

Christopher Klauke

## Von der Klang-Sammlung zur Klang-Daten-Sammlung

### Praktiken der Datafizierung in der Vergleichenden Musikwissenschaft um 1900

Wie werden aus Musikaufnahmen Daten? Wie werden aus Klang-Sammlungen Klang-Daten-Sammlungen? Welche musikalischen Parameter lassen sich aus Aufnahmen extrahieren? (Wie) lassen sich Musikkulturen auf dieser Ebene miteinander vergleichen, Ähnlichkeiten oder Differenzen erkennen? Solcherlei Fragen erscheinen nicht nur fundamental und leitend für die Organisation großer digitaler Musikdatenbanken, wie sie etwa von Streaming-Diensten angeboten werden, sondern wurden bereits vor rund 150 Jahren diskutiert. Forschende, die sich der damals entstehenden Disziplin der Vergleichenden Musikwissenschaft – aus der später die Musikethnologie erwachsen sollte – verbunden sahen, waren mit Klang-Sammlungen konfrontiert, aus denen wissenschaftliches Wissen entstehen sollte. Diese Sammlungen standen häufig im direkten Zusammenhang mit dem Kolonialismus. Musikinstrumente aus den Protektoraten wurden in die Zentren der Kolonialreiche gebracht und in den Völkerkundemuseen aufbewahrt und ausgestellt. Die Erfindung des Phonographen ermöglichte ferner auch Gesänge durch Klangaufnahmen zu sammeln und in Phonogramm-Archiven aufzubewahren.

Eines der bekanntesten dieser Archive war das Phonogramm-Archiv Berlin. Es wurde im Jahr 1900 gegründet, war zunächst Teil des Psychologischen Instituts der Friedrich-Wilhelms-Universität Berlin und entwickelte sich rasch zu einer zentralen Einrichtung für die aufkommende Vergleichende Musikforschung. Forschungsreisende, Missionare oder Anthropolog\_innen sendeten die phonographischen Aufnahmen, die sie im Feld anfertigten, an die Einrichtung. So konnte das Archiv zu einer großen phonographischen Klang-Sammlung heranwachsen. Um 1914 waren rund 9000 phonographische Walzen im Bestand des Archivs verzeichnet.<sup>1</sup> Doch gingen die Aktivitäten weit über die etablierten konservierenden Bemühungen der Anthropologie und Völkerkunde hinaus. Denn die Aufnahmen wurden vom Leiter der Einrichtung, Erich Moritz von

Hornbostel, wissenschaftlich untersucht und die Ergebnisse in Studien veröffentlicht. Er wurde schon bald zum einflussreichsten Vertreter der jungen, sich formierenden Disziplin. Grundlage seiner phonographischen Untersuchungen war die Übersetzung der Klangaufnahmen in eine symbolische Ordnung mittels der sogenannten tonometrischen Methode.

Damit knüpfte Hornbostel direkt an die Forschungspraxis des britischen Universalgelehrten Alexander J. Ellis an, der diese Methode 1885 entwickelt hatte, um die musikalischen Skalen auf nicht-westlichen Musikinstrumenten zu bestimmen und damit gewissermaßen die Vergleichende Musikwissenschaft begründet hatte. Dadurch deutet sich bereits an, dass in dieser Disziplin vor allem Tonsysteme miteinander verglichen wurden und die verschiedenen Musikkulturen auf die von ihnen verwendeten Skalen reduziert wurden. Die Vergleichende Musikwissenschaft nutzte die tonometrische Methode um aus bestimmten Klang-Sammlungen – wie Musikinstrumentensammlungen oder Phonogramm-Archiven – spezifische Klang-Daten zu extrahieren und durch das Sammeln und Analysieren dieser Daten wissenschaftliche Aussagen über verschiedene Musikkulturen zu treffen.

In diesem Artikel geht es mir darum, diese tonometrische Übersetzungsarbeit genauer zu erläutern. Wie und warum wurde sie entwickelt, wie genau funktionierte das Extrahieren von Daten aus musikalischen Aufnahmen und zu welchen wissenschaftlichen Erkenntnissen führte diese Praxis? Ich möchte zeigen, wie und warum in der Phase der Konsolidierung der Disziplin der Vergleichenden Musikwissenschaft Klang-Sammlungen in Klang-Daten-Sammlungen überführt wurden. Ich werde mich dazu auf die Entwicklung und Anwendung der tonometrischen Methode beziehen. Durch diese Methode wurden die einzelnen Töne von Musikinstrumenten und phonographisch gespeicherten Gesängen als Frequenz, also unter

akustischen Vorzeichen, bestimmt und so musikalische Skalen beziehungsweise Tonsysteme freigelegt.

Grundsätzlich orientiere ich mich für meine Darstellung an der Perspektive der Datengeschichte. In den letzten Jahren haben Forscher\_innen aus verschiedenen Disziplinen – etwa Science and Technology Studies, Wissenschaftsgeschichte oder Medienwissenschaft – anhand von Fallstudien gezeigt, dass Daten nicht erst mit dem Aufkommen digitaler Technologien konstitutiv für die Genese von Wissen wurden, sondern die Geschichte der Datafizierung weit zurückreicht<sup>2</sup>. Unabhängig von diesem Forschungsfeld sind in den letzten Jahren eine ganze Reihe von Studien entstanden, die sich kritisch mit der kolonialgeschichtlichen Einbettung der Aufnahmen des Phonogramm-Archivs Berlin und des eng damit verbundenen Lautarchivs beschäftigt haben<sup>3</sup>. Die Klang-Sammlung Phonogramm-Archiv Berlin lässt sich demnach als *colonial archive* verstehen. Mein Anliegen besteht darin, auch die Extraktion von Daten aus diesen Aufnahmen als einen kolonialen Akt zu verstehen. In der bestehenden Forschungsliteratur zum Phonogramm-Archiv Berlin und der Geschichte der Vergleichenden Musikwissenschaft wurde zwar immer wieder auf die tonometrische Methode und die damit zusammenhängende Datenproduktion verwiesen, jedoch steht eine umfängliche Auseinandersetzung mit dieser noch aus. So werde ich im Folgenden vor allem durch Analyse von Quellen – den Forschungsartikeln der Vergleichenden Musikwissenschaft einerseits und Archivadokumenten andererseits – eine historische Perspektive auf die Praktiken der Datafizierung von Musik einnehmen.

Das Klang-Daten-Sammeln werde ich in diesem Artikel anhand von drei Stationen untersuchen. Zunächst gehe ich auf die Begründung der tonometrischen Methode durch den englischen Physiologen und Mathematiker Alexander John Ellis ein. Dieser entwickelte nicht nur das Cents-System, sondern führte auch eine der ersten empirischen musikvergleichenden Studien durch, in der er die Skalen verschiedener Musikinstrumente durch die tonometrische Methode bestimmte. Ellis entzündete damit die Daten-Sammel-Agenda einer Musikforschung, die potenziell sämtliche Musikkulturen der Welt zum Forschungsobjekt machte. Im darauffolgenden Abschnitt zeige ich, wie diese von Ellis entwickelte Methode im Phonogramm-Archiv Berlin

von Erich Moritz von Hornbostel und Otto Abraham genutzt wurde, um die einzelnen Töne von phonographisch gespeicherten Gesängen zu bestimmen. Hieraus wird ersichtlich, dass das Hauptinteresse in der Anfangszeit des Archivs nicht etwa im Sammeln von Klangaufnahmen, sondern im Sammeln von daraus extrahierten Klang-Daten bestand und diese Sammelpraxis durchaus kolonialpolitisch inspiriert war. Hornbostel entwickelte nicht nur eine Anleitung, die die Datenextraktion und -repräsentation standardisieren sollte, sondern nutzte für seine eigene vergleichende Forschung auch einen Zettelkasten – beziehungsweise eine Datenbank –, um die tonometrischen Daten zu ordnen. Im dritten Abschnitt werde ich anhand Hornbostels theoretisch orientierter Schriften auf die epistemologischen Konsequenzen dieser Datenpraxis hinweisen. Zwar erwies sich die Sammlung tonometrischer Daten von Musikinstrumenten als erkenntnisfördernd, doch die aus phonographischen Aufnahmen gewonnenen Daten führten schon bald zu einer epistemischen Unsicherheit. In einem Ausblick werde ich schließlich unter der konzeptuellen Klammer des „Datenkolonialismus“ die Relevanz einer historischen Perspektive auf Klang-Daten-Sammeln hervorheben.

