Matthias Rieger

Musik im Zeitalter von Sound

Wie Hermann von Helmholtz die Ära von Sound begründete

Copyright and Date: Matthias Rieger, 2003

For further information please contact:

Silja Samerski
Albrechtstr.19
D - 28203 Bremen
Tel: +49-(0)421-7947546
Fax: +49-(0)421-705387
e-mail: piano@uni-bremen.de

"If this word „music“ is sacred and reserved for eighteenth –and nineteenth-century instruments, we can substitute a more meaningful term: organization of Sound."

John Cage, The Future of Music [1]

Musik im Zeitalter von Sound

Wie Hermann von Helmholtz die Ära von Sound begründete

Musik ist nicht Sound

Wer verstehen möchte, was Sound ist, der muß sich von dem Irrglauben trennen, Sound wäre schon immer die Grundlage von Musik gewesen. In der Musikwissenschaft ist dieses Mißverständnis weit verbreitet: Musizieren wird hier in der Regel als historisch jeweils unterschiedliche Form der Sound-Production untersucht. Sound wird nicht als historisches Phänomen begriffen, sondern als ahistorische Selbstverständlichkeit, die man retrospektiv Pythagoras, dem mittelalterlichen Naturphilosophen Robert Grosseteste oder der Pop-Ikone Madonna zuschreibt.[2] Zahllose Regalmeter musikwissenschaftlicher Studien sprechen inzwischen Bände davon, wie die Barockgambe und der Sampler als verschiedene Arten von Klangerzeugern in einen instrumentengeschichtlichen Topf geworfen werden. Wer die Aufführung einer Bach-Kantate aus dem 18. Jahrhundert zwischen die gleichen musikhistorischen Buchdeckel klemmt wie die Rave-Grooves der Loveparade, der konstruiert eine historische Kontinuität, durch die Musizieren rückblickend als Sound-Production erscheint.

Dass Musik und Sound historisch jeweils zwei unvergleichlichen Epochen angehören, macht keine musikwissenschaftliche Abhandlung so deutlich wie Hermann von Helmholtz‘ ‚Lehre von den Tonempfindungen als physiologische Grundlage der Theorie der Musik‘. In dieser 1863 erschienenen Studie über die Akustik der Musik führt Helmholtz seine Leser aus der Epoche der Musik in ein neues Zeitalter: In das Zeitalter von Sound. Fast ein Jahrzehnt war der 42 jährige Physiologe in seinem Heidelberger Labor der Frau Musica auf den Leib gerückt, um herauszufinden, was die Musik aller Völker und Zeiten im Innersten zusammenhält. Was ist ein Klang, wie funktioniert das Ohr, und warum sind einige Intervalle konsonanter als andere? Das waren die Fragen, die seine Berechnungen und Experimente bestimmten. Bewaffnet mit Phonautograph, Stimmgabeln, Rechenschieber, Resonatoren und Telegraphenschaltungen machte er sich daran, den metaphysischen Erklärungen von Ton, Gehör und Konsonanz eines Pythagoras, Boethius, Zarlinos oder Eulers den Garaus zu bereiten.

---

1 Cage, John (1987): The Future of Music. In: Silence. John Cage. Lectures and Writings. London. Marion Boyars Publishers, 3.

2 Siehe Hunt, Frederick (1978): Origins in Acoustics. The Science of Sound from Antiquity to the Age of Newton. Yale University Press. New Haven und London. Panti, Cecilia (1998): Robert Grosseteste's Theory of Sound, in: Hentschel, Frank. Musik – und die Geschichte der Philosophie und Naturwissenschaften im Mittelalter. Fragen zur Wechselwirkung von 'Musica' und 'Philosophia' im Mittelalter. Leiden, Boston, Köln: Brill.

