

Stimmkonstruktion und Authentizität in der Tonaufnahme

Der Beitrag beschäftigt sich aus musikwissenschaftlicher Sicht mit der Feststellung, dass es die ›wahre‹ Stimme eines Sängers oder einer Sängerin in der Tonaufnahme nicht gibt.¹ Vielmehr klingt eine Stimme immer anders, je nachdem welche Technik man für eine Tonaufnahme verwendet. Auch moderne Technik kann keinen ›authentischen‹ Klang herstellen: Man kann damit immer nur Ausschnitte aus ›der‹ Wirklichkeit erfahrbar machen. Der Beitrag argumentiert auf der Grundlage ästhetischer, technologiegeschichtlicher und diskurstheoretischer Überlegungen.

From a musicological point of view, this essay deals with the observation that there is no such thing as the ›true‹ voice of a singer in a sound recording. Instead, a voice always sounds different depending on the technology used for a sound recording. Even modern technology cannot produce an ›authentic‹ sound: It can only ever make it possible to experience excerpts from ›reality‹. The article argues on the basis of aesthetic, technological-historical and discourse-theoretical considerations.

Einleitung

Was hören wir eigentlich, wenn wir eine CD oder eine Musikdatei abspielen? Musik, ist doch klar, möchte man vielleicht ein bisschen flapsig antworten. Aber ist das die Musik, die der Künstler oder die Künstlerin auf der Bühne performt hat? ›Na klar‹, könnte man zunächst ebenfalls denken. Bei näherem Hinsehen erweist sich jedoch, dass auf dem Weg vom Klang und der Performance auf der Bühne ins Tonstudio und schließlich auf die CD eine Menge technische Einflussnahmen auf diese Parameter zu verzeichnen sind. Das fängt mit der Mikrofonaufstellung an und hört mit den Bearbeitungsmöglichkeiten im Mischpult nicht auf. Und dann ist zu fragen: Welchen Einfluss nehmen all die Personen, die außer den Musikern² noch an einer Tonaufnahme beteiligt sind, auf das Ergebnis?

Auch wenn bereits nach diesen ersten Überlegungen Zweifel an der ›Authentizität‹ einer Tonaufnahme angebracht sind, so handelt es sich hierbei dennoch um einen Topos, der die Außenwirkung einer künstlerischen Leistung seit jeher bestimmt. Mit der nachstehenden Abbildung 1 lässt sich zeigen, dass dieser Natürlichkeits- bzw. Echtheitsdiskurs in Bezug auf die Singstimme bereits aus den Anfängen der Tonaufnahme-Ära stammt. Sowohl von der Edison Inc. als auch vom Konkurrenzunternehmen His Master's Voice/RCA Victor wurde die Ununterscheidbarkeit von Sängerstimme und Plattenaufnahme stark beworben, etwa mit der Aussage, dass es sich in beiden Fällen um die ›rechte‹ Stimme Enrico Carusos handele.

¹ Nur cursorisch sei erwähnt, dass dies auch für die ›Live-Stimme‹ auf der Bühne gilt: Auch ihre Wahrnehmung ist nicht mit objektiven Kriterien zu messen, sondern hängt etwa vom Sitzplatz des Zuhörers ab, von seinen Vorkenntnissen in Bezug auf das Werk und noch von einigen Dingen mehr. Vgl. hierzu auch die Ausführungen unten im Haupttext.

² Im Interesse einer guten Lesbarkeit dieses Textes wird hier und im Folgenden ganz überwiegend das generische Maskulinum für alle Personen- und Berufsbezeichnungen gewählt. Wenn es mir auf die Sichtbarkeit der Geschlechter ankommt, werde ich von dieser Regel abweichen. Selbstverständlich sind in jedem Fall immer beide Geschlechter gemeint.

Victor Record
of "Celeste Aida"
sung by Caruso

Caruso
as Rhadames
in Aida




Both are Caruso

The Victor Record of Caruso's voice is just as truly Caruso as Caruso himself.

It actually *is* Caruso—his own magnificent voice, with all the wonderful power and beauty of tone that make him the greatest of all tenors.

Every one of the hundred and twenty Caruso records brings you not only his art, but his personality. When you hear Caruso on the Victrola in your own home, you hear him just as truly as if you were listening to him in the Metropolitan Opera House.



Victor
HIS MASTER'S VOICE
REG. U.S. PAT. OFF.

The proof is in the hearing. Any Victor dealer in any city in the world will gladly play for you Victor Records by Caruso or any other of the world's greatest artists. There are Victors and Victrolas in great variety of styles from \$10 to \$200.

Always use Victor Machines with Victor Records and Victor Needles—the combination. There is no other way to get the unequalled Victor tone.

Victor Talking Machine Co., Camden, N. J., U. S. A.
Berliner Gramophone Co., Montreal, Canadian Distributors

Photo Bert,
Paris

New Victor Records demonstrated at all dealers on the 28th of each month

Abbildung 1: »Both are Caruso«, in: Ladies 'Home Journal 30 [Oktober 1913], 102³

Doch auch in einer Werbung aus dem Jahr 2017 für Aufnahmeequipment wird der Eindruck erweckt, dass mit genau dieser Aufnahmetechnik »the original performance« zu erreichen sei, »wherever you listen« (Abb. 2).⁴ Es ist bemerkenswert, dass diese Werbeaussage auf eine mehr als einhundertjährige Geschichte zurückblicken kann und von ihrer Überzeugungskraft anscheinend nichts eingebüßt hat.

³ Quelle: Leppert 2015, 124.

⁴ Quelle: Wisse 2017, 30–34.