### **Musikinstrumente als Klang-Daten-Objekte, oder: wie produziert man tonometrische Daten?**

In seiner didaktisch orientierten Einführung in die Vergleichende Musikwissenschaft datiert Curt Sachs den Gründungsmoment der Disziplin wie folgt:

„Eine vergleichende Musikwissenschaft gibt es erst seit den 1880er Jahren. Ihr Begründer ist der Engländer Alexander J. Ellis. Ihm verdanken wir die exakt-naturwissenschaftliche Grundlage allen Arbeitens durch Schaffung eines hinreichend genauen Maßsystems“<sup>4</sup>.

Der Vergleich der Musikkulturen der Welt ist demnach in erster Linie eine Unternehmung, die nach naturwissenschaftlichen Prinzipien organisiert ist und in dieser Form erst durch die Einführung eines spezifischen Maßsystems realisiert werden kann. Erst durch dieses System, das Cent-System, sei es nämlich möglich, so Sachs weiter, „den gesetzmäßigen Bau fremder Leitern zu erfassen“<sup>5</sup> und somit verschiedene Musiken zu vergleichen. Nicht etwa der Phonograph und die damit

verbundene Möglichkeit des Sammelns und Archivierens von Musik bilden demnach das entscheidende epistemologische Fundament des Musikvergleichs, sondern ein Maßsystem und die damit verbundene Technik der tonometrischen Erfassung.

Wie entstand dieses Maßsystem und was für ein Wissen über Musik konnte damit generiert werden? 1876 veröffentlichte Alexander John Ellis eine physiologische Arbeit über die Sensibilität des Hörens von Tonhöhenveränderung, in welcher er nicht nur die Ergebnisse von William Preyers Untersuchung *Über die Grenzen der Tonwahrnehmung* erläuterte, sondern auch die Darstellung der dort angeführten Daten kritisiert. In der Physiologie würde die Tonhöhe, so Ellis, als Schwingung in der Sekunde dargestellt und Intervalle meist als Dezimalbruch angeschrieben – die Oktave etwa als  $2/1$ , die reine Quinte als  $3/2$ . Intervalle, die von der wohltemperierten Stimmung abwichen, müssten so in Form langer Brüche dargestellt werden, was die Interpretation der Ergebnisse erschwerte. An diesem Problem der Anschaulichkeit setzt Ellis' Cent-System an, indem es sich grundsätzlich am Maßstab der Klaviatur orientiert<sup>6</sup>. Als Grundeinheit wird der Halbtonschritt mit 100 Cents festgelegt. Das Intervall der reinen Quinte, sieben Halbtonschritte auf der Klaviatur, entspricht somit 700 Cents, die Oktave, 12 Halbtonschritte, 1200 Cents. Das Cent-System ermöglicht es, Intervalle, die von der wohltemperierten Stimmung abweichen oder kleiner sind als ein Halbtonschritt, anschaulich als ganze Zahlen und nicht als komplizierte unechte Dezimalbrüche darzustellen<sup>7</sup>. Wie Harry Liebersohn festhält, war das Cent-System damit „both a precise means of denoting other pitches and an acknowledgement that the world of musical sound was larger than could be recorded in Western notation“<sup>8</sup>.

Doch erst rund zehn Jahre nach der Einführung des Maßsystems im physiologischen Forschungszusammenhang, nutzte Ellis es für musikvergleichende Untersuchungen. Gemeinsam mit „Britain's leading piano technician“<sup>9</sup>, dem Klavierstimmer und Organologen Alfred James Hipkins, hatte er Musikinstrumentensammlungen in London besucht, um tonometrische Daten zu gewinnen. Ihr Forschungsziel bestand darin, möglichst viele verschiedene musikalische Skalen von Instrumenten zu bestimmen und so auf empirischem Weg

Informationen über die Grundlagen der Organisation von Tonsystemen zu gewinnen. Anstatt die Theorie aus den ohnehin sehr raren einschlägigen Schriften der jeweiligen Kulturen zu gewinnen, sollte sie auf diese Weise aus der musikalischen Praxis abgeleitet werden: „In India, then, in China, in Java, and the various savage countries, there was nothing accessible but the Instruments, and perhaps [...] native musical performers on a visit to England“<sup>10</sup>.

So nutzen die beiden Forscher die Sammlungen von Völkerkundemuseen, wie dem South Kensington Museum, oder besuchten musikalische Aufführungen auf Völkerschauen, wie dem Japanese Village<sup>11</sup>. Sie nahmen die dort archivierten Musikinstrumente als klingende Objekte wahr, in welche spezifische musikalische Informationen eingeschrieben waren. Aus dieser Perspektive betrachtet, erscheinen Völkerkundemuseen und Völkerschauen als Klang-Sammlungen, die musikalisches Wissen in Form von Skalen speichern, das durch spezielle Untersuchungstechniken geborgen werden kann.

In der Instrumentensammlung des South Kensington Museums extrahierten Ellis und Hipkins etwa die Skala eines Pattala, ein birmanisches Xylophon, und schrieben sie im Cent-System an (Abb. 1). In der oberen Reihe sind die abgehörten Schwingungen der Töne angegeben, darunter die daraus berechneten Abstände zwischen jeweils zwei benachbarten Tönen in Cents, wiederum darunter die aufsummierten Cents-Werte für die Angabe der einzelnen Stufen der musikalischen Leiter. Im gegebenen Beispiel wird daraus etwa sichtbar, dass die Sekunde 176 Cents beträgt, und die Quinte, mit 707 Cents, annähernd rein ist. In der dazugehörigen Erläuterung nehmen die Forscher Bezug auf den von Carl Engel erstellten Instrumentenkatalog des South Kensington Museums, „who gives the scale wrongly“<sup>12</sup>. Denn dieser hatte die Leiter desselben Instruments in der etablierten Diagrammatik des Fünf-Linien-Systems angegeben (Abb. 2). In der Gegenüberstellung der beiden Abbildungen fällt die Differenz zwischen numerischer und Fünf-Linien-Darstellung deutlich ins Auge. Ordnet Engels Transkription die einzelnen Töne des Pattala in ein System, das eine Aufteilung des Oktavraums in 12 gleich große Halbtonschritte impliziert, baut Ellis' Darstellung auf der Angabe der Frequenzen der einzelnen Ton-

Vib. ....	300		332		367		408		451		504		551		616
Bars .....	I	176	II	174	III	183	IV	174	V	192	VI	154	VII	193	VIII
Sums .....	0		176		350		533		707		899		1053		1246

Abbildung 1: Tonometrische Bestimmung der Leiter eines Patalas im South Kensington Museum (Ellis/Hipkins 1884: 375).



Abbildung 2: Notentextliche Bestimmung der Leiter desselben Patalas im South Kensington Museum (Engel 1874: 176)

höhen auf, die dann in das Cent-System überführt werden. Auf dieser Grundlage lassen sich spezifische Intervalle, wie etwa Terzen oder Septimen – hier 350 beziehungsweise 1053 Cent – verschiedener Skalen exakt miteinander vergleichen. So kam Ellis zu seiner berühmten These:

„... that the Musical Scale is not one, not ‚natural,‘ nor even founded necessarily on the laws of the constitution of musical sound, so beautifully worked out by Helmholtz, but very diverse, very artificial, and very capricious“<sup>13</sup>.

Daneben – in Hinblick auf die damit angestoßene Entwicklung der Vergleichenden Musikwissenschaft – avancierten in der Einheit Cents angegebene Intervalle zum privilegierten Vergleichsmedium von Musikkulturen. Der Vergleich der Musikkulturen der Welt ist in dieser epistemologischen Konfiguration also untrennbar an die Sammlung tonometrischer Daten gekoppelt. Doch war es nicht das Cent-System alleine, welches diesen Vergleich ermöglichte. Vielmehr war dieses eingebettet in ein komplexes Verfahren, nämlich die tonometrische Methode, die ebenfalls durch Ellis musikvergleichende Studien etabliert wurde. Schließlich mussten die Frequenzen der einzelnen Töne von Musikinstrumenten zunächst bestimmt werden, bevor sie in Cents umgerechnet werden konnten. Wie wurden also Ende des 19. Jahrhunderts die Frequenzen von Tonhöhen bestimmt? Wie wurde die Skala des Patalas gemessen, wie wurden numerische Daten aus ihm extrahiert?

