16 von 37	43,2	9 von 36	25,0
7	a	neutral	fix	auf Klick	5 von 35	14,3	6 von 35	17,1
	b	neutral	fix	quantisiert	10 von 35	28,6	4 von 35	11,4
	c	neutral	fix	frei	4 von 35	11,4	18 von 35	51,4
	d	neutral	fix	humanisiert	16 von 35	45,7	7 von 35	20,0
8	a	melancholisch	fix	humanisiert	8 von 35	22,9	8 von 35	22,9
	b	melancholisch	fix	frei	6 von 35	17,1	12 von 35	34,3
	c	melancholisch	fix	quantisiert	9 von 35	25,7	9 von 35	25,7
	d	melancholisch	fix	auf Klick	12 von 35	34,3	6 von 35	17,1
9	a	heiter	variiert	frei	8 von 35	22,9	8 von 35	22,9
	b	heiter	variiert	humanisiert	12 von 35	34,3	6 von 35	17,1
	c	heiter	variiert	quantisiert	6 von 35	17,1	9 von 35	25,7
	d	heiter	variiert	auf Klick	9 von 35	25,7	12 von 35	34,3
10	a	heiter	fix	quantisiert	8 von 34	23,5	8 von 34	23,5
	b	heiter	fix	auf Klick	11 von 34	32,4	7 von 34	20,6
	c	heiter	fix	humanisiert	8 von 34	23,5	7 von 34	20,6
	d	heiter	fix	frei	7 von 34	20,6	12 von 34	35,3

Ergebnisse der 60 Musiker

Geordnet nach Fragenreihenfolge

Frage	Position	Stimmung	Anschlagsstärke	Interpretation	emotional		kühl	
					Antworten	%	Antworten	%
1	a	neutral	variiert	quantisiert	6 von 48	12,5	12 von 47	25,5
	b	neutral	variiert	auf Klick	6 von 48	12,5	18 von 47	38,3
	c	neutral	variiert	humanisiert	6 von 48	12,5	9 von 47	19,1
	d	neutral	variiert	frei	30 von 48	62,5	8 von 47	17,0
2	a	technoid	variiert	auf Klick	7 von 38	18,4	14 von 39	35,9
	b	technoid	variiert	humanisiert	8 von 38	21,1	2 von 39	5,1
	c	technoid	variiert	frei	9 von 38	23,7	16 von 39	41,0
	d	technoid	variiert	quantisiert	14 von 38	36,8	7 von 39	17,9
3	a	bewegt	fix	frei	10 von 37	27,0	11 von 47	29,7
	b	bewegt	fix	quantisiert	12 von 37	32,4	5 von 47	13,5
	c	bewegt	fix	humanisiert	8 von 37	21,6	2 von 47	5,4
	d	bewegt	fix	auf Klick	7 von 37	18,9	19 von 47	51,4
4	a	bewegt	variiert	quantisiert	3 von 31	9,7	10 von 31	32,3
	b	bewegt	variiert	humanisiert	7 von 31	22,6	5 von 31	16,1
	c	bewegt	variiert	auf Klick	4 von 31	12,9	11 von 31	35,5
	d	bewegt	variiert	frei	17 von 31	54,8	5 von 31	16,1
5	a	technoid	fix	humanisiert	5 von 25	20,0	7 von 25	28,0
	b	technoid	fix	quantisiert	9 von 25	36,0	5 von 25	20,0
	c	technoid	fix	auf Klick	7 von 25	28,0	6 von 25	24,0
	d	technoid	fix	frei	4 von 25	16,0	7 von 25	28,0
6	a	melancholisch	variiert	humanisiert	5 von 27	18,5	9 von 26	34,6
	b	melancholisch	variiert	quantisiert	4 von 26	14,8	7 von 26	26,9
	c	melancholisch	variiert	auf Klick	5 von 26	18,5	4 von 26	15,4
	d	melancholisch	variiert	frei	13 von 26	48,1	6 von 26	23,1
7	a	neutral	fix	auf Klick	4 von 25	16,0	5 von 25	20,0
	b	neutral	fix	quantisiert	9 von 25	36,0	1 von 25	4,0
	c	neutral	fix	frei	4 von 25	16,0	13 von 25	52,0
	d	neutral	fix	humanisiert	8 von 25	32,0	6 von 25	24,0
8	a	melancholisch	fix	humanisiert	4 von 25	16,0	6 von 25	24,0
	b	melancholisch	fix	frei	4 von 25	16,0	9 von 25	36,0
	c	melancholisch	fix	quantisiert	7 von 25	28,0	6 von 25	24,0
	d	melancholisch	fix	auf Klick	10 von 25	40,0	4 von 25	16,0
9	a	heiter	variiert	frei	3 von 25	12,0	5 von 25	20,0
	b	heiter	variiert	humanisiert	9 von 25	36,0	3 von 25	12,0
	c	heiter	variiert	quantisiert	5 von 25	20,0	7 von 25	28,0
	d	heiter	variiert	auf Klick	8 von 25	32,0	10 von 25	40,0
10	a	heiter	fix	quantisiert	4 von 24	16,7	5 von 24	20,8
	b	heiter	fix	auf Klick	10 von 24	41,7	5 von 24	20,8
	c	heiter	fix	humanisiert	6 von 24	25,0	4 von 24	16,7
	d	heiter	fix	frei	4 von 24	16,7	10 von 24	41,7