Abbildung 2: Reklame für das neue Aufnahmeformat MQA

Tatsächlich blieb, trotz immer weiter verbesserter technischer Übertragungswege, »die Kluft zwischen Realität und Abbild genau so groß wie bisher«.⁵ Die Tonmeisterin Elisabeth Kemper führt hierzu in ihrer 2006 entstandenen Diplomarbeit weiterhin das Folgende aus:

Ein Grund wird darin gesehen, dass man zum einen im Konzertsaal einem aus allen Richtungen kommenden Schallfeld ausgesetzt ist, im Gegensatz zu der stereophonen (oder auch Surround-) Abbildung zu Hause. Und zum anderen besteht ein wesentlicher Unterschied darin, dass ein Konzertbesuch die synchrone Reizaufnahme aller Sinnesgebiete umfasst, weil man die Konzertsituation nicht nur mit den Ohren, sondern auch mit den Augen und als sozialer Mensch als Teil des Konzertpublikums wahrnimmt. Obwohl diese Unterschiede im Wohnzimmer nie zu überbrücken sein werden, hat sich das Ideal der Klangtreue bis heute gehalten.⁶

Ferner weist Kemper darauf hin, dass die Vorstellung, die Tonaufnahme könne oder solle ein Klangereignis möglichst naturgetreu abbilden, irrig sei. Dies beinhaltet nämlich eine idealisierte Vorstellung,

nach der ein naturgetreuer Klang eine perfekte Balance der Instrumente, eine ideale, ungefärbte Klangfarbe und eine reine, menschliche Spielweise umfasst. Seinen Ursprung hat diese Vorstellung im romantischen Naturbegriff. Dieser beinhaltet, dass die Natur alles umfasst, was nicht vom Menschen durchdrungen und, im Gegensatz zur vom Menschen geschaffenen Technik, von sich aus gut und rein ist.⁷

Überspitzt gesprochen: »Natürlich« ist, was gerade technisch möglich ist und was man selbst dafür hält. Und dies führt zu der Feststellung, dass es die »wahre« Stimme eines Sängers oder einer Sängerin nicht gibt. Vielmehr klingt eine Stimme immer anders, je nachdem welche Technik wir für eine Tonaufnahme verwenden. Und wenn man sich vielleicht an einem rauschenden oder knisternden Klang einer alten Tonaufnahme gestört hat und möglicherweise glaubt, dass moderne Technik einen »authentischen« Klang herstellen könnte, so ist das eine Täuschung. Egal mit welchem technischen Equipment wir uns einem

⁵ Kemper 2006, 14.

⁶ Ebd.

⁷ Ebd., 7.

Stimmklang oder Instrumentalklang anzunähern versuchen, und wenn es das Allmodernste vom Modernen wäre, salopp formuliert: Man kann damit immer nur Ausschnitte aus ›der‹ Wirklichkeit erfahrbar machen. – Im Folgenden möchte ich dies auf der Grundlage ästhetischer, technologiegeschichtlicher und diskurstheoretischer Überlegungen näher beleuchten.

Musikübertragung

Auf der Website der Universität der Künste Berlin – oder genauer: auf der Website des Studiengangs ›Musikübertragung‹ – werden die Stichworte ›Stimmkonstruktion und Authentizität in der Tonaufnahme‹ wie folgt auf den Punkt gebracht:

Musik ist eine Kunst, die sich vor dem Hintergrund der vergehenden Zeit ereignet. Jeder Versuch, sie in ihrer natürlichen Vergänglichkeit festzuhalten, sie zu konservieren, sie von Zeit und Raum unabhängig zugänglich zu machen, ist ohne Zweifel eine Manipulation. Die Kunst dieser Manipulation ist seit jeher Inhalt von Musikübertragung.⁸

Diese bemerkenswerten – und für den Außenstehenden vielleicht gar nicht selbstverständlichen – Feststellungen seien nochmals besonders betont: Musik vergeht in Raum und Zeit. Jeder Versuch, dies aufzuhalten, ist eine Manipulation der musikalischen Wirklichkeit. Man kann sich das sehr leicht klar machen, wenn man bedenkt, wie intensiv in der modernen Tonaufnahme vom Schnitt- und Montageverfahren Gebrauch gemacht wird.⁹

Wie im Folgenden näher ausgeführt werden soll, betrifft dieser Manipulationsaspekt nicht nur den zeitlichen Ablauf, sondern auch den klanglichen. Und dies galt auch schon zu Beginn der Tonträger-Ära. Es ist daher eine Illusion zu glauben, wir könnten aufgrund von Aufnahmen erfahren, wie eine Stimme ›wirklich‹ klingt. Und zwar selbst dann nicht, wie eingangs schon erwähnt, wenn eine mit modernsten Mitteln der digitalen Technik hergestellte Tonaufnahme den Eindruck vermittelt, wir bekämen die ›wahre‹ Stimme einer Sängerin oder eines Sängers zu hören. Ich würde zuspitzend sogar sagen: Wirklichkeit und Authentizität sind Konstrukte; tatsächlich sind sie uns nicht zugänglich.

»The phonograph is not an opera house«

Wie aus dem vorstehenden Zitat bereits hervorgeht, sind das alles keine Phänomene, die sich nur in heutiger Tonaufnahme manifestieren, sondern sie sind »seit jeher Inhalt von Musikübertragung«.¹⁰ Tatsächlich mussten sich Sängerinnen und Sänger bereits in der Frühzeit der Tonaufnahme mit den Zwängen und Notwendigkeiten der Aufnahmetechnik auseinandersetzen. Schon einer der Pioniere dieser Technik, Thomas Alva Edison, bemerkte zutreffend: »The phonograph is not an opera house«.¹¹

⁸ Quelle: <https://www.udk-berlin.de/universitaet/mediathek/das-livestream-projekt/> (9.1.2025).

⁹ Vgl. zum Thema etwa: Maempel/Weinzierl/Kaminski 2008, 719–784; Weinzierl/Franke 2003.

¹⁰ Vgl. Fußnote 7.

¹¹ Quelle: T. A. Edison zu einer Tonaufnahme von Enrico Caruso (»Testa adorata«, *La Bohème*), zitiert nach Harvith/Edwards Harvith 1987, 13.