Der Klavierstimmer Hipkins brachte für diese Erfassung die Tonhöhe eines gegebenen Instruments zum Klingen und verglich jeden einzelnen Ton mit einem Set aus 100 Stimmgabeln, dem sogenannten Stimm-

gabeltonometer. Die Gabeln dieses Sets wichen von der jeweils benachbarten Gabel um vier Schwingungen in der Sekunde ab, sodass eine ansteigende Tonreihe gegeben war – etwa 440, 444, 448 Hz. Hipkins suchte also etwa die Gabel, die dem Klangstab des Patalas am nächsten kam, um dessen Frequenz zu bestimmen. War die gesuchte Tonhöhe nicht Teil der auf dem Tonometer vorhandenen Tonhöhen – wie etwa bei 442 Hz – so brachte er beide Töne simultan zum Klingen und zählte die Schwebung ab; ein akustisches Phänomen, das dann entsteht, wenn zwei eng beieinanderliegende Töne zusammenklingen. Der Stimmgabeltonometer ermöglichte es Hipkins dadurch die Töne von Musikinstrumenten als Schwingungen in der Sekunde zu vernehmen.

Jedoch benötigte Hipkins für diese auditive Datenerfassung – gerade in Hinblick auf das Abzählen von Schwebungen – spezifische „sonic skills“<sup>14</sup>, um einen Begriff der Science and Technology Forscherin Karin Bijsterveld zu verwenden. Ellis schreibt den Ohren Hipkins gar epistemische Autorität zu: „thanks to the acuteness of Mr. Hipkins's ear, it is not probable that the error of any time exceeds one vibration in a second“<sup>15</sup>. Sein akkurates Hören ist damit nicht nur wesentlich für die Genese tonometrischer Daten, es sichert darüber hinaus die Genauigkeit der Daten und legitimiert eine vermeintliche Objektivität der musikvergleichenden Forschung. Mit den Wissenschaftshistoriker\_innen Lorraine Daston und Peter Galison lässt sich festhalten, dass die "epistemische Tugend der Objektivität", die hier durch die Klang-Daten inkorporiert wird, zwar wesentlich durch das Messinstrument Tonometer getragen wird, jedoch ebenfalls ein "geschultes Urteil" konstitutiv ist, welches hier an das subjektive Hörvermögen Hipkins gebunden ist<sup>16</sup>.

Bereits im Alter von 14 Jahren hatte Hipkins begonnen als Klavierstimmer für John Broadwood & Sons zu arbeiten und war in diesem Zusammenhang auf die neuartige Stimmethode Heinrich Scheiblers aufmerksam geworden, bei der ein Stimmgabeltonometer und das Abzählen von Schwebungen entscheidend waren<sup>17</sup>. Ferner führte er verschiedene Stimmexperimente durch und etablierte in Folge dessen im Klavier-

haus die gleichstufige Stimmung als Standard<sup>18</sup>. Die für die Datenproduktion mobilisierten *sonic skills* entwichen also aus dem Umfeld des Klavierstimmerhandwerks<sup>19</sup>.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass ein Musikvergleich um 1885 bedeutete, Musikinstrumente aus den Sammlungen wie dem South Kensington Museum in Datensammlungen zu übersetzen. Die Technik dieser spezifischen musikalischen Datengenese – die tonometrische Methode – entsprang aus zwei verschiedenen Wissensformationen. Auf der einen Seite steht das aus der experimentellen Hörphysiologie hervorgegangene Cent-System, welches Intervalle und relative Tonhöhen darstellt und dadurch einen Musikvergleich auf diagrammatischer Ebene erlaubt. Dafür müssen jedoch – auf der anderen Seite – die Töne von Musikinstrumenten zunächst als Frequenz bestimmt werden, also Daten erhoben werden. Dies gestatten die aus dem Klavierstimmerhandwerk erwachsenen *sonic skills* des präzisen Umganges mit dem Tonometer und des Schwebungshören.

### **Die Datafizierung des Phonogramm-Archivs Berlin, oder: wie vergleicht man Gesänge?**

Im September 1900 tourte die siamesische Musikgruppe unter Leitung von Boosra Mahin durch einige europäische Metropolen und machte dabei auch im Zoologischen Garten Berlin Halt<sup>20</sup>. Unter den Zuschauern befand sich der Berliner Psychologe Carl Stumpf. Er nutzte diese Gelegenheit zur Akquirierung von Forschungsdaten, die das Fundament für seine 1901 publizierte Studie *Tonsystem und Musik der Siamesen* bildeten. Grundsätzliches Ziel der Studie war es, Ellis' tonometrische Forschungsergebnisse zur siebenstufigen siamesischen Tonleiter zu prüfen<sup>21</sup>. Dafür untersuchte Stumpf die Instrumente der Musikgruppe – etwa ihre Ranats, Kongs oder Pis – tonometrisch, führte daneben aber auch musikpsychologische Interviews mit den Musiker\_innen durch und nahm einige Stücke des Ensembles in den Räumen seines Instituts phonographisch auf.

Diese Aufnahmen können als die ersten Objekte des Phonogramm-Archiv Berlins betrachtet werden. Das Archiv erwächst in enger epistemologischer Verbindung zur tonometrischen Erfassung von Musikinstrumenten. Mehr noch: das zentrale Ziel des Archivs

– so möchte ich argumentieren – war in erster Linie nicht die Konservierung von Musikaufnahmen, sondern die Erfassung tonometrischer Daten. Die Klangsammlung Phonogramm-Archiv Berlin war ein „centre of calculation“<sup>22</sup>, in dem Musikaufnahmen in Daten transformiert werden sollten. Es erwuchs geradewegs aus dem von Ellis eröffneten Forschungsbegehren, klingende Artefakte in tonometrische Daten zu übersetzen. Dies lässt sich sowohl an den Aussagen über die Funktion des Archivs von den Forschenden selbst festmachen, als auch an der von ihnen genutzten Forschungspraxis, der tonometrischen Analyse von phonographischen Aufnahmen.

Stumpf bestimmt die Aufgabe des Archivs in seiner Monographie *Die Anfänge der Musik* wie folgt: „Natürlich ist nicht die Sammlung [,] sondern die Verwertung letztes Ziel. Die Melodien müssen Note für Note nach Tonhöhe und Rhythmus bestimmt werden“<sup>23</sup>. Entscheidend ist demnach die Transformation der Aufnahmen in musikwissenschaftlich relevante Daten. Die Aufnahmen zu verwerten, bedeutet sie zu transkribieren. Ähnlich bestimmten bereits einige Jahre vor Stumpf Erich Moritz von Hornbostel und Otto Abraham das Ziel der Forschungseinrichtung: „So ist in den Phonogramm-Archiven ein Material angesammelt, das sich täglich vermehrt, aber ohne sachgemäße Verwertung ein totes Kapital bleibt“<sup>24</sup>. Die Klang-Sammlung an sich besäße demnach keinen epistemologischen Eigenwert. Um wissenschaftlich relevant zu sein, muss Klang verschriftlicht werden.

Die politische Dimension dieser Verwertungslogik der Sammlung offenbart sich in Stumpfs öffentlichem Aufruf zur finanziellen Unterstützung des Phonogramm-Archivs:

„Das neue Reich rühmt sich der Kolonien und sucht sie nach Kräften materiell auszubeuten. Es ist aber Pflicht, die wissenschaftliche Ausbeutung, d.h. die Erforschung der Natur und der einheimischen Kultur der neuen Länderteile, damit zu verbinden“<sup>25</sup>.

In dieser Formulierung scheint die koloniale Verflechtung der Forschungspraxis durch. Die Übersetzung von Musikaufnahmen in Daten wird hier nicht nur als „wissenschaftliche Ausbeutung“ beschrieben, sondern auch als parallel zur Ausbeutung von Rohstoffen und

Arbeitskraft laufenden kolonialen Agenda<sup>26</sup>. Doch wie gestaltete sich eine solche Datenpraxis nun konkret? Was genau lässt sich unter einer Verwertung der Klang-Sammlung Phonogramm-Archiv Berlin verstehen?