Im Zuge dessen räumte er mit all dem auf, was seine Zeitgenossen für das Wesen der Musik hielten. Helmholtz zeigte, dass es keinen prinzipiellen Unterschied zwischen musikalischen Klängen und Geräuschen gibt, wie viele Musiker glaubten. Auch die Musikalität ihres Gehörs sprach er ihnen ab. Ihre Ohren lauschten nicht den Klängen einer Harfe, sondern ein Nervenapparat diente zum passiven Empfang von Schallwellen. Das Musikinstrument deformierte er zum Laborinstrument, mit dem nicht musiziert, sondern Schallwellen erzeugen wurden. Und schließlich verwarf er auch die Vorstellung, Konsonanz sei etwas qualitativ anderes als Dissonanz, wie Musiktheoretiker damals behaupteten. Kurzum: Helmholtz forderte von seinen Zeitgenossen, alles das als irrig aufzugeben, was für sie der Inbegriff des Musikalischen war.

Hundertvierzig Jahre nach den ‚Tonempfindungen' ist Sound so selbstverständlich, dass seine historischen Wurzeln in Vergessenheit geraten sind. Philologen, Phonologen, Phänomenologen, Otologen, Seismologen, Tonmeister, Lärmschutzbeauftragte, U-Bootjäger, Kirchenmänner und Musikwissenschaftler, sie alle beschäftigen sich inzwischen mit Sound. Keinem von ihnen ist jedoch bewußt, dass das Objekt ihrer Begierde den akustischen Forschungen eines Heidelberger Physiologen im 19. Jahrhundert entsprungen ist. So bleibt beispielsweise den Philosophen verborgen, dass erst Helmholtz' durch seine naturwissenschaftlichen Untersuchungen den physikalischen Klang hergestellt hat – also den Gegenstand, dem sie sich phänomenologisch zu nähern versuchen. Kardinäle, die inzwischen nicht nur Missionare, sondern auch Beschallungstechniker mit der Verkündigung des Wort Gottes beauftragen, würden kaum glauben, dass sich erst Dank Helmholtz der heilige Geist durch ein Sound-System verbreiten läßt. Und selbst die Musikwissenschaft hat noch nicht erkannt, dass es vor Helmholtz keinen Sound geben konnte, und sich Post-Helmholtz'sche Klänge nicht als Musik untersuchen lassen.

Sound ist Schall

In der Ära von Sound ist alles Schall. Ob Musik, Lärm oder Geräusch, alles was klingt, läßt sich auf den kleinsten physikalischen Nenner bringen: Die Schwingung fester Körper. Schon hundert fünfzig Jahre vor Helmholtz wurden Musik und Geräusch als zwei akustische Phänomene in einem unendlichen Universum von Schall untersucht, die jedoch als qualitativ verschieden angesehen werden. Aber erst mit Helmholtz fiel die Grenze zwischen Musik und Geräusch zugunsten einer graduelle Abstufung zwischen mehr oder minder musikalischen Schallereignissen.

Die Geschichte, wie die Sphäre der Musik im Universum von Schall aufging, begann 1702. Damals insistierte das für seine schlechten Ohren und seine geniale Mathematik bekannte Mitglied der Académie Royale des Sciences Joseph Sauveur darauf, eine neue Wissenschaft in den akademischen Olymp Frankreichs aufzunehmen. So wie die Optik alles Sichtbare, sollte die ‚allgemeine Lehre vom Schall' alles Hörbare untersuchen. Dass der Sekretär der Akademie Bernard Le Bovier de Fontenelle schließlich dieser Forderung Gehör schenkte und damit den tauben Sauveur als Begründer der Akustik, der Lehre vom Hören, verewigte, kann wissenschaftsgeschichtlich als Akt der Gnade gedeutet werden. Für die Geschichte der Musik sollte es sich allerdings als ein einschneidendes Ereignis herausstellen. Sauveur war der Auffassung, dass Musik nur eines von vielen anderen Klangereignissen sei. Das Rauschen eines Baches, das Klappern einer Mühle, Pferdegetrappel oder der wegen seiner Schallstärke von Akustikern besonders geschätzte Kanonendonner sollten genauso Gegenstand dieser neuen

Disziplin sein wie Flötenklänge und Paukenwirbel.[3] Aber wenn alles Schall war, wie ließ sich dann der Unterschied zwischen einer Violine und einer Kanone akustisch erklären? Anhand welcher Eigenschaften konnte man Geräusche eindeutig von musikalischen Klängen unterscheiden?