Mit dieser Aussage hielt der 1931 verstorbene Firmenchef der Edison Incorporated eine ganz wichtige Erkenntnis zur Medialität der Tonaufnahme fest. In der Tat unterschied sich schon die frühe Tonaufnahme (also das Geschehen im Studio) in jeglicher Hinsicht ganz wesentlich von dem musikalischen Geschehen, das auf der Bühne stattfand. Dies ist einerseits der Fall, weil die historischen Tonaufnahmegeräte und ihre Bauteile technisch auf das klangliche Ergebnis einwirkten und dabei jenen Klangeindruck hervorriefen, den wir mit unserem modernen Ohr als ›low fidelity‹ zu empfinden geneigt sind. Andererseits ist der historische Phonograph auch deswegen »not an opera house«, weil – und das ist vielleicht weniger bekannt – auch die an der Aufnahme beteiligten Personen schon damals erhebliche Möglichkeiten zur technischen Manipulation des Klangergebnisses hatten. Das gilt, wie ich hier aus Raumgründen nur cursorisch einflechten kann, auch für Edisons großen Konkurrenten, die Victor Talking Machine Company, die unter der Leitung von Emil Berliner stand.

Man kann generalisierend sagen: Die Singstimme, wie sie auf dem Medium Tonaufnahme erscheint, wird entwickelt in vielfältigem Zusammenwirken von Menschen und von Aufnahmetechnik. Dieses Zusammenwirken wiederum findet nicht im ›luftleeren Raum‹ statt, sondern wird geformt und beeinflusst durch die verschiedensten Diskurse und Diskussionen um Ästhetik, Technik, Mensch und Natur.¹² – Nachstehend soll dies an einem konkreten Beispiel verdeutlicht werden.

Red Seal Recording Book

Die Arbeit der Aufnahmetechniker¹³ lässt sich am Beispiel des sogenannten Red Seal Recording Book aus dem Jahr 1906 ganz konkret belegen. Es handelt sich dabei um ein Aufnahmetagebuch, das in der Sony Music Archives Library in New York aufbewahrt wird. Ich hatte im Jahr 2018 im Rahmen des Detmolder DFG-Forschungsprojekts »Technologien des Singens«¹⁴ Gelegenheit, das Archiv aufzusuchen und auszugsweise Digitalfotos von den dort vorhandenen Materialien anzufertigen.

Tatsächlich hat die 1901 von Emil Berliner und Eldridge R. Johnson gegründete Plattenfirma Victor Talking Machine schriftliche Unterlagen über sämtliche von ihr zwischen 1903 und 1958 durchgeführten Platzenaufnahmen angefertigt. In dem Red Seal Recording Book sind nun nicht nur Künstler, Werk und Aufnahmedatum verzeichnet, sondern zusätzlich zahlreiche Details zu den technischen Bedingungen der jeweiligen Aufnahmesitzung. Festgehalten wurden – jeweils mit einem Kürzel – die verwendete Schalldose, der Schalltrichter sowie der sogenannte Connector, ein Verbindungsstück zwischen Trichter und Schalldose. Damit kann man en detail nachvollziehen, mit welchen technischen Bauteilen des Aufnahmeapparates eine Tonaufnahme jeweils gemacht wurde und auch, welche Bauteile ausgetauscht wurden, wenn

¹² Vgl. dazu Martensen 2019.

¹³ Jahrzehntelang war die Aufnahmetechnik ein reiner Männerberuf. Frauen waren in Deutschland im Bereich Materialprüfung und Verpackung tätig und man war der Ansicht, dass man weiblichen Arbeitern »bekanntlich nur solche Arbeiten übertragen [könne], zu deren Verrichtung keine besonderen Vorkenntnisse oder Geschicklichkeit erforderlich sind, bei denen es also auf eine besondere Präzision oder Sorgfalt nicht ankommt« (Stahl 1909, 323). In den USA gab es auch weibliche Handlungsreisende, also Verkäuferinnen von Grammophonen (vgl. Nick 1905, 721).

¹⁴ DFG-Projekt »Technologien des Singens. Untersuchungen zum Dispositiv Singen – Körper – Medien in der Frühzeit der Tonaufnahme«; Antragsteller: Rebecca Grotjahn, Malte Kob, Karin Martensen; <https://gepris.dfg.de/gepris/projekt/289601849> (9.1.2025).

eine Aufnahme nicht gefiel. Dies galt nicht nur für die Aufnahmen mit Enrico Caruso,¹⁵ sondern auch für diejenigen mit dem bedeutenden irischen Opernsänger John McCormack (1884–1945).

Der nachstehende Ausschnitt aus dem Recording Book zeigt (Abb. 3), dass McCormack am 1. Februar 1910 (Spalte »When made«) unter anderem eine Arie des Rodolfo aus Giacomo Puccinis *La Bohème* produzierte (»Racconto di Rodolfo«).

Records by *M^c McCormack John.*

DATE	NAME OF SELECTIONS	WHEN MADE	COMP
1-3-10	With Orchest. Camden Era per a me Recoverso From Lucia (Italian)	1-3-10	Song
1-7-10	With Orchest. Camden Una furtiva Lagrima (Italian) from "L'Elisir d'Amore"	1-7-10	Song
	Believe me (English) No. 1130	7-2-10	Not
	Flower Song (From Carmen) No. 1131	7-2-10	By
	With Orchestra Camden Drink to me Only with Thine Eyes No. 1132	2-1-10	
	" " " " " No. 1133		
	Come Back to Erin No. 1134		
	Racconto di Rodolfo (Bohème) Italian No. 1135		
	Una furtiva Lagrima (from L'Elisir d'Amore) Italian No. 1136		
	The Minstrel Boy No. 1137		

Abbildung 3: Red Seal Recording Book 1906, Eintrag John McCormack, Ausschnitt (© Sony Archive, New York)

Aus dem Eintrag ist ersichtlich, dass McCormack die Arie zwei Mal eingesungen hat, wobei, wie die folgende Abbildung 4 zeigt, die erste Fassung mit dem Kürzel »Hold« bezeichnet wurde, die zweite aber mit dem Kürzel »Master«.

8537	Believe me (English)
8538	Flower Song (From Carmen)
8587	With Orchestra
8587	Drink to me Only with
8588	" " " " "
8589	Come Back to Erin
8589	Racconto di Rodolfo
8589	" " " " "
8536	Una furtiva Lagrima (
8590	The Minstrel Boy
8594	With Orchestra
	Killarney - (Med

Abbildung 4: Red Seal Recording Book 1906, Eintrag John McCormack, Ausschnitt (© Sony Archive, New York)

¹⁵ Vgl. Martensen 2023, 120–132.