Rund zehn Jahre nach Stumpfs Forschung zu den siamesischen Tonsystemen veröffentlichten Abraham und Hornbostel ihren einschlägigen Artikel *Vorschläge für die Transkription exotischer Melodien*, der sich aus Sicht meiner hier eröffneten Perspektive als Anleitung zur Extraktion von Daten aus phonographischen Aufnahmen verstehen lässt. Denn die beiden Forscher versuchten mit ihrem Artikel die Transkriptionspraxis zu standardisieren, indem sie einen idealtypischen Ablauf der Übersetzung von Klang in Notation erläutern, bestimmte diakritische Notationszeichen einführen und Anweisungen zur Berechnung von Tonsystemen unterbreiten. Der Musikethnologe Ter Ellingson hält dementsprechend folgerichtig fest: „Hornbostel and Abraham's goal was nothing less than the creation of a musical IPA, an International Phonetic Alphabet for the standard representation of musical sounds in comparative musicology“<sup>27</sup>. Die Forscher beziehen sich nicht nur auf die Übertragung von Musik in das Fünf-Linien-System, sondern geben auch eine Anweisung zur tonometrischen Untersuchung von phonographischen Aufnahmen. In ihrer Anleitung zur Datenextraktion erheben sie Forscher damit genau das Vorgehen zum Standard, das sie selbst in ihren bis dahin veröffentlichten Studien angewandt und entwickelt hatten.

Diesen Studien lagen phonographische Aufnahmen zugrunde, die entweder durch Anthropologen auf Feldforschung gesammelt und dem Phonogramm-Archiv zur Analyse übergeben worden waren, oder durch die beiden Forscher selbst auf Gastspielen verschiedenerer musikalischer Ensembles in Berlin aufgezeichnet wurden. Der Verwertungsprozess begann mit der Übertragung der Aufnahmen in das Fünf-Linien-System. Doch blieben die Forscher nicht bei dieser diagrammatischen Darstellung stehen. Sie bestimmten – wenn möglich – jeden der einzelnen Töne unter akustischen Vorzeichen, als Schwingungen pro Sekunde, sie untersuchten also die Walzen tonometrisch. Dazu steuerten sie mit der Nadel des Phonographen eine zu bestimmende Tonhöhe auf der Walze an und schalteten mit einem Hebel die Laufmechanik ab, so dass die Nadel auf einer Stelle blieb und „den ge-

wünschten Ton kontinuierlich oder in beständiger Wiederholung zu Gehör“ brachte<sup>28</sup>. Zur Bestimmung dieser kontinuierlich klingenden Töne nutzten auch Abraham und Hornbostel einen mechanisch und akustisch nun präziseren Tonometer und das Schwebungshören<sup>29</sup>. Die von Ellis entwickelte tonometrische Methode wird also als zentrale Archivtechnik tradiert, um die Klangsammlung in Daten zu überführen und so wissenschaftliches Wissen zu generieren.

In ihrer Anleitung zur Datenextraktion gehen die beiden Berliner Forscher jedoch noch einen Schritt weiter als Ellis. Sie erläutern nicht nur eine vereinfachte Form der Berechnung von Tonsystemen<sup>30</sup>, sondern plädieren auch für eine standardisierte Darstellung der Daten durch sogenannte „Rohtabelle[n]“<sup>31</sup> (Abb. 3).

T	N	I	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>	S <sub>4</sub>	S <sub>5</sub>	S <sub>6</sub>	S <sub>7</sub>	S <sub>8</sub>
a <sub>1</sub>	423		0							
h <sub>1</sub>	469	179	179	0						
c <sub>2</sub> -ci <sub>2</sub>	517	169	348	169	0					
d <sub>2</sub>	571	171	519	340	171	0				
e <sub>2</sub>	629	168	687	508	339	168	0			
f <sub>2</sub> -fi <sub>2</sub>	697	177	864	685	516	345	177	0		
g <sub>2</sub>	767	165	1029	850	681	510	342	165	0	
a <sub>2</sub>	842	161	1190	1011	842	671	508	326	161	0

Abbildung 3: Rohtabelle (Abraham/Hornbostel 1909: 24).

Abraham und Hornbostel führen dazu an, dass in der ersten Spalte (T) „die Tonnamen nach dem subjektiven Gehöreindruck“ verzeichnet seien, in der zweiten (N) die „tonometrisch ermittelten Schwingungszahlen“ und die dritte Spalte (I) die jeweiligen Intervalle in der Einheit Cents zeige<sup>32</sup>. In Hinblick auf letztere Spalte (I) könne so erkannt werden, dass es sich um eine „temperierte Leiter“ handle, da die Intervalle alle annähernd den Umfang eines Dreivierteltones hätten. Bei den S-Spalten handelte es sich um „Summenreihen“. Aus diesen ginge – mit Blick auf die jeweils unterste Reihe – etwa hervor, „daß die Quarte und Quinte fast rein, die Terz und Sexte neutral, die Septime etwas zu groß ist“<sup>33</sup>.

Die Rohtabelle übersetzt die Objekte der Klangsammlung Phonogramm-Archiv Berlin in ein nicht-klingendes numerisches Format. Denn wie der Medienwissenschaftler Markus Krajewski gezeigt hat, „transformiert die Tabelle ihre Daten durch einen medialen Wechsel (und zwar vom Datentyp zur Datenstruktur)

in ein Format, indem sie die Erhebungsdaten in ihre elementaren Bestandteile zerlegt, sie strukturiert und vereinheitlicht, um sie so erst als In-Formation zu organisieren<sup>34</sup>. Die durch Tonometer und Schwebungshören ermittelten Schwingungszahlen werden also erst durch das Format der Tabelle in eine Struktur gegossen, in der Aussagen über Tonsysteme möglich werden. Hier werden die genauen Größen der in den Gesängen genutzten Intervalle sichtbar. Dieser Parameter kann den Aufnahmen weder unmittelbar abgehört werden noch durch das Fünf-Linien-System, das die Intervalle ja immer schon in Hinblick auf die gleichschwebend temperierte Stimmung abbildet, sichtbar gemacht werden.

Damit reduziert die Rohtabelle das potenziell höchst offene Interpretationsangebot der musikalischen Klangaufnahme auf die Logik eines Tonhöhenzentrismus. Dieser Fokus war für die musikethnologische Forschung um 1900 entscheidend. So hat der Musikologe Daniel Walden gezeigt, dass in der US-amerikanischen Musikanthropologie der Parameter Tonhöhe zur privilegierten Erkenntniskategorie avancierte, indem der Parameter Timbre systematisch ignoriert, ja überhört, wurde. Walden beschreibt die Konsequenz dieser spezifischen Fokussierung als „parametric listening“, which directed the attention of analysts to extracting autonomous measurable quantities from musical sounds<sup>35</sup>. Die tonometrische Technik filtert das musikalische Klanggeschehen nach ebendieser Hörlogik. Die Rohtabelle überführt die extrahierten Daten in einen diagrammatischen Raum, der es gestattet verschiedene Musikkulturen nicht mehr über Klangeindrücke, sondern durch spezifisch angeordnete Zahlen in Beziehung zu setzen und miteinander zu vergleichen.

In den verschiedenen Teilnachlässen Hornbostels lassen sich immer wieder einzelne ausgefüllte Vordrucke dieser Rohtabellen finden (Abb. 4). Der englische Psychologe Charles Myers etwa hatte im Rahmen der großangelegten Cambridge Anthropological Expedition to the Torres Straits mehrere phonographische Aufnahmen produziert und daraus tonometrische Daten extrahiert<sup>36</sup>. Auf Anfrage von Stumpf sendete er diese Daten an das Phonogramm-Archiv. Hornbostel ordnete diese Zahlen schließlich in einer Rohtabelle an (Abb. 4). Dieses Beispiel zeigt, dass die Tabelle die Daten

verschiedener Forscher\_innen in einem einheitlichen Schema formatierte. Nicht mehr Klangaufnahmen oder Personen mussten reisen, sondern Zahlen auf Papier, Musik in Form eines „immutable mobiles“<sup>37</sup>.

T	N	I	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>	S <sub>4</sub>	S <sub>5</sub>	S <sub>6</sub>	S <sub>7</sub>
da <sub>1</sub>		212	0						
ea <sub>1</sub>		213	0						
fa <sub>1</sub>		219	431	219	0				
ga <sub>1</sub>		227	658	446	227				
ha <sub>1</sub>		219	877	665	446				
da <sub>2</sub>									

Abbildung 4: Rohtabelle mit tonometrischen Daten, gesammelt von Charles Myers (Max Wertheimer Papers, Manuscripts and Archives Division, The New York Public Library. Astor, Lenox, and Tilden Foundations. Box 11, Correspondence from E.M. von Hornbostel).