Diese Frage untersuchte 1802 der Naturforscher Ernst Florens Chladni in seinem Werk ‚Die Akustik', der ersten großen Monographie über Schall. Chladni unterscheidet dort zwischen zwei Arten von Schall, nämlich ‚Klang' und ‚Geräusch'. Mit ‚Klang' bezeichnete er alle eindeutig musikalischen Schallereignisse. Die andere Klasse von Schallereignissen bildeten Geräusche. Die Differenz zwischen beiden Arten führte er auf deren unterschiedliche Schwingungskurven zurück. Wenn Musik ertönte, dann entstanden gleichmäßige Schwingungen, die Entstehung von Geräusche beruhten hingegen auf ungleichmäßigen Schwingungen: „Bey einem Schalle sind die Schwingungen [...] entweder gleichartig [...] und bestimmbar oder sie sind es nicht; im ersteren Falle ist es ein Klang, im letzteren ein Geräusch" (Chladni 1802, 2).

Aber nicht nur dem Naturforscher Chladni, sondern auch einem Musikgelehrten wie Heinrich Christoph Koch war diese klare Abgrenzung zwischen Musik und Geräusch geläufig. Koch definiert in seinen ‚Musikalischem Lexikon ',Klang' als „die Wirkung, die ein solcher Luftstrom auf unser Ohr macht, der aus gleichartigen Schwingungen der Lufttheile bestehet, welcher von einem dichten elastischen Körper verursachet werdet [...]" (Koch 1802, 834). Und in dem knapp fünfzig Jahre später gedruckten ‚Universallexikon der Tonkunst' (1847) von Ferdinand Gaßner heißt es ebenfalls: „Geräusch aber deutet auf das Ungleichartige in den Schallwellen, während die Gleichartigkeit derselben am Schalle als Klang bezeichnet wird" (Gaßner 1847, Bd. 1, 120).

Bereits zwanzig Jahre später hielt Helmholtz diese qualitative Unvereinbarkeit von Geräuschen und musikalischen Klängen für bedeutungslos. Im Gegensatz zu Chladni, Koch und Gaßner, für die Klang und Geräusch gerade dadurch determiniert waren, dass sie einander ausschließen, konstatierte Helmholtz zwischen beiden nur einen graduellen Unterschied: „Zwar können Geräusche und Klänge in mannigfach wechselnden Verhältnissen sich mischen und durch Zwischenstufen in einander übergehen, ihre Extreme sind aber weit voneinander getrennt" (Helmholtz 1863, 14). Der Autor belehrt seine Leser darüber, dass der Übergang zwischen musikalischen Klängen und Geräuschen fließend ist. Beide sind Endpunkte einer langen kontinuierlichen Skala von Schallereignissen. Seit Helmholtz sind Musik, Sprache, Geräusch und Lärm homogen. Mag für den Zuhörer auch ein entscheidender Unterschied bestehen; er muß lernen, dass im Zeitalter des Schalls alles das gleiche ist: Trompetensolo, Heiratsantrag oder das Getöse einer Dampflock.

Sound negiert die Gegensätzlichkeit von Konsonanz und Dissonanz

Es gibt in der Musik keine Frage, die grundlegender ist, als die Frage nach dem Verhältnis zwischen Konsonanz und Dissonanz. Mit ihr beginnt die Geschichte der Musik, und mit ihr endet sie auch. Der erste, der sich darüber den Kopf zerbrach, warum bestimmte Intervalle harmonisch klingen, war der um 600 vor Christus lebende Philosoph Pythagoras von Samos.

[3] Zur Verallgemeinerung des Schalles bei Sauveur siehe Scherchen, Heinrch (1955): Vom Wesen der Musik. Regensburg: Gustav Bose Verlag, 29-56.

Der Legende zufolge kam Pythagoras, einer göttlichen Eingebung folgend, an einer Schmiede vorbei. Verwundert blieb er stehen; hörte er doch, dass die Schmiedehämmer genau in den musikalischen Konsonanzen erklangen. Neugierig betrat er die Werkstatt und untersuchte die Hämmer akribisch. Dabei stellte er fest, dass ihre Gewichte jeweils verschiedene Proportionen bildeten. Die Gewichte, welche in der Oktave ertönten, standen im Verhältnis 2:1. Erklang die Quinte, dann war das Verhältnis 3:2. Die Quarte wurde schließlich durch die Proportion 4:3 gebildet. Somit hatte Pythagoras entdeckt, dass bestimmte Intervalle konsonant waren, weil sie durch die Proportionen der ersten vier Zahlen gebildet wurden.