Und wie Abbildung 5 zeigt, wurde für die erste Aufnahme, die mit dem Kürzel ›Hold‹ bezeichnet war und demnach erst einmal ins Archiv wandern sollte, die Schalldose 9S verwendet. Für die zweite Aufnahme hingegen, die mit dem Kürzel ›Master‹ bezeichnet ist und die daher in den Verkauf ging, war es die Schalldose D.

Date	Artist	Work	Equipment	Notes
2-1-10	Claribel	Puccini	9S	Hold
			D	Master
	Donizetti		9S	
			D	

Abbildung 5: Red Seal Recording Book 1906, Eintrag John McCormack, Ausschnitt (© Sony Archive, New York)

Für die Einspielung von Gaëtano Donizettis »Una furtiva lagrima« (aus: *L'elisir d'amore*), die unmittelbar im Anschluss auf dem Programm der Tonaufnahmesitzung stand (Abb. 4), wechselte man dann wieder zurück zur Schalldose 9S (Abb. 5). – Deutlich wird aus diesen Beispielen, dass man für die aufzunehmenden Werke vor allem jeweils die Schalldose austauschte; das übrige Equipment blieb unverändert. Es ist davon auszugehen, dass dies keine bloße Spielerei war, sondern dass alle Änderungen am Equipment einen veränderten Stimmklang auf der Platte zur Folge hatten und dass dies ganz genau das Ziel aller Änderungen war. Dieses Vorgehen erschien offenbar für die Stimme und die jeweiligen Werke erforderlich, um eine hinreichend gute Tonaufnahme produzieren zu können. Und dafür musste man nicht bei einem stereotyp eingesetzten ›Standard-Equipment‹ stehen bleiben, sondern man konnte das Equipment an die Erfordernisse anpassen – und zwar offenbar so lange und so häufig, bis nach Meinung aller Beteiligten ein gutes Ergebnis erreicht war.

Ganz grundsätzlich scheint mir bis hierher das Folgende wichtig zu sein: Zum Ersten musste man sich auch in der Frühzeit der Tonaufnahme keineswegs damit zufriedengeben, bloße ›Klangfotografien‹ anzufertigen. Sondern man konnte durch die Auswahl bestimmter Trichter und Schalldosen Einfluss auf das klangliche Ergebnis nehmen. Der Einfluss der Techniker auf die Stimme und den Stimmklang, der am Ende auf der Platte erscheint, war somit auch schon in der Frühzeit der Tonaufnahme schlichtweg gewaltig.¹⁶ Auf diese Weise waren die Aufnahmeleiter nicht nur in der Lage, Rücksicht auf die verschiedenen Sängerstimmen zu nehmen. Sondern sie waren auch in der Lage, diese Stimmen klanglich zu verändern und sie

¹⁶ Dies wurde seit der Frühzeit der Tonaufnahmegeräte umfänglich untersucht und ist auch Gegenstand heutiger Forschung. Vgl. dazu etwa: Webster 1919, 275–282; Porter 1924, 273–274; Martensen/Pirch [Zakhar-chuk]/Kob/Grotjahn 2015, 1429–1432 sowie die dort genannte Literatur; Weege/Habasinska/Kob 2018, 1707–1710 (dort insbesondere Abb. 6 und 7); Vollmer/Bolles 2024; Bolles/Weege/Kob (in Vorbereitung) (mit Verweis auf zahlreiche weitere Literatur).

dem Ideal anzupassen, das der betreffende Sänger von sich selbst oder das die Plattenfirma von ihm hatte. – Und zum Zweiten: Eben wegen dieser Veränderungsmöglichkeiten zeigen schon frühe Tonaufnahmen *nie* die ›wahre‹ Stimme eines Sängers oder einer Sängerin. Sie sind vielmehr Ergebnis der eben geschilderten ästhetisch fundierten Einflussnahme.

Mikrofonaufnahme / Trichteraufnahme

Einen klanglichen Eindruck davon, was geschieht, wenn man das Aufnahmeequipment verändert, vermittelt die nachstehende Tonaufnahme. Darauf sind meine ehemalige Detmolder Kollegin Polina Pirch und ihre Band bei einer Probe zu hören; die Aufnahme hatte sie mir seinerzeit freundlicherweise überlassen. Das Besondere an dieser Aufnahme ist, dass das dargebotene Lied von der Sängerin beim ersten Mal in ein modernes Mikrofon hineingesungen wird (also eines, das bei heutigen Tonaufnahmen eingesetzt wird), während sie sich beim zweiten Mal für die Klangaufnahme vor einen Grammophontrichter gestellt hat. Die beiden Aufnahmen zeigen im Vergleich, dass die geschilderte Vorgehensweise die Stimme signifikant verändert.

Audiobeispiel 1:

Bennie Benjamin / Eddie Durham / Sol Marcus / Eddie Seiler (1938), I Don't Want to Set the World on Fire
(Ausschnitt), Polina Pirch (Gesang) und Band (Aufnahmen entstanden im Rahmen des Projekts »Technologien des Singens«)

Hörenderweise kann man an diesem Beispiel nachvollziehen, dass sich in der zweiten, also der Trichteraufnahme, nicht nur die Anmutung des Klaviers verändert, sondern vor allem die Anmutung der Singstimme. Sie klingt deutlich präsenter, intimer als vor dem Mikrofon. Gleichzeitig werden die Höhen gedämpft und die Tiefen verstärkt. Mit anderen Worten: Es werden die Charakteristika einer Stimme durch die Trichteraufnahme signifikant verändert, geformt, so dass der ›Sound‹ entsteht, der uns allen von Grammophonplatten vertraut ist. Fehlt nur noch das Knistern!