Den Großteil der Rohtabellen bewahrte Hornbostel jedoch in einem Zettelkasten auf, den Lars Christian Koch als „Hornbostel's Black Box“<sup>38</sup> bezeichnet hat. Auf rund 200 Rohtabellen werden hier größtenteils tonometrische Daten von Musikinstrumenten sortiert. Die durch Ellis und Hipkins etablierte tonometrische Forschungspraxis – die Skalen von Musikinstrumenten zu extrahieren und in das Cent-System zu übertragen – wird so durch einen entscheidenden Schritt erweitert: der die Rohtabellen sortierende Zettelkasten bildete eine musikalische Klang-Datenbank. Er erhält dadurch eine spezifische Machtposition, eine Positionalität, die sich in Rückgriff auf Donna Haraway als ein „view from above“<sup>39</sup> auf die Musikkulturen der Welt verstehen lässt, als „the god trick of seeing everything from nowhere“<sup>40</sup>. Hornbostel baute sich also eine musikalische Weltkarte aus den Daten, die aus Musikinstrumenten in verschiedenen Völkerkundemuseen extrahiert wurden. Diese Karte beziehungsweise Datenbank eröffnete ihm einen vermeintlich neutralen Standpunkt – schließlich handelt es sich um als objektiv geltende Messdaten – und exklusive Deutungsho-

heit über die Entwicklungsgeschichte der erfassten Musikkulturen.

Doch warum sammelte Hornbostel nur die tonometrischen Daten von Musikinstrumenten und nicht die von phonographischen Aufnahmen und welche musikwissenschaftlichen Erkenntnisse stellte er mit seiner Klang-Datenbank her?

### Die Grenzen eines datenbasierten Musikvergleichs

Nach rund zehn Jahren Arbeit im Phonogramm-Archiv Berlin veröffentlichte Hornbostel zwei entscheidende Artikel – *Ein akustisches Kriterium für Kulturzusammenhänge* und *Melodie und Skala* –, die nicht nur die bisherigen Resultate der tonometrisch gestützten vergleichenden Musikforschung wiedergaben, sondern auch einen Unterschied in der Beforschung von phonographischen Aufnahmen und Musikinstrumenten in Aussicht stellten. Für Hornbostel versprach die tonometrische Untersuchung von Musikinstrumenten weiterhin verschiedene brisante anthropologische Erkenntnisse. Die tonometrische Erfassung von phonographisch aufgenommenen Gesängen erwies sich dagegen schon bald als nicht zielführend.

Hornbostel hatte mittels seiner Klang-Datenbank eine bemerkenswerte Auffälligkeit entdeckt: die absoluten Tonhöhen von birmanischen Xylophonen ähnelten denen, die er auf Xylophonen der südafrikanischen Venda und westafrikanischen Mandinka gefunden hatte. Als Grundlage dienten ihm dabei sowohl die von ihm selbst gewonnenen Daten, als auch die Messergebnisse des Pattalas, die Ellis und Hipkins in ihrem Artikel von 1885 veröffentlichten (vgl. Abb. 1, Zeile 1). Diese Datenbeobachtung führte Hornbostel zur Überzeugung, die absolute Tonhöhe zum kulturgeschichtlichen „Zusammenhangskriterium“<sup>41</sup> zu erklären. Denn wenn zwei verschiedene, räumlich voneinander getrennte, Musikkulturen auf ihren Instrumenten dieselben absoluten Tonhöhen verwendeten, könne dies kein Zufall sein, sondern müsse als Indiz für einen Kulturaustausch verstanden werden. Der durch die Klang-Datenbank eröffnete „view from above“ lässt Hornbostel diese kulturgeschichtlichen Spuren verfolgen.

Neben den Xylophonen stellte Hornbostel eine genaue Übereinstimmung der absoluten Tonhöhen bei doppelreihigen Panflöten von der Choiseul-Insel in

den Salomonen einerseits sowie bei denen des indigenen Stammes der Pira-tapuya in Nordwestbrasilien andererseits fest<sup>42</sup>. Anhand dieser Daten erkannte er darüber hinaus ein eigentümliches Prinzip zur Anordnung von Tonsystemen, das er später als „Blasquintenzirkel“ bezeichnen sollte<sup>43</sup>. Von hier aus versuchte er unter anderem die Genese der in der indonesischen Musik verwendeten Skalen Pélog und Slendro zu erläutern. Aber mehr noch: die Klang-Datenbank diente ihm nicht nur zur Verortung musikalischer Zusammenhänge im geographischen Raum, sondern auch als Medium zur Abmessung zeitlicher, genauer: entwicklungsgeschichtlicher, Verhältnisse. Denn Tonsysteme, die auf der Logik der Blasquinten aufbauten, zählt Hornbostel in seinem theoretischen Artikel zu den verschiedenen Bildungsverfahren von Tonsystemen als kulturhistorisch älteste.

Doch wurde Hornbostels in Aussicht gestellte Blasquintentheorie schon kurz nach seinem Tod durch den Musikwissenschaftler Manfred Bukofzer widerlegt. Dieser nutzte ein elektrotechnisches Messinstrument, um die Tonhöhen der von Hornbostel bestimmten Panflöten erneut zu messen und konnte damit erhebliche Messfehler feststellen<sup>44</sup>. Auch hieran zeigt sich wieder die essentielle Dimension der Daten für die Epistemologie der vergleichenden Musikforschung: die gesamte Klang-Datenbank, ebenso wie die Theorie, die aus ihr abgeleitet wurde, wird wertlos, wenn ein genaueres Messinstrument präzisere Daten aus dem Bestand extrahiert.

Neben dieser Einschränkung erwies sich die tonometrische Erfassung von phonographisch aufgenommenen Gesängen, anders als bei den Musikinstrumenten, epistemologisch als nicht ergiebig. In den ersten Studien, die aus dem Phonogramm-Archiv hervorgegangen sind, hatten sich Hornbostel und Abraham zunächst um die Bestimmung der Tonsysteme beziehungsweise Skalen bemüht, die den Gesängen zugrunde lagen. So untersuchten sie etwa die Aufnahmen des 12-jährigen Avedis, Sohn des Avedis, die Felix von Luschan während seiner Feldforschung in Süd-Anatolien anfertigte, oder die von Franz Boas aufgezeichneten Gesänge des indigenen Stammes der Salish mittels der tonometrischen Methode<sup>45</sup>. Doch stellten sie zu dieser Zeit auch fest, dass sich einige der Gesänge ihrer Erfassung entzogen. Dann nämlich,



wenn die Forscher mit einer „äußerst schwankende Intonation“<sup>46</sup> von Tönen konfrontiert waren, erwies sich eine exakte Bestimmung der Tonhöhe als unergiebig. Wenn der Ton a etwa an einer Stelle mit 450, an anderen Stellen mit 447 und 454 Schwingungen in der Sekunde intoniert wurde, wären die Daten-Reihen unsauber gewesen. In ihrem Artikel *Vorschläge für die Transkription exotischer Melodien* halten die Forscher daher fest: „Gesangstücke, besonders unbegleitete, die naturgemäß in der Intonation schwanken, können zur Bestimmung des Tonsystems nur dann dienen, wenn Stichproben (Messungen! ‚desselben‘ Tons an verschiedenen Stellen) eine hinreichende Konstanz ergeben“<sup>47</sup>. Demnach eigneten sich nur bestimmte Aufnahmen, nämlich solche, die mit einer hinreichend genauen und reinen Intonation vorgetragen wurden, zur Datenextraktion.

Neben diesem praktischen Problem bestand auch noch ein theoretisches. Wie Hornbostel in seinem Artikel über Tonsysteme bemerkt, hielt sich in der Musikforschung die Annahme, dass „die in der harmonischen Tonreihe erhaltenen Intervalle die ‚natürlichen‘ seien, die, dem musikalischen Bewußtsein eingeboren, vom Sänger immer gemeint, wenn auch von ungeschulten Kehlen nicht immer fehlerlos getroffen werden“<sup>48</sup>. Prominent hatte diese Annahme etwa Richard Wallaschek vertreten. Seiner Argumentation zufolge sei die „ungenauere Intonation“ keine Eigenart der spezifischen Musikkultur oder gar des Tonsystems, sondern „[d]er primitive Sänger singt, um es populär auszudrücken, einfach falsch, und es ist von vornherein verfehlt, dieses Falschsingen als beabsichtigte Richtigkeit aufzufassen“<sup>49</sup>. Hornbostel hatte dagegen durch seine tonometrischen Untersuchungen an Gesängen herausgefunden, „daß die Intonation nicht nur bei verschiedenen Personen, sondern schon beim selben Sänger und innerhalb einer Melodie in solchem Grade schwankt, daß überhaupt keine genauer bestimmten Intervalle, geschweige denn reine als angestrebt vorausgesetzt werden können“<sup>50</sup>. Demnach würden den Gesängen aus Musikkulturen ohne Mehrstimmigkeit und tongebende Musikinstrumente kein Tonsystem zugrunde liegen, es gäbe damit auch kein „natürliche[s] Tonsystem“<sup>51</sup>. Die Daten, die Hornbostel aus den phonographischen Aufnahmen extrahierte, hatten also nicht – wie ursprünglich intendiert – die Tonsysteme

freigelegt, sondern stattdessen – da die Messwerte stark schwankten – nahegelegt, dass hier gar keine Tonsysteme vorhanden waren.