Diese ersten vier ganzen Zahlen, die man unter dem Begriff ‚Tetraktys' zusammenfaßte, waren göttlich, weil sie vollkommen waren. Die eins war unteilbar wie der Ton, der Buchstabe oder der Punkt und galt als Ursprung aller Dinge. In der zwei lag das Prinzip von Gleichheit und Polarität verborgen, weil sie durch Addition und Multiplikation zur vier gelangt. Die drei galt als erste vollkommen Zahl. Sie umfaßte Anfang, Mitte und Ende und symbolisierte zeitlich Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft. Die vier wurde dem Kosmos zugeordnet, weil sich in ihr die vier Elemente Feuer, Wasser, Luft und Erde, die vier Jahreszeiten aber auch die vier Himmelsrichtungen widerspiegelten.[4] Der Tetraktys war die Säule, auf der die harmonische Ordnung der Welt ruhte.

Über Jahrhunderte hinweg, vom antiken Philosophen Boethius über den mittelalterlichen Mönch Guido von Arezzo bis zum berühmten Naturphilosophen Marin Mersenne wurde die Legende von der Entdeckung der Musik durch Pythagoras weitergegeben. Um den Zusammenhang zwischen den pythagoreischen Proportionen und den musikalischen Konsonanzen zu demonstrieren, benutzten Musiker wie auch Philosophen ein Monochord. Dieses Instrument besteht aus einem länglichen Resonanzkasten, der mit einer Saite bespannt ist, die sich mittels eines Steges beliebig teilen läßt. Setzte man den Steg so, dass rechts 2/3 der Saite stehen blieben, links 1/3, dann standen die beiden Abschnitte im Verhältnis 2:1 und gaben das Intervall der Oktave. Teilte man hingegen die Saite so, das rechts 3/5 und links 2/5 der Länge waren, dann erhielt man die Proportion der Quinte von 3:2. Mit Hilfe des Monochords konnte so vor Augen geführt werden, dass die musikalischen Konsonanzen Teil der Harmonie der Welt waren, weil sie auf den Proportionen der ersten vier Zahlen beruhten.

Der zweite unabdingbarer Teil dieser harmonischen Ordnung waren die Dissonanzen. Obwohl ihre Proportionen nicht aus den Zahlen des Tetraktys gebildet werden, hatten auch sie neben den Konsonanzen ihren Platz in einer volkommenen Welt, strebten sie doch danach, in der Konsonanz aufzugehen Die harmonische Ordnung der Welt, die in der Musik aufschien, beruhte darauf, dass Konsonanz und Dissonanz einander bedingten.[5]

---

[4] Siehe Koehler, Laurie (1990): Pythagoreisch-platonische Proportionen in Werken der ars nova und ars subtilior. Kassel: Bärenreiter Verlag.

[5] Noch 1802 macht Koch in seinem ‚Musiklexikon' deutlich, dass Konsonanz nur als Gegensatz von Dissonanz gedacht werden kann. „... man verstehet darunter insbesondere zwei solche Töne, deren Vereinigung oder Zusammenklang für unser Ohr angenehm und beruhigend ist. In dieser Bedeutung wird die Konsonanz der Dissonanz entgegengesetzt, die aus zwei solchen Tönen besteht, welche bei ihrem gleichzeitigen Erklingen das Gefühl einer Beunruhigung und das Verlangen nach Wohlklang erwecken" (Koch 1802, 363).

gibt zwischen dem, was man hört und dem, was erklingt, wie weiß man dann, ob das Gehörte auch der Wirklichkeit entspricht?

Über diese Frage zerbrach sich der Akustiker Alexander Ellis den Kopf, als er 1845 schrieb:. „It is impossible, that any person in analyzing Sounds can do more than analyse his own sensations. [...] How then can we hope to render this subjectivity objective?“ (Ellis 1845, 25, zit. b. Hankins und Silverman 1995, 209). Die Auflösung dieses Dilemmas war für Helmholtz ein sehr radikaler, aber in der Logik der Sache doch mehr als begründeter Akt. Der subjektive Hörer mußte von der Untersuchung des objektiv Erklingenden ausgeschlossen werden. Nur Instrumente wie Stimmgabel, Resonator oder Phonautograph konnten ihn aus der epistemologischen Patsche zwischen subjektivem Gehör und objektiven Klang helfen.