Ergebnisse der 18 Nicht-Musiker,
Geordnet nach Fragenreihenfolge

Frage	Position	Stimmung	Anschlagsstärke	Interpretation	emotional		kühl	
					Antworten	%	Antworten	%
1	a	neutral	variiert	quantisiert	2 von 12	16,7	3 von 12	25,0
	b	neutral	variiert	auf Klick	2 von 12	16,7	4 von 12	33,3
	c	neutral	variiert	humanisiert	1 von 12	8,3	3 von 12	25,0
	d	neutral	variiert	frei	7 von 12	58,3	2 von 12	16,7
2	a	technoid	variiert	auf Klick	0 von 10	0,0	5 von 10	50,0
	b	technoid	variiert	humanisiert	4 von 10	40,0	1 von 10	10,0
	c	technoid	variiert	frei	1 von 10	10,0	1 von 10	10,0
	d	technoid	variiert	quantisiert	5 von 10	50,0	3 von 10	30,0
3	a	bewegt	fix	frei	4 von 10	40,0	2 von 10	20,0
	b	bewegt	fix	quantisiert	2 von 10	20,0	6 von 10	60,0
	c	bewegt	fix	humanisiert	3 von 10	30,0	0 von 10	0,0
	d	bewegt	fix	auf Klick	1 von 10	10,0	2 von 10	20,0
4	a	bewegt	variiert	quantisiert	2 von 9	22,2	4 von 9	44,4
	b	bewegt	variiert	humanisiert	1 von 9	11,1	2 von 9	22,2
	c	bewegt	variiert	auf Klick	2 von 9	22,2	2 von 9	22,2
	d	bewegt	variiert	frei	4 von 9	44,4	1 von 9	11,1
5	a	technoid	fix	humanisiert	2 von 9	22,2	1 von 9	11,1
	b	technoid	fix	quantisiert	1 von 9	11,1	2 von 9	22,2
	c	technoid	fix	auf Klick	4 von 9	44,4	3 von 9	33,3
	d	technoid	fix	frei	2 von 9	22,2	3 von 9	33,3
6	a	melancholisch	variiert	humanisiert	3 von 9	33,3	0 von 9	0,0
	b	melancholisch	variiert	quantisiert	1 von 9	11,1	3 von 9	33,3
	c	melancholisch	variiert	auf Klick	2 von 9	22,2	3 von 9	33,3
	d	melancholisch	variiert	frei	3 von 9	33,3	3 von 9	33,3
7	a	neutral	fix	auf Klick	1 von 9	11,1	0 von 9	0,0
	b	neutral	fix	quantisiert	1 von 9	11,1	3 von 9	33,3
	c	neutral	fix	frei	0 von 9	0,0	5 von 9	55,6
	d	neutral	fix	humanisiert	7 von 9	77,8	1 von 9	11,1
8	a	melancholisch	fix	humanisiert	4 von 9	44,4	1 von 9	11,1
	b	melancholisch	fix	frei	2 von 9	22,2	3 von 9	33,3
	c	melancholisch	fix	quantisiert	1 von 9	11,1	3 von 9	33,3
	d	melancholisch	fix	auf Klick	2 von 9	22,2	2 von 9	22,2
9	a	heiter	variiert	frei	5 von 9	55,6	2 von 9	22,2
	b	heiter	variiert	humanisiert	2 von 9	22,2	3 von 9	33,3
	c	heiter	variiert	quantisiert	1 von 9	11,1	2 von 9	22,2
	d	heiter	variiert	auf Klick	1 von 9	11,1	2 von 9	22,2
10	a	heiter	fix	quantisiert	4 von 9	44,4	3 von 9	33,3
	b	heiter	fix	auf Klick	1 von 9	11,1	1 von 9	11,1
	c	heiter	fix	humanisiert	1 von 9	11,1	3 von 9	33,3
	d	heiter	fix	frei	3 von 9	33,3	2 von 9	22,2