Mit der Bezeichnung „Melos“<sup>52</sup> versuchte Hornbostel das Prinzip dieser tonsystemlosen Musik auf den Begriff zu bringen und evolutionshistorisch einzuordnen. Nicht Tonsysteme beziehungsweise Skalen seien konstitutiv für die Gestaltung des Gesangs dieser Entwicklungsstufe, sondern die Qualität der Melodie selber. Das „musikalische [sic] Wesentliche“ – darauf will die Bezeichnung Melos hinaus – sei in den Aspekten der „melodischen Linie, der Klangfarben, den Ausdrucksnuancen“ zu suchen<sup>53</sup>. Diese Aspekte aber zeichneten sich gerade dadurch aus, dass sie gar nicht oder nur sehr schwer durch Messungen bestimmt werden konnten. Der Melos verlangt geradezu eine nicht-datenbasierte Forschungspraxis und stellte damit eine epistemologische Herausforderung für die datenorientierte Forschungspraxis der Vergleichenden Musikwissenschaft dar. In Hornbostels Beschreibungen des Melos klingt immer wieder eine grundsätzlich (gestalt-)psychologische Orientierung an<sup>54</sup>. Die Abkehr vom tonometrischen Vorgehen für die Analyse von Gesängen öffnete den Weg für eine Vergleichende Musikwissenschaft, die stärker unter anderem an phänomenologischen Zusammenhängen interessiert ist<sup>55</sup>.

### **Ausblick – musikalischer Datenkolonialismus und Klang-Daten-Provenienz**

Klang-Sammlungen – wie Musikinstrumentensammlungen und Phonogramm-Archive – stellten für die Vergleichende Musikwissenschaft äußerst wichtige Ressourcen dar. Ohne das hier angehäufte klingende Material, das häufig in kolonialen Zusammenhängen akquiriert wurde, hätte die Disziplin kein Wissen über Musik produzieren können. Doch mussten die Klang-Sammlungen dafür, wie ich versuchte zu zeigen, zunächst in Klang-Daten übersetzt werden. Aus der von mir eingenommenen datenhistorischen Perspektive lässt sich die Vergleichende Musikwissenschaft als wissenschaftliche Konfiguration verstehen, in der musikalische Daten generiert wurden.

Eine historische Auseinandersetzung mit dem Verhältnis von Klang-Sammlung und Klang-Daten-Sammlung kann meines Erachtens bereichernde Perspektiven auf gegenwärtige Debatten zum Umgang mit Da-

ten in digitalen Umgebungen eröffnen. Der Sozialtheoretiker Nick Couldry und der Kommunikationswissenschaftler Ulises A. Mejias haben vor einigen Jahren den Begriff des „Datenkolonialismus“ geprägt, um auf die politischen Dimensionen der kommerziellen Nutzung von persönlichen Daten durch Big Tech Firmen aufmerksam zu machen<sup>56</sup>. Sie sehen die umgreifende Datafizierung sämtlicher Lebensbereiche, die „kontinuierliche Extraktion von Daten aus unserem Leben“, in Hinblick auf die damit einhergehende globale Ungerechtigkeit und Profitmaximierung als „neuste Entwicklungsstufe des Kolonialismus“<sup>57</sup>. Diese Formation des Kolonialismus würde sich in erster Linie nicht mehr um die Aneignung und Ausbeutung von Land, Arbeitskraft oder Rohstoffen bemühen, sondern stattdessen personenbezogene Daten als Rohstoffe nutzen, etwa um KI-Modelle damit zu trainieren oder das Verhalten von Nutzer\_innen zu kontrollieren<sup>58</sup>.

Anhand meiner Ausführungen zu den Daten-Praktiken der Vergleichenden Musikwissenschaft habe ich gezeigt, dass die Behandlung von Daten als Rohstoffe keineswegs das Phänomen einer Weiterentwicklung des historischen Kolonialismus ist, sondern bereits essentieller Bestandteil von diesem war. Auf der einen Seite legt die Bezeichnung „Rohtabelle“ nahe, dass die historischen Akteure tonometrische Daten als Rohstoffe für eine musikalische Wissensproduktion verstanden haben. Auf der anderen Seite verweist die Aussage Carl Stumpfs darauf, dass die „wissenschaftliche Ausbeutung“ der Klangaufnahmen des Phonogramm-Archivs durch Praktiken der Daten-Extraktion bereits um 1900 als Bestandteil der kolonialen Aneignung von Land und Arbeitskraft verstanden wurde. Eine historische Perspektive gestattet differenziert auf Kontinuitäten und Differenzen einzugehen und so ein tiefgreifenderes Verständnis unserer gegenwärtigen von Datafizierungen bestimmten Lage zu erhalten.

Umgekehrt profitiert eine historische Perspektive von provokanten Analysen der Gegenwart – ohne dabei zwangsläufig in einen *presentism* zu verfallen. Der Begriff des Datenkolonialismus eröffnet einen Reflexionsraum, in dem sich die epistemischen Praktiken der Vergleichenden Musikwissenschaft als politische Praktiken verstehen lassen. Nicht nur die Klangsammlungen tragen eine kolonialgeschichtliche Provenienz und lassen sich als „sensible Sammlungen“<sup>59</sup> verstehen;

auch der Akt der Daten-Extraktion sowie die aus den Klang-Daten-Sammlungen emergierende Positionalität erscheinen als Aspekte eines historischen Datenkolonialismus. Durch die von mir beschriebenen Datafizierungspraktiken wurden die Gesänge und Musikinstrumente verschiedener Kulturen zu stillen Forschungsobjekten aus Zahlen. Zusammengefasst als Klang-Datenbank vergegenständlichen sie eine spezifische Form des „Audible Empire“<sup>60</sup>.

Daneben regen Couldry und Mejias Überlegungen zu „Decolonizing Data“<sup>61</sup> zu einer grundsätzlichen Diskussion über die Provenienz von historischen Klang-Daten und deren ethisch korrekten Umgang an. Lässt sich ähnlich wie in Bezug auf bestimmte Musikinstrumente oder bestimmte Gesänge auch sinnvoll von der Provenienz tonometrischer Daten sprechen? Wem gehören diese Daten, die durch die Vergleichende Musikwissenschaft generiert wurden und nun in den Archiven des globalen Nordens lagern, wer sollte Zugang zu ihnen haben dürfen? Hornbostel selbst führt in seiner Auseinandersetzung mit den doppelrohrigen Panflöten aus Nordwestbrasilien an, dass auf Bougainville – einer Insel im Archipel der Salomonen, die damals zum Protektorat des Deutschen Reichs gehörte – die Stimmungen der Panflöten durch eine religiöse Autorität innerhalb einer Zeremonie „von den alten Modellinstrumenten [...] auf die neugefertigten Instrumente übertragen“<sup>62</sup> wurde. Tonsysteme waren bei bestimmten Kulturen in religiöse Zusammenhänge eingebettet und das Wissen über die Stimmung war teilweise an spezifische Personen, wie religiöse Autoritäten, gebunden. Die Rohtabellen machen dieses Wissen jedoch für Personen sichtbar, die außerhalb dieser Kultur stehen und aus Perspektive der Herkunftskultur nicht zwangsläufig autorisiert sind, über dieses Wissen zu verfügen.

Eine historische Perspektive auf Klang-Daten-Sammlungen, wie ich sie versuchte in diesem Artikel zu umreißen, hält damit wichtige Impulse und Einsichten für aktuelle Bemühungen um eine kritische Befragung von und einen Umgang mit Daten bereit, ist aber auch gleichzeitig – ausgelöst durch solche Debatten – aufgefordert sich kritisch mit dem Status historischer Klang-Daten zu beschäftigen.