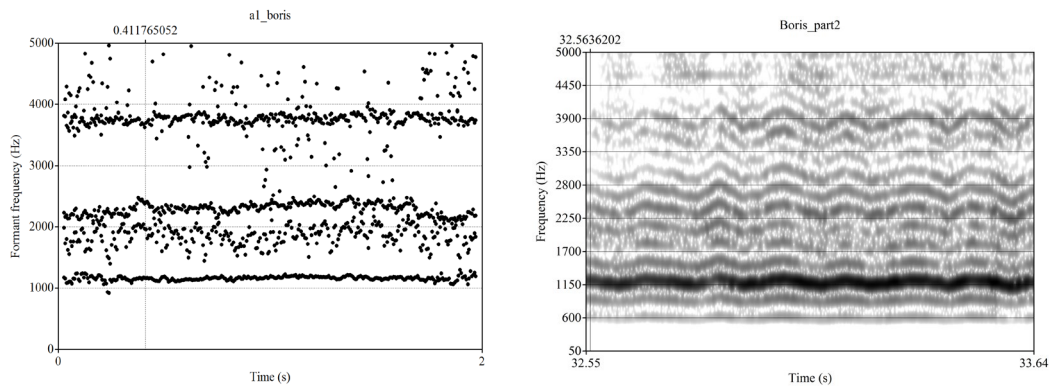
Formantanalysen

Das ist aber nicht nur ein Höreindruck. Dass Stimmklang physikalisch messbar durch den Phonographen verformt wird und dieser auch Einfluss nimmt auf die Formanten einer Singstimme¹⁷ (und damit den charakteristischen Sound des betreffenden Sängers), kann man beispielhaft an den nachstehend abgebildeten Grafiken erkennen (dabei handelt es sich jeweils um Aufnahmen des Vokals *a* mit $f_0 = 100$ Hz):¹⁸ Abbildungen 6a und 6b zeigen Spektrogramm und Praat-Formantanalyse eines Sängers (Bariton), der in einen Phonographentrichter hineingesungen hat. Die Aufnahme wurde direkt in eine Wachswalze geschnitten und

¹⁷ »Formanten, Formantbereiche oder Formantstrecken sind grundtonunabhängige, einen Klang charakteristisch prägende feste Frequenzbereiche oder -strecken in Spektren von Sprach- (bzw. Vokal-) oder Musikinstrumentenklängen, in denen die Amplituden der Teiltöne besonders hervorgehoben werden.« (Reuter/Auhagen 2014, 322)

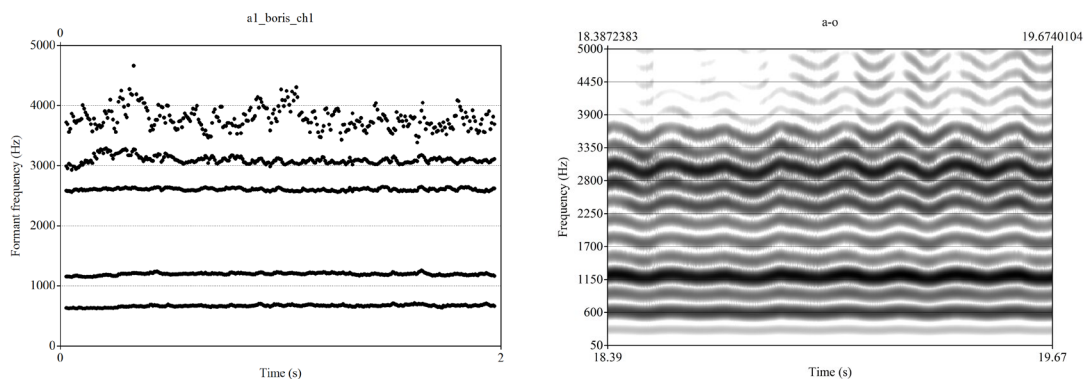
¹⁸ Quelle für alle vier Abbildungen: Martensen/Pirch [Zakharchuk]/Kob/Grotjahn 2015, 1430.

danach die Wiedergabe derselben digitalisiert. Gleichzeitig wurde der Gesang mit einem modernen Mikrophon und A/D-Wandler aufgenommen; das Mikrophon war dabei möglichst nah neben dem Schalltrichter positioniert. Damit konnten die beiden Verfahren direkt verglichen werden.



Abbildungen 6a und 6b: Praat-Formantanalyse und Spektrogramm eines Baritons bei einer Phonographenaufnahme (Vokal a; $f_0 = 100$ Hz)

Abbildung 7a und 7b zeigen vergleichbare Signale; hierbei wurde derselbe Sänger in einem reflexionsarmen Raum mit Messmikrophon aufgenommen.



Abbildungen 7a und 7b: Praat-Formantanalyse und Spektrogramm eines Baritons bei einer Mikrofonaufnahme (Vokal a; $f_0 = 100$ Hz)

Im Vergleich der Analysen zeigt sich: Beim Phonographen (Abb. 6a und 6b) fehlt der erste Formant bei ca. 800 Hz, den das Mikrophon (Abb. 7a und 7b) hingegen abbildet. Dafür ist in der Phonographenaufnahme der Formant bei 2000 Hz zu sehen, den die Mikrofonaufnahme nicht zeigt. Umgekehrt fehlt der Phonographenaufnahme der Formant bei 3000 Hz (bzw. dieser ist nur schwach zu sehen), der wiederum in der Mikrofonaufnahme klar ausgeprägt ist. Kurz: In der Phonographenaufnahme werden Formanten sowohl abgeschwächt als auch verstärkt.

Und das kann man generalisieren: Jeder Schalltrichter, den man für eine Tonaufnahme verwendet, nimmt auf den Klang einer Singstimme Einfluss. Und anhand von messtechnischen Untersuchungen aus

heutiger Zeit lässt sich zeigen, dass dies auch bei den seinerzeit verwendeten Schalldosen der Fall war.¹⁹ Auch wenn man zu Zeiten von John McCormack und seinen Zeitgenossen natürlich noch nicht messend, sondern nur hörend vorgehen konnte, waren die unterschiedlichen Eigenschaften des Equipments schon bekannt. Man konnte diese Erkenntnis daher für die bewusste Klanggestaltung von Singstimmen nutzen. Und zwar eben in der Weise, dass für unterschiedliche Aufnahmesituationen jeweils ein anderer Trichter oder eine andere Schalldose herangezogen wurde.