Wer nicht hören kann, muß sehen, das war Helmholtz‘ Devise im Labor. Um die Schwingungskurven eines Schalles sichtbar zu machen, benutzte er einen Phonautographen. Dieses Instrument bestand aus einem Trichter, einer mit Ruß geschwärzten rotierenden Walze und einer Membran, die mit einem Stichel verbunden war. Der Schall wurde im Trichter gesammelt und setzte dort die Membran mit dem Stichel in Bewegung, der dann die Schwingungen auf dem Ruß einschrieb. Und siehe da, die Kurven der Frau Musica!

In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts waren diese Einsichten noch ein Privileg des Akustikers. Weder dem Laien, der vielleicht sonst ein Ohr für die naturwissenschaftlichen Errungenschaften seiner Zeit hatte, noch Musikern war ersichtlich, was der warme Ton einer Geige mit den Kurven auf einem Stück Papier zu tun haben solle. Resigniert schreibt der Physiker Karl Ludwig über die Versuche, den Musikern in Wien und Leipzig die Helmholtz’sche Klangvorstellung nahezubringen: „...die Leipziger Musiker sind zwar wie ich sehe, nicht wissenschaftlicher wie die Wiener, aber es macht doch bei ihnen immer einen Unterschied ob ein Musiker und ein musikalisches Instrument oder ob nur eine Sirene u. ein Physiker auftritt“ (Hörz 1994, 326). Diese renitente Resistenz, diese unerhörte Gehorsamsverweigerung gegenüber der Einsicht in die naturwissenschaftlich- objektiven Realität von Musik findet sich immer wieder in der Rezeptionsgeschichte der ‚Tonempfindungen’.[8] Musiker waren noch an Musik und nicht an Sound gewöhnt.

Sound kennt keine Musikinstrumente

In der Ära von Sound verschwanden Klavier, Geige, Posaune oder Schlagwerk, um Platz zu machen für einen neuen Typus von Instrument: Dem Klangerzeuger. In Helmholtz‘ akustischem Labor mutierte das Musikinstrument zum wissenschaftlichen Instrument, mit dem nicht musiziert wird, sondern verschiedene Arten von Schall erzeugt werden. Beispielhaft für die Verwandlung eines Musikinstrumentes in eine Apparatur zur Klangerzeugung sind zwei Instrumente: Das Klavier in Helmholtz Stube, auf dem der Musikliebhaber die neuesten Partituren studierte, und die Synthetisiermaschine in seinem Labor, die zwar eine Tastatur besaß, sonst aber in keiner Weise einem Klavier ähnelte.

Der Steinway-Flügel in der Heidelberger Wohnstube des Musikliebhabers Helmholtz ähnelte rein äußerlich den Instrumenten anderer Klavierbauer. Korpus und Tastatur ließen nicht er-

[8] Siehe Rieger, Matthias (2003): Helmholtz Musicus. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.

kennen, das es bereits ein Produkt akustischer Forschung war. Erst das Anschlagen einer Taste offenbarte dem Kenner: Hier war nicht nur Erfahrung am Werk gewesen, sondern auch Berechnung. Dem hochbegabten Rechenkünstler Helmholtz war es nämlich gelungen, die Schwingung einer Saite mathematisch zu formalisieren. Dadurch konnte er vorausberechnen, an welcher Stelle eine Klaviersaite angeschlagen werden muß, um bestimmte Obertöne zum Klingen zu bringt Klang war somit kalkulierbar geworden, konnte berechnet und geplant werden. Nicht die Erfahrung des Instrumentenbauers war jetzt allein ausschlaggebend, sondern die berechnete Anschlagstelle des Hammers. Dieses Verfahren der Klangberechnung wurde von der Firma Steinway dafür benutzt, um ihren Flügeln und Klavieren einen möglichst ausgewogenen und gleichbleibenden Klang zu verleihen. Es war also nicht die Bauweise, die Steinway-Instrumente zu Klangerzeugern machte, sondern das Verständnis von Klang, das sie verkörperten. Helmholtz berechnete den optimalen Klang voraus und Steinway lieferte dann das Instrument, mit sich dieser erzeugen ließ.