## Endnoten

- Susanne Zieger, *Erich M. von Hornbostel und das Berlin Phonogramm-Archiv*, in: *Vom tönenden Wirbel menschlichen Tuns. Erich M. von Hornbostel als Gestaltpsychologe, Archivar und Musikwissenschaftler*, hg. v. Sebastian Klotz, Berlin 1998, S. 146-168, hier S. 147ff.
- Ann Blair, *Too Much to Know. Managing Scholarly Information before the Modern Age*, New Haven 2010; *"Raw Data" Is an Oxymoron*, hg. v. Lisa Gitelman, Boston 2013; Elena Aronova u.a. (Hg.), *Data Histories* (= *Osiris* 32 (1), 2017, hg. v. Elena Aronova u.a.).
- Britta Lange, *Gefangene Stimmen. Tonaufnahmen von Kriegsgefangenen aus dem Lautarchiv 1915 – 1918*, Berlin 2019; Méhéza Kalibani, „Für das raumhungrige, menschenüberfüllte Deutschland ...“, *Der westfälische Oberleutnant Julius Smend, Kolonialbeamter und Sammler im Dienste des Kaiserreichs*, in: *Koloniale Welten in Westfalen (Studien und Quellen zur Westfälischen Geschichte, Bd. 89)*, hg. v. Sebastian Bischoff u.a., Paderborn 2021, S. 179-191; Irene Hilden, *Absent Presences in the Colonial Archive. Dealing with the Berlin Sound Archive's Acoustic Legacies*, Leuven 2022.
- Curt Sachs, *Vergleichende Musikwissenschaft in ihren Grundzügen*, Leipzig 1930, S. 3.
- Ebd.: S. 4.
- Alexander John Ellis, *On the Sensitiveness of the Ear to Pitch and Change of Pitch in Music*, in: *Proceedings of the Musical Association* 3, 1876, S. 1-31, hier S. 1f.
- Jonathan Stock, *Alexander J. Ellis and his Place in the History of Ethnomusicology*, in: *Ethnomusicology* 51 (2), 2007, S. 306-325, hier S. 317f.
- Harry Liebersohn, *Music and the New Global Culture. From the Great Exhibitions to the Jazz Age*, Chicago 2019, S. 92.
- Myles Jackson, *Harmonious Triads. Physicists, Musicians and Instrument Makers in Nineteenth-Century Germany*, Cambridge 2006, S. 156.
- Alexander John Ellis, *On the Musical Scales of Various Nations*, in: *Journal of the Society of Arts* 33, 1885, S. 485-527, hier S. 490.
- Liebersohn, *Music and the New Global Culture*, S. 91-121.
- Alexander John Ellis und Alfred James Hipkins, *Tonometrical Observations on some Existing Non-Harmonic Scales*, in: *Proceedings of the Royal Society of London* 37, 1884, S. 368-385, hier S. 375.
- Ellis, *On the Musical Scales of Various Nations*, S. 526.
- Karin Bijsterveld versteht darunter folgendes „Sonic skills, as I use the term here, include not only listening skills, but also the techniques that doctors, engineers, and scientists need for what they consider an effective use of their listening and recording equipment“. Karin Bijsterveld, *Sonic Skills. Listening for Knowledge in Science, Medicine and Engineering*, London 2019, S. 4.
- Ellis und Hipkins, *Tonometrical Observations on some Existing Non-Harmonic Scales*, S. 371.
- Lorraine Daston und Peter Galison, *Objektivität*, Frankfurt a.M. 2017, S. 340.
- Der Wissenschaftshistoriker Myles Jackson hat Heinrich Scheiblers Entwicklung dieser Stimmethode und den dazu genutzten Stimmgabeltonometer ausführlich untersucht. Jackson, *Harmonious Triads*, S. 151-181. Jüngst hat ferner Fanny Gribenski die Rolle der Stimmgabeltonometer für die globale Standardisierung des Stimmtones hervorgehoben. Fanny Gribenski, *Tuning the World. The Rise of 440 Hertz in Music, Science & Politics, 1859–1955*, Chicago 2023, S. 119-127.
- Liebersohn, *Music and the New Global Culture*, S. 49f.
- In Bezug auf die englischsprachige Akustik im Umfeld von Ellis hat Ja Hyun Ku festgehalten, dass „[c]ounting beats was appropriated by scientists from the practice of musicians“. Ja Hyun Ku, *British Acoustics and its Transformation from the 1860s to the 1910s*, in: *Annales of Science* 63 (4), 2006, S. 395-423, hier S. 406.
- An diesem Ort hatte Carl Hagenbeck seit 1878 mehrere Völkerschauen aufführen lassen, die auch immer wieder das Interesse von Anthropologen auf sich zogen. Die Forscher führten an den Aufführenden anthropometrische Messungen durch, nutzen die Völkerschauen mithin als Forschungsressourcen. Vgl. Anne Dreesbach, *Gezähmte Wilde. Die Zurschaustellung ‚exotischer‘ Menschen in Deutschland 1870-1940*, Frankfurt a.M. 2005. Harry Liebersohn hat gezeigt, dass die Tournee der Theatergruppe Boosra Mahins weniger in der Tradition der Hagenbeckschen Völkerschauen stand, sondern ein Phänomen eines globalen agierenden Netzwerks von Entrepreneuren und Kulturmanagern war und auch als diplomatisches Instrument genutzt wurde. Liebersohn, *Music and the New Global Culture*, S. 140f.
- Carl Stumpf, *Tonsystem und Musik der Siamesen*, in: *Beiträge zur Akustik und Musikwissenschaft* 3, 1901, S. 69-138, hier S. 70.
- Bruno Latour, *Science in Action. How to follow Scientists and Engineers through Society*, Cambridge 1987, S. 215.
- Carl Stumpf, *Die Anfänge der Musik*. Leipzig 1911, S. 83.
- Otto Abraham und Erich Moritz von Hornbostel, *Vorschläge für die Transkription exotischer Melodien*, in: *Sammelbände der Internationalen Musikgesellschaft* 11 (1), 1909, S. 1-25, hier S. 1.
- Carl Stumpf, *Das Berliner Phonogrammarchiv*, in: *Internationale Wochenschrift für Wissenschaft, Kunst und Technik* 2, 1908, S. 225-246, hier S. 244.
- Wie Viktoria Tkaczyk gezeigt hat, ging diese Agenda einer kulturellen Ausbeutung von Musik im Phonogramm-Archiv Berlin mit einer materiellen Ausbeutung einher. Denn für die Herstellung der Wachs-Walzen wurde, wie Hornbostel persönlich anführte, unter anderem Carnaubawachs verwendet, das in großen Mengen in Nordostbrasilien abgebaut wurde. Das Archiv war damit auch Abhängig von globalen Wertschöpfungsketten und extraktiven Kolonialpolitiken. Viktoria Tkaczyk, *Early Sound Archiving and the Making of Scientific Resources*, in: *Isis* 114 (2), 2023, S. 373-379.
- Ter Ellingson, *Transcription*, in: *Ethnomusicology. An Introduction*, hg. v. Helen Myers, London 1992, S. 110-152, hier S. 125. Anna Maria Busse Berger hat ferner gezeigt, dass die Entwicklung der Vergleichenden Musikwissenschaft eng an das epistemologische Programm der Vergleichenden Anatomie und der Vergleichenden Linguistik gekoppelt war. Anna Maria Busse Berger, *The Search for Medieval Music in Africa and Germany, 1891-1961. Scholars, Singers, Missionaries*. Chicago 2020, S. 15-26.
- Otto Abraham und Erich Moritz von Hornbostel, *Phonographierte türkische Melodien*, in: *Zeitschrift für Ethnologie* 36 (2), 1904, S. 203-221.
- Die Forscher nutzten hier nicht mehr einen Stimmgabeltonometer, wie noch Alfred Hipkins, sondern Appunns Tonometer. Die Tonordnung war auch hier eine gleichmäßig ansteigende Reihe von Tonhöhen, doch war das Klangerzeugungsprinzip ein anderes. Wie bei einem Druckwindharmonium wurde durch einen Blasetisch Luft auf durchschlagende Metallzungen gelassen. Diese waren stimmstabiler als die Stimmgabeln. An einer anderen Stelle bin ich ausführlich auf die politischen Implikationen dieses Mess-Mediums eingegangen. Christopher Klauke, *Appunns Tonometer. Zu den Politiken eines zeitkritischen akustischen Interfaces im Phonogramm-Archiv Berlin*, in: *Akustische Interfaces*, hg. v. Christopher Borch und Robert Stock, Wiesbaden, im Erscheinen.
- Um diese komplexe Berechnung zu vereinfachen, veröffentlichte Hornbostel später eine Logarithmustabelle und standardisierte die Verarbeitung tonometrischer Daten um einen weiteren Schritt. Erich Moritz von Hornbostel, *Eine Tafel zur logarithmischen Darstellung von Zahlenverhältnissen*, in: *Zeitschrift für Physik* 6, 1921, S. 29-34.
- Abraham und Hornbostel, *Vorschläge für die Transkription exotischer Melodien*, S. 23.
- Ebd.
- Ebd.: S. 24.
- Markus Krajewski, *In Formation. Aufstieg und Fall der Tabelle als Paradigma der Datenverarbeitung*, in: *Nach Feierabend. Züricher Jahrbuch für Wissensgeschichte* (Thema: Datenbank) 3, 2007, S. 37-55, hier S. 37.
- Daniel Walden, *Pitch vs. Timbre*, in: *Oxford Handbook of Timbre*, hg. v. Alexander Rehding und Emily Dolan, Oxford 2019, S. 641-675, hier S. 643.
- Vgl. dazu Bennett Zon, *Representing Non-Western Music in Nineteenth-Century Britain*, Rochester 2007, S. 164-176.
- Bruno Latour, *Die Logistik der immutable mobiles*, in: *Medien-geographien. Theorie – Analyse – Diskussionen*, hg. v. Jörg Döring und Tristan Thielmann, Bielefeld 2006, S. 11-145, hier S. 288.
- Lars Christian Koch, *Images of Sound. Erich M. von Hornbostel and the Berlin School*, in: *The Cambridge History of World Music*, hg. v. Philip Bohlman, Cambridge 2013, S. 475-498, hier S. 487.
- Donna Haraway, *Situated Knowledges. The Science Question in Feminism and the Privilege of Partial Perspective*, in: *Feminist Studies* 14 (3), 1988, S. 575-599, hier S. 590.
- Ebd.: S. 581.
- Erich Moritz von Hornbostel, *Über ein akustisches Kriterium für Kulturzusammenhänge*, in: *Zeitschrift für Ethnologie* 43 (3/4), 1911, S. 581–615, hier S. 604.
- Ebd.: S. 612.