Ferner sei hier auf ein gesangstechnisches bzw. -pädagogisches Moment hingewiesen: Eine besonders starke Durchschlagskraft entwickelt eine Sängerstimme bekanntlich, wenn sie sich des tiefgestellten Kehlkopfes bedient.²⁰ Dadurch wird es dem Sänger möglich, einen zusätzlichen Formanten (den sogenannten Sängerformant oder Gesangsformant²¹) zu aktivieren, der bei ca. 3000 Hz liegt. Es wird damit eine besondere Tragfähigkeit der Stimme erreicht, die den Sänger befähigt, auch große Orchester mühelos zu über-tönen, also bei ökonomischem Kraftaufwand maximale Schallenergie beziehungsweise Lautstärke zu erreichen.²² Wie die beiden vorstehenden Abbildungen 6 und 7 zeigen, verstärkt die Phonographenaufnahme einen Teilbereich des Sängerformanten, wodurch dieser Bereich der Sängerstimme besonders deutlich hörbar wird. Es darf daher angenommen werden, dass Sängerinnen und Sängern die Nutzung des seinerzeit neuen Mediums ›Grammophon‹ schon aus diesem Grund attraktiv erscheinen musste.²³

Eine weitere für unseren Zusammenhang eminent wichtige Beobachtung, die aus dem gerade ange-stellten Vergleich zwischen Trichteraufnahme und Mikrofonaufnahme folgt, lautet: Keinesfalls ist eine Mikrofonaufnahme ›authentischer‹ als eine Grammophonaufnahme! Mit beiden Equipments wird ein *Teilbereich* der Sängerstimme dargestellt, wie wir gesehen haben: Einer wird durch die Technik besonders hervorgehoben, ein anderer abgeschwächt. – Was denn nun die ›authentische‹ Stimme des Sängers oder der Sängerin ist, lässt sich daher schlichtweg nicht feststellen: Es kommt immer auf die individuelle Wahr-nehmung an, ferner darauf, mit welchem Equipment eine Stimme aufgenommen und wiedergegeben wurde, in welchem Raum wir sie hören, welche ästhetischen Entscheidungen der Sänger und der Techniker in Bezug auf den Stimmklang fällen, und auf noch einige andere Dinge mehr. – Ich würde sagen: Der eine Stimmklang ist genauso authentisch wie der andere. Und generalisierend heißt das: Es kann immer nur ein Ausschnitt aus der Wirklichkeit dargestellt werden, aber nie ›die‹ Wirklichkeit.

Heutige Tonaufnahme

Ich möchte schließlich darauf hinweisen, dass sich das Verhältnis zwischen Tonaufnahme und aufgenom-menem Klang auch in heutiger Tonaufnahme zwar qualitativ, aber nicht kategorial von dem der frühen

¹⁹ Vgl. hierzu zum Beispiel: Kob/Amengual Garí/Bolles/Ritter/Pirch 2018, 1703–1706; Weege/Habasinska/Kob 2018, 1707–1710.

²⁰ Vgl. dazu etwa Jers 2015, 133–147, hier 139 f. (Formantanpassung) und 140 f. (Sängerformant); Traser 2016.

²¹ Als Sängerformant bezeichnet man einen Formanten im Frequenzbereich um 3 kHz, der bei der Singstimme aus-gebildeter Sänger entsteht. Der Sängerformant wird in der klassischen Gesangsausbildung trainiert und sorgt für eine große Durchsetzungskraft der Stimme gegenüber einem Orchester (vgl. Sundberg 2003, 11–14).

²² Vgl. dazu etwa Garnier/Henrich/Smith/Wolfe 2010, 3771–3780.

²³ Vgl. dazu Martensen 2024.

Tonträger-Ära unterscheidet. Zwar sind die Möglichkeiten, den Klang einer Singstimme oder eines Instruments technisch zu beeinflussen, gegenüber der damaligen Zeit exorbitant angewachsen.²⁴ Aber die Entscheidung darüber, wie es klingt und was klingen soll, ist immer noch eine ästhetisch-künstlerische und keine genuin technische Entscheidung. Daher sind weder die Künstler noch die Tonmeister den Bedingungen von Tontechnik einfach ausgeliefert. Zudem ist es heute wie damals *nicht* das Ziel, akustische Realität ›authentisch‹ nachzubauen, was aus vielerlei Gründen ohnehin nicht möglich wäre. Sondern es geht darum, Klang in das Medium Tonaufnahme umzusetzen, um so dem Zuhörer die *Illusion* des ›echten‹ Erlebnisses zu bieten.²⁵

Es gibt heutzutage zahlreiche Möglichkeiten, durch gezielte Auswahl und Platzierung eines Mikrofons die Klangfarbe einer Stimme oder den Sound eines Instruments zu beeinflussen.²⁶ In der Zeitschrift *Sound & Recording* wurden zu dieser Thematik zahlreiche Klangvergleiche verschiedener Mikrofone angestellt.²⁷ Das Chandler Limited REDD Microphone, so heißt es in dem betreffenden Artikel, rufe »angenehme harmonische Verzerrungen« hervor und dies verleihe »der [Sing]Stimme einen druckvollen Charakter«.²⁸ Der Klangvergleich zeigt somit, dass eine Singstimme, mit je unterschiedlichen Mikrofonen aufgenommen, im Charakter erheblich verändert werden kann. Zugespitzt: Es kommt nicht darauf an, wie die Stimme unverstärkt (ohne Mikrofon) klingt oder klingen würde, sondern nur darauf, wie der Sänger bzw. die Sängerin klingen *will* (oder nach Meinung etwa des Produzenten klingen *soll*), welche Vorstellung die Beteiligten also von der betreffenden Stimme haben. Und danach wird dann das passende Mikrofon ausgesucht. – Mit diesen und anderen technischen Mitteln arbeiten Tonmeister und Toningenieur daran, den Wünschen des Künstlers bestmöglich zu entsprechen. Im Idealfall findet der Künstler: ›Das bin ich!«.