In den Räumen seines Physiologischen Instituts an der Universität Heidelberg entwickelte Helmholtz ein Instrument, das außer der Klaviatur nichts mehr mit dem heimischen Piano gemeinsam hatte. Es war eine Apparatur, die aus einer Anzahl von Stimmgabeln bestand, die mittels von elektromagnetischen Schaltungen frei kombiniert werden konnten. Jede Stimmgabel erzeugt eine einfache Schwingung, die durch einen Resonator verstärkt wurde. Durch die Kombination dieser Stimmgabeln konnten jeweils einzelne einfachen Schwingungen zu einem komplexen Klang kombiniert werden. Mit dieser Synthetisiermaschine ließen sich nicht mehr wie beim Klavier nur eine einzige spezifische Art von Klang herstellen, sondern im Prinzip so unterschiedliche Schallereignisse wie Vokale, Geigen- oder Tubenklänge. Die Ergebnisse dieser Klangbasteleien waren noch recht kläglich. Keiner der von Helmholtz' generierten Klänge erreichte auch nur annähernd die Qualität, die man heute mit jedem einfachen Syntheziser erreichen kann. Aber mit seiner Synthetisiermaschine machte Helmholtz bereits damals deutlich: Musik ist Sound-Production.

Sound geht unter die Haut

Sound konnte nur Geschichte machen, weil er unter die Haut gegangen ist.[9] Der epochale Umbruch zwischen dem Zeitalter von Musik und der Ära von Sound ist bisher übersehen worden, weil das Denken und die Wahrnehmung des Musikwissenschaftlers durch die gleichen Selbstverständlichkeiten geprägt sind, die seinen Forschungsgegenstand – Sound – erst denkbar gemacht haben. Knapp einhundert fünfzig Jahre Einübung in Helmholtz' sches Frequenzbewusstsein, Partialtonwahrnehmung und Mißtrauen gegenüber dem eigenen Gehör haben nicht nur das Ohr, sondern auch den Intellekt des Musikforschers auf Sound geeicht. Die Klänge aus Helmholtz' Labor, deren Nachfahren heute aus Radio, Fernsehen, Hi-Fi Anlage, Computer und Konzertsaal erschallen, prägen nicht nur die Musikvorstellung von Otto-Normalverbraucher, sondern auch den wissenschaftlichen Diskurs.

---

[9] Siehe Duden; Barbara (1987): Geschichte unter der Haut. Ein Eisenacher Arzt und seine Patientinnen um 1730. Stuttgart: Klett-Cotta. Und, Kutschmann, Werner (1986): Der Naturwissenschaftler und sein Körper. Die Rolle der ‚inneren Natur' in der experimentellen Naturwissenschaft der frühen Neuzeit. Frankfurt am Main: Suhrkamp.

Schon mit der Popularisierung der ‚Tonempfindungen' Ende des 19. Jahrhunderts wurden die ersten Musikwissenschaftler, Musiker und ihre Hörer zu eingefleischten Sound-Apologeten. Damals entstanden populärwissenschaftliche Kurzfassungen von Helmholtz' Werk, und sogar in Zeitungen und Musikjournalen wurde die Konversation über Schwingungskurven und Gehörknöchelchen en vogue.[10] Ein wesentlichen Anteil an der Popularisierung von Helmholtz' Welt des Schalls hatte Alva Edison mit seinem Phonographen. Der Vorläufer des Grammophons hatte eine weitaus größere Überzeugungskraft als physikalische Experimente und mathematische Berechnungen. Man mußte sich nicht damit abmühen, komplexen Theorie über die Physiologie und Physik des Klanges zu verstehen, sondern konnte im Wohnzimmer lauschen, was Helmholtz beschrieb: Musik als Schallereignis. Auf der Grundlage des Phonautographen hatte Edison 1877 ein Gerät entwickelt, mit dem sich Schall nicht nur auf einem Blechzylinder aufzeichnen, sondern auch wiedergeben läßt. Musik wurde damit – nahezu einhundert Jahre nach Pökelfleisch oder Erbsen - konservierbar. Mit dem Phonographen kam die „Fledermaus", wie heute die Gentomate oder die Maggi-Suppe, aus dem Labor in die Blechdose und dann an den heimischen Herd.[11]