43. Erich Moritz von Hornbostel, *Musikalische Tonsysteme*, in: *Handbuch der Physik*, Band VIII Akustik, hg. v. H. Geiger und Karl Scheel, 1927, S. 425-449, hier S. 430.
44. Manfred Bukofzer, *Präzisionsmessungen an primitiven Musikinstrumenten*, in: *Zeitschrift für Physik* 99 (9/10), 1936, S. 643-665.
45. Otto Abraham und Erich Moritz von Hornbostel, *Phonographierte türkische Melodien*, in: *Zeitschrift für Ethnologie* 36 (2), 1904, S. 203-221; Otto Abraham und Erich Moritz von Hornbostel, *Phonographierte Indianermelodien aus British Columbia*, in: *Boas Anniversary Volume. Anthropological Papers*, hg. v. Berthold Laufer u.a., New York, 1906, S. 447-474.
46. Abraham und Hornbostel, *Phonographierte indische Melodien*, S. 352.
47. Abraham und Hornbostel, *Vorschläge für die Transkription exotischer Melodien*, S. 18.
48. Hornbostel, *Musikalische Tonsysteme*, S. 429.
49. Richard Wallaschek, *Anfänge der Tonkunst*, Leipzig 1903, S. 181.
50. Hornbostel, *Musikalische Tonsysteme*, S. 429.
51. Ebd.
52. Erich Moritz von Hornbostel, *Melodie und Skala*, in: *Jahrbuch der Musikbibliothek Peters* 19, 1913, S. 11-23, hier S. 11.
53. Ebd.: S. 14.
54. Ebd.: S. 13 und 23.
55. Bereits zu Beginn seiner musikwissenschaftlichen Forschung hatte Hornbostel, ausgelöst durch die Tänze Isadora Duncans, die kinästhetischen Qualitäten von Melodiebewegungen beschrieben und hierin ein kulturübergreifendes und musikpsychologisch fundiertes Analysekriterium in Aussicht gestellt. Seine Verwendung der Bezeichnung „Melos“ nimmt diese Qualität wieder auf. Dennoch setzte sich diese gegenüber der soliden tonometrischen Datenpraxis verhältnismäßig spekulative Form in der Vergleichenden Musikwissenschaft nur teilweise durch. Vgl. Erich Moritz von Hornbostel, *Melodischer Tanz. Eine musikpsychologische Studie*, in: *Zeitschrift der Internationalen Musikgesellschaft* 5, 1903-1904, S. 482-488.
56. Nick Couldry und Ulises A. Mejias, *The Costs of Connection. How Data Is Colonizing Human Life and Appropriating It for Capitalism*, Redwood City 2019; kürzlich erschien in deutscher Sprache Nick Couldry und Ulises A. Mejias, *Datenraub – Der neue Kolonialismus von Big Tech und wie wir uns dagegen wehren können*, Frankfurt a.M. 2024.
57. Couldry und Mejias, *Datenraub*, S. 23.
58. Ebd.: 14f.
59. Britta Lange, *Sensible Sammlungen*, in: *Sensible Sammlungen. Aus dem anthropologischen Depot*, hg. v. Margit Berner u.a., Hamburg 2011, S. 15-40.
60. Ronald Radano und Tejumola Olanlyan, *Introduction. Hearing Empire – Imperial Listening*, in: *Audible Empire. Music, Global Politics, Critique*, hg. v. Ronald Radano und Tejumola Olanlyan, Durham 2016, S. 1-22, hier S. 7.
61. Couldry und Mejias, *The Costs of Connection*, S. 187-211.
62. Erich Moritz von Hornbostel, *Über ein akustisches Kriterium für Kulturzusammenhänge*, in: *Zeitschrift für Ethnologie* 43 (3/4), 1911, S. 581-615, hier S. 614.

## Zusammenfassung

Dieser Beitrag untersucht die Entstehung und Anwendung der tonometrischen Methode, die um 1900 in der Vergleichenden Musikwissenschaft entwickelt wurde, um Klang-Sammlungen, wie Musikinstrumentensammlungen und Phonogramm-Archive, in Klang-Daten-Sammlungen zu überführen und so Erkenntnisse über nicht-westliche Musikkulturen zu generieren. Diese Methode ermöglichte die präzise Bestimmung der Frequenzen einzelner Töne von Musikinstrumenten und phonographischen Aufnahmen, deren Umrechnung in

die Maßeinheit Cents und die Organisation in sogenannten Roh Tabellen. Die extrahierten Daten dienten als zentrales Erkenntnismedium dieser Musikforschung und etablierten eine spezifische epistemische Machtposition. Der Artikel beleuchtet zunächst die Entwicklung der tonometrischen Technik durch Alexander John Ellis, die als Synthese handwerklichen und physiologischen Wissens betrachtet wird. Anschließend wird dargelegt, wie diese Technik im Phonogramm-Archiv Berlin zur Datensammlung von Gesangsaufnahmen genutzt wurde, was sich jedoch bald als epistemologisch problematisch erwies. Abschließend wird diese historische Erläuterung durch Fragen zum Datenkolonialismus und zur Provenienz von Klang-Daten kontextualisiert.

## Autor

Christopher Klauke ist seit 2022 Doktorand an der Graduiertenschule „Knowledge and its Resources. Historical Reciprocities“ am Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte in Berlin. Er studierte Musikwissenschaft, Musikpädagogik und Kunstgeschichte an der Justus-Liebig-Universität Gießen (B.A) sowie Musikwissenschaft an der Humboldt-Universität zu Berlin (M.A.). In seinem Dissertationsprojekt beschäftigt er sich mit den Politiken der Transkriptions- und Datafizierungstechniken der Ethnomusikologie und Folks-Musik Forschung im 20. Jahrhundert, die das epistemische Fundament aktueller Music Information Retrieval Formen bilden. 2022 erhielt er den Maria Hanáček-Award der IASPM D-A-CH. Im Frühlingsemester 2024 war er Visiting Research Scholar an der University of Pennsylvania.

## Titel

Christopher Klauke, Von der Klang-Sammlung zur Klang-Daten-Sammlung. Praktiken der Datafizierung in der Vergleichenden Musikwissenschaft um 1900, in: *kunsttexte.de*, Nr. 2, 2024 (12 Seiten), [www.kunsttexte.de](http://www.kunsttexte.de).

DOI: <https://doi.org/10.48633/ksttx.2024.2.106274>