Tonaufnahme im Studio ist daher *stets* – damals wie heute – nicht nur eine Transformation von Stimme in ein anderes Medium, sondern auch die Konstruktion einer Stimme mit technischen Mitteln, damit sie so klingt, wie Techniker, Manager und Sänger glauben beziehungsweise wünschen, dass sie klingen soll. Was wir hören, ist nicht die Originalstimme. Ja, und sogar: Es gibt gar keine ›Originalstimme‹. Eine Tonaufnahme ist vielmehr ein ästhetisches Kunstprodukt (im allerbesten Sinne des Wortes), die Umsetzung des Ideals einer Stimme, das seinerseits auf Annahmen und Wünschen von Technikern und Künstlern basiert.

Nur cursorisch kann hier darauf hingewiesen werden, dass Auswahl und Gebrauch von Trichtern, Schalldosen und Mikrofonen offenbar viel mehr sind als nur ein Handwerkszeug im Tonaufnahmeprozess. Im Gegenteil stellt sich mit diesen ›tools‹ das Verhältnis von Mensch und Maschine nicht im Sinne von ›Herr und Knecht‹ dar, sondern als eine Beziehung gleichermaßen wichtiger Mitspieler im Aufnahmeprozess. Dennoch degradiert dies den Menschen nicht zum bloßen Handwerker.²⁹ Insbesondere im Vergleich mit menschlicher Kreativität zeigt sich (und hier sei der Blick etwa auf die Software LANDR³⁰ bzw. auf sämtliche KI in kreativen Prozessen gerichtet), dass eine Fehlerlosigkeit der Maschine keineswegs besteht,

²⁴ Vgl. dazu beispielhaft die in Fußnote 8 genannte Literatur.

²⁵ Vgl. hierzu Martensen 2022.

²⁶ Vgl. ebd., Kapitel ›Mikrofonierungskonzept«.

²⁷ Quelle: Lembke 2018.

²⁸ Ebd.

²⁹ Vgl. zum Thema etwa: Heßler 2023, 61–85; Heßler 2015, 109–136.

³⁰ <https://www.landr.com/> (9.1.2025).

was sich insbesondere am Beispiel von mithilfe von KI entstandener (Neu)Kompositionen erweist.³¹ Gerade in diesem Zusammenhang konnte in einer aktuellen Studie gezeigt werden, dass »die kompositorischen Fähigkeiten musikalischer KIs noch deutlich hinter menschlichen Fähigkeiten liegen. Allerdings sind zukünftig rasante Entwicklungen im Bereich der generativen musikalischen KI-Systeme zu erwarten«.³² – In polemischer Zuspitzung könnte man in diesem Fall sogar fragen: Wer ist hier eigentlich das Mängelwesen: Ist es der Mensch oder ist es die Maschine?³³

Ausblick

Hinweisen möchte ich nachdrücklich darauf, dass wir es nicht bei den hier angestellten ästhetischen Überlegungen bewenden lassen müssen, wenn wir uns dem »Mysterium Stimme« bzw. der »Wahrheit« eines Stimmklangs annähern wollen. Vielmehr können für die Erforschung historischer Stimmklänge etwa die Resultate damaliger Aufnahmetechnik herangezogen werden.³⁴ Man kann aus den genannten Gründen sicherlich nicht herausfinden, wie etwa Carusos oder McCormacks Stimme »wirklich« geklungen hat. Doch auf Basis einer interdisziplinären Herangehensweise, die technologiegeschichtliches Wissen ebenso einschließt wie musizierpraktische Expertise und höranalytische Kompetenz, könnte man gemeinsam nach Wegen suchen, den mediatisierten Klang der damaligen Stimmen unseren heutigen Ohren näherzubringen. Die gesammelte Expertise könnte für die hier nur angerissenen Fragestellungen hilfreich sein. So könnte man technisches Wissen mit künstlerischen Erfahrungen und wissenschaftlichen Strategien gewinnbringend verknüpfen.³⁵

Literaturverzeichnis

Bolles, Boris-Alexander / Tobias Andreas Weege / Malte Kob (in Vorbereitung), »Analysis and modeling of mechano-acoustical recording and playback devices and their interaction with the singing voice«, in: *Technologies of Singing – Proceedings of the International Conference Detmold 2018* (= *Technologien des Singens* Bd. 3), hg. von Rebecca Grotjahn, Malte Kob und Karin Martensen, München: Allitera.

Garnier, Maeva / Nathalie Henrich / John Smith / Joe Wolfe (2010), »Vocal tract adjustments in the high soprano range«, *JASA* 127/6, 3771–3780.

Harvith, John / Susan Edwards Harvith (1987), *Edison, Musicians, and the Phonograph. A Century in Retrospect*, New York: Praeger.

³¹ Vgl. hierzu etwa die hitzigen Diskussionen um die »Vollendung« von Beethovens zehnter Sinfonie, die durch Zusammenarbeit von KI und Musikwissenschaftlern zustande kam (<https://www.jpc.de/jpcng/classic/detail/-/art/ludwig-van-beethoven-beethoven-x-the-ai-project/hnum/10699508>; 9.1.2025).

³² Schreiber/Sander/Kopiez/Thöne 2024, 1–14.

³³ Vgl. hierzu Martensen i.V. (Kapitel »Mensch und Maschine«).

³⁴ Vgl. die Beiträge von Claus Peter Gallenmiller zum hier dokumentierten Symposium.

³⁵ Vgl. den Beitrag von Kilian Sprau zum hier dokumentierten Symposium.

Heßler, Martina (2023), »Faulty constructions. Die lebensweltliche Figur fehlerhafter Menschen«, *Jahrbuch Technikphilosophie. Faktor Mensch*, 61–85.

Heßler, Martina (2015), »Die Ersetzung des Menschen? Die Debatte um das Mensch-Maschinen-Verhältnis im Automatisierungsdiskurs«, *Technikgeschichte* 82/2, 109–136.

Jers, Harald (2015), »Die Gesangsstimme – Sängerinnen und Sänger«, in: *Musikalische Akustik*, hg. von Christoph Reuter und Wolfgang Auhagen, Laaber: Laaber, 133–147.