Während es Helmholtz auf wissenschaftliche Erkenntnis ankam, ging es Edison ums Geschäft. Was ihn interessierte, war das Klingeln der Kasse, und nicht der Klang des Klaviers. Scharenweise schickte er zwischen 1915 und 1925 weltberühmte und stadtbekannte Musiker in glamouröse oder provinzielle Konzertsäle, um in unzähligen Wettkämpfen lebendige Künstler gegen den Phonographen antreten zu lassen. Dort ließen sich die potentiellen Kunden des neuen Marktes ihre Cortischen'Organe durch Walzenklänge oder leibhaftige Primadonna reizen, um zu entscheiden, wer wirklicher ist: Edisons Maschine oder der Musiker auf der Bühne.[12]

Stück für Stück verdrängte der Phonograph die Musiker aus den Wohnstuben, Kneipensälen und von den Dorfplätzen. Der amerikanische Komponist John Philip Sousa argwöhnte schon 1906, das jetzt Dosenmusik, wie er die Klänge von der Phonographenwalze nannte, den heimischen Barden, das Klavier spielende Töchterchen oder den fiedelnden Dorfschullehrer ersetzten würde. Plötzlich konnte der New Yorker Starpianist aus der Dose zum Kontrahenten des spanischen Klavierlehrers werden und Furtwänglers Tristan rivalisierte mit der Aufnahme von Toscaninis Isolde. Der Hörer konnte nun frei wählen: Möchte er lieber dem Schallereignis Musiker oder der Sound-Maschine Phonograph lauschen?

Musik im Zeitalter von Sound

Kaum einhundert fünfzig Jahre nach Edison ist Sound allgegenwärtig. Das gesampelte Rauschen eines japanischen Bächleins, das einen Bremer Parkplatz berieselt, das Mozart Requiem in historischer Aufführungspraxis auf den Aborten des Frankfurter Flughafens oder der globa-

---

10 Siehe Reitlinger, Erich (1874): Das Cklavier im Ohr. In: Der Bazar. Illustrierte Damenzeitung 48,20. 387-388.

11 Die Geschichte der Eindosung von Lebensmitteln kann man in der ‚Universalgeschichte der ganz gewöhnlichen Dinge'im Eintrag ‚Büchsenöffner nachschlagen. Siehe Panati, Charles (1998): Universalgeschichte der ganz gewöhnlichen Dinge. München: Deutscher Taschenbuchverlag, 63-66.

12 Siehe Thomson, Emily (1995): Machines, Music, and the Quest for Fidelity: Marketing the Edison Phonograph in America, 1877-1927, in: Musical Quarterly, 79, 131-171.

le Segen des Papstes zeugen davon, wie alltäglich es geworden ist, beschallt zu werden. Solange Musikforscher sich als Sound-Apologeten betätigen, können sie nicht begreifen, dass erst das Verschwinden der Musik eine solche Beschallung möglich gemacht hat. Ebensowenig können sie sich in die musikalische Welt von Boethius, Bach oder Mozart hineindenken, wenn Ohren und Gehirn auf Frequenzwerte, Schwingungskurven und Partialtonspektren eingestellt sind. Wie kein anderes Werk könnte Helmholtz',Lehre von den Tonempfindungen' die Musikforschung dazu herausfordern, sich dem hier geschilderten geschichtlichen Umbruch zu stellen, der aus Musikgelehrten Soundforscher werden ließ. Es könnte sie von dem Irrglauben befreien, Sound wäre schon immer die Grundlage von Musik gewesen.

Bibliographie

Bernsdorf, Eduard (1856): Neues Universallexikon der Tonkunst. Dresden: Schaefer-Verlag

Cage, John (1987): Silence. Lectures and Writings.London: Marion Boyars Publishers

Chladni, Ernst Florens (1802): Die Akustik. Leipzig: Breitkopf und Härtel

Dommer, Arey (1865): Musikalisches Lexicon. Heidelberg: Mohr-Verlag

Dornseiffs, Franz (2000) Der deutsche Wortschatz nach Sachgruppen geordnet. Berlin :De Gruyter:

Duden, Barbara (1991): Geschichte unter der Haut. Ein Eisenacher Arzt und seine Patientinnen um 1730.: Stuttgart. Klett-Cotta.

Ellis, Alexander (1845): The Alphabeth of Nature. London: Bagster; Bath: Isaac Pitman, Phonographic Institution.

Gaßner, Ferdinand (1847): Universallexikon der Tonkunst. Stuttgart:

Gratzer, Wolfgang. (Hg.). Perspektiven einer Geschichte abendländischen Musikhörens. Laaber: Laaber-Verlag.

Hankins, Thomas L; Silvermann, Rober J. (1995): Instruments and the Imagination.. Princeton, New Jersey: Princeton University Press

Hauptmann, Moritz (1863): Ein Brief M. Hauptmann's über Helmholtz's ‚Tonempfindungen'. In: Allgemeine Musikalische Zeitung Nr. 40, 669-673.

Helmholtz, Hermann von (1863): Die Lehre von den Tonempfindungen als physiologische Grundlage für die Theorie der Musik. Braunschweig: Vieweg und Sohn:.

Helmholtz, Hermann von (1869): Über das Ziel und die Fortschritte der Naturwissenschaft. In: Hörz, Herbert, und Wollgast, Siegfried (Hgs.): Philosophische Vorträge und Aufsätze. Berlin: Akademie-Verlag 1971, 153-186.

Hörz, Herbert (1994): Physiologie und Kultur. Marburg. Basilisken-Presse

Hunt, Frederick (1978): Origins in Acoustics. The Science of Sound from Antiquity to the Age of Newton.New Haven und London:Yale University Press

Koch, Heinrich Christoph (1802): Musikalisches Lexikon. Verlegt bei August Hermann dem Jügern: Frankfurt am Main.

Koehler , Laurie (1990): Pythagoreisch-platonische Proportionen in Werken der ars nova und ars subtilior. Kassel: Bärenreiter Verlag.

Kutschmann, Werner (1986): Der Naturwissenschaftler und sein Körper. Die Rolle der ‚inneren Natur' in der experimentellen Naturwissenschaft der frühen Neuzeit. Frankfurt am Main: Suhrkamp.

Helmholtz, Hermann von (1869): Panagl, Oskar. (1997): Linguistische Überlegungen zum Sinnbezirk des Hörens. In: Gratzer, Wolfgang. (Hg.): Perspektiven einer Geschichte abendländischen Musikhörens. Laaber: Laaber-Verlag, 33–44.

Panati, Charles (1998): Universalgeschichte der ganz gewöhnlichen Dinge. München: Deutscher Taschenbuchverlag, 63-66.

Panti, Cecilia (1998): Robert Grosseteste‘s Theory of Sound. In: Hentschel, Frank. Musik – und die Geschichte der Philosophie und Naturwissenschaften im Mittelalter. Fragen zur Wechselwirkung von 'Musica' und 'Philosophia' im Mittelalter. Leiden, Boston, Köln: Brill.

Reitlinger, Erich (1874): Das Clavier im Ohr. In: Der Bazar. Illustrierte Damenzeitung 48,20. 387-388.

Rieger, Matthias (2003): Helmholtz Musicus. Eine Studie über Helmholtz‘ Objektivierung der Grundlagen der Musik, dargestellt anhand einer Textanalyse der ‚Tonempfindungen‘ (1877). Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.

Riemann, Hugo (1874): Über das musikalische Hören. Göttingen: Universität Göttingen.

Riemann, Hugo (1882): Musiklexikon. Leipzig: Verlag des Bibliographischen Instituts.

Riethmüller, Albrecht (2002): Ton alias Klang. musikalische Elementarterminologie zwischen den Disziplinen. In: Archiv für Begriffsgeschichte, 42, 73-84.

Scherchen, Heinrch (1955): Vom Wesen der Musik. Regensburg: Gustav Bose Verlag, 29-56.

Thomson, Emily (1995): Machines, Music, and the Quest for Fidelity: Marketing the Edison Phonograph in America, 1877-1927. In: Musical Quarterly, 79, 131-171.