Kemper, Elisabeth (2006), *Realisierbarkeit und Beurteilung ästhetischer Klangkonzepte bei klassischen Musikaufnahmen*, Diplomarbeit, Erich-Thienhaus-Institut, Detmold.

Kob, Malte / Sebastia V. Amengual Garí / Boris-Alexander Bolles / Doris Maria Ritter / Polina Pirch (2018), »Influence of early recording and playing devices on voice sounds: Modification of singing voice formants«, in: *Fortschritte der Akustik – DAGA 2018*, hg. von Deutsche Gesellschaft für Akustik e.V. (DEGA), Berlin: DEGA, 1703–1706. https://pub.dega-akustik.de/DAGA_2018/data/daga18_all.pdf (9.1.2025).

Lembke, Stephan (2018), »Vocal-Recording: Über 60 Mikrofone im Klangvergleich«, *Sound & Recording*, Juli 2018, <https://www.soundandrecording.de/equipment/vocal-recording-ueber-60-mikrofone-im-klangvergleich/> (9.1.2025)

Leppert, Richard (2015), *Aesthetic Technologies of Modernity, Subjectivity, and Nature. Opera, Orchestra, Phonograph, Film*, Oakland: University of California Press.

Maempel, Hans-Joachim / Stefan Weinzierl / Peter Kaminski (2008), »Audiobearbeitung«, in: *Handbuch der Audiotechnik*, hg. von Stefan Weinzierl, Berlin: Springer, 719–784.

Martensen, Karin / Polina Pirch [Zakharchuk] / Malte Kob / Rebecca Grotjahn (2015), »Phonograph und Gesangsstimme: Untersuchungen zur Akustik früher Aufzeichnungs- und Abspielgeräte«, in: *Fortschritte der Akustik – DAGA 2015*, hg. von Deutsche Gesellschaft für Akustik e.V. (DEGA), Berlin: DEGA, 1429–1432. https://pub.dega-akustik.de/DAGA_2015/data/vol1.pdf (9.1.2025)

Martensen, Karin (2019), »The phonograph is not an opera house«. *Quellen und Analysen zu Ästhetik und Geschichte der frühen Tonaufnahme am Beispiel von Edison und Victor*, München: Allitera.

Martensen, Karin (2022), *Das Tonstudio als diskursiver Raum: Theorie, ästhetisches Konzept und praktische Umsetzung in der klassischen Tonaufnahme*, Würzburg: Königshausen & Neumann.

Martensen, Karin (2023), »The phonograph is not an opera house. Caruso im Spiegel von Ästhetik und Technik der Tonaufnahme«, in: *Tenorissimo. Geschichte und Gegenwart Enrico Carusos*, hg. von Thomas Seedorf, München: edition text & kritik.

Martensen, Karin (2024), »Anna Bahr-Mildenburg: A new voice type at the dawn of early recording«, *Sound Studies Review*, 1/2, 33–68.

Martensen, Karin (in Vorbereitung), *Kulturdatenanalyse: Tonaufnahme in Deutschland und Nordamerika im diskursiven Vergleich*, Paderborn: Brill/Fink.

Nick [Pseudonym] (1905), »Weibliche Phonographen-Reisende in Amerika«, *Phonographische Zeitschrift* 6/34, 721.

Porter, H. L. (1924), »The acoustic problem of the gramophone«, *Electrical Engineers, Journal of the Institution* 62/327, 273–274.

Reuter, Christoph / Wolfgang Auhagen (Hg.) (2014), *Musikalische Akustik*, Laaber: Laaber.

Schreiber, Anton / Kilian Sander / Reinhard Kopiez / Raphael Thöne (2024), »The creative performance of the AI agents ChatGPT and Google Magenta compared to human-based solutions in a standardized melody continuation task. Die Leistungen der Künstlichen Intelligenzen ChatGPT und Google Magenta im Vergleich mit Musikstudierenden bei einer standardisierten Melodie-Fortsetzungsaufgabe«, *Jahrbuch Musikpsychologie* 32, 1–14. <https://doi.org/10.5964/jbdgm.195> (9.1.2025)

Stahl, Carl (1909), »Frauenarbeit im Sprechmaschinenbau«, *Phonographische Zeitschrift* 10/11, 323–324.

Sundberg, Johan (2003), »Research on the singing voice in retrospect«, *Quarterly Progress and Status Report TMH-QPSR* 45/1, 11–14.

Traser, Louisa (2016), »Kehlkopftiefstellung«, in: *Lexikon der Gesangsstimme. Geschichte - Wissenschaftliche Grundlagen*, hg. von Ann-Christine Mecke, Martin Pfeleiderer, Bernhard Richter, Thomas Seedorf, Laaber: Laaber, 333-334.

Vollmer, Frithjof / Boris-Alexander Bolles (2024), »In Search of the Phonograph Effect: Expressive sound gestures in violin performance and their modification by early recording and reproduction devices (1901–1933)«, *Music & Science* 7. [DOI:10.1177/20592043241226832](https://doi.org/10.1177/20592043241226832)

Webster, A. G. (1919), »Acoustical impedance, and the theory of horns and of the phonograph«, *Proceedings of the National Academy of Sciences* 5, 275–282.

Weege, Tobias Andreas / Dorota Habasinska / Malte Kob (2018), »Influence of early recording and playing devices on musical sound: FRF Measurements of Horn, Soundbox and Tonearm«, hg. von Deutsche Gesellschaft für Akustik e.V. (DEGA), Berlin: DEGA, 1707-1710. https://pub.dega-akustik.de/DAGA_2018/data/daga18_all.pdf (9.1.2015)

Weinzierl, Stefan / Christoph Franke (2003), »»Lotte, ein Schwindel«. Geschichte und Praxis des Musikschnitts am Beispiel von Beethovens 9. Symphonie«, Ms., Vortrag bei der 22. Tonmeistertagung 2003 (VDT International Convention).

Wisse, Elke (2017), »MQA: The new standard for audio streaming?«, *vdt-Magazin* 2, 30–34.