Zeitschrift: Tec21
Herausgeber: Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein
Band: 139 (2013)
Heft: 17: Wohlklang und Technik

Artikel: Klangräume erschaffen
Autor: Dettwiler, Daniel
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-323709

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 21.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

KLANGRÄUME ERSCHAFFEN

Der Klang, der subjektive Eindruck von live gespielter Musik – und auch des live gesprochenen Worts – wird durch den Raum geprägt, in dem sie erzeugt und gehört wird. Das Raumerlebnis ist untrennbar mit dem Musikerlebnis verbunden. Heute wird mehrheitlich gespeicherte Musik genossen, in ganz anderer Umgebung als bei ihrer Erzeugung. Dass die räumliche Komponente der Musik dabei erhalten bleibt, ist die Leistung der Tonmeisterei. Sie geht dabei noch weiter: Wie die Architektur geometrische, visuell erfassbare Räume schafft, schafft die Kunst – oder Wissenschaft? – der Tonmeisterei auditiv erfassbare Klangräume. Tonmeister Daniel Dettwiler gibt eine Einführung in die Kunst der Tonaufnahme, von den mechanischen Anfängen über die goldene Epoche der Röhrenmikrofone bis zur heutigen Digitaltechnik.

Titelbild
Rasterelektronenmikroskopische Aufnahme der Rille einer Langspielplatte. (Foto: Keystone/Science Photo Library/Tony Brain)

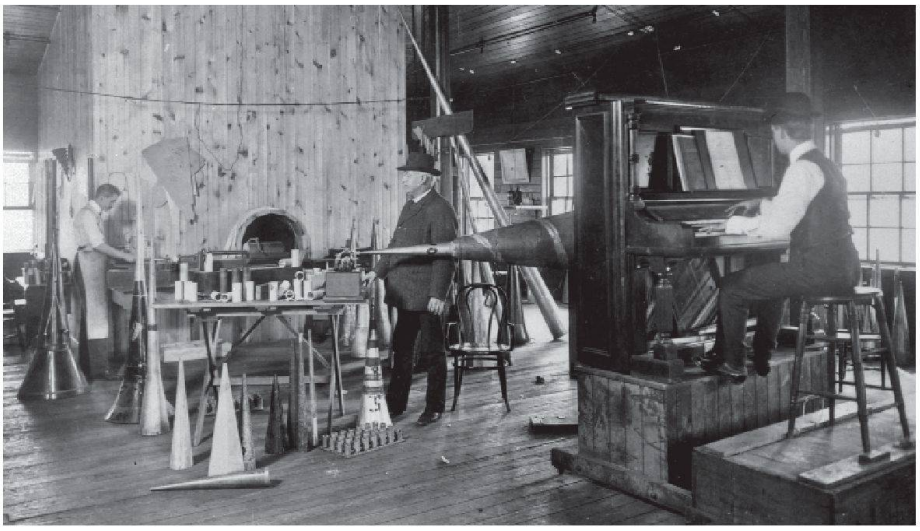
«Die unaussprechliche Tiefe der Musik, so leicht zu verstehen und doch so unerklärlich, ist dem Umstand zu verdanken, dass sie alle Gefühle unseres innersten Wesens nachbildet …»[1] Diese Erkenntnis Arthur Schopenhauers (1788–1860) wurde mittlerweile von der Neuropsychologie bestätigt. Musik wird im Gehirn, anders als Sprache, zunächst dem limbischen System zugeführt, das unter anderem für die Verarbeitung von Emotionen zuständig ist. Bei der Übertragung und Speicherung von Musik mit technischen Mitteln muss deshalb ihre Fähigkeit, Emotionen zu evozieren, gewahrt bleiben. Musik ab Lautsprecher wirkt anders als im Konzert, in dem man die Interpreten unmittelbar live erlebt und vom Klang des Saals, von seinem Raumeindruck umhüllt ist. Die übertragene und gespeicherte Musik darf sich nicht auf die Reduktion des Konzerterlebnisses zu einem Tondokument beschränken. Sie muss diesem gegenüber einen künstlerischen Mehrwert aufweisen, für den der Tonmeister verantwortlich ist. Während langer Zeit galt der Genuss konservierter Musik auf Knopfdruck als unmöglich. In der Antike entstand der Mythos, dass der Schall so lange in Bleiröhren gespeichert werden konnte, bis der Deckel wieder geöffnet wurde[2], und noch im Mittelalter glaubte man, dass Töne sich gefrieren und später wieder auftauen lassen.[3]

AM ANFANG WAR DIE WALZE

Physikalisch ist Schall eine als Welle fortschreitende mechanische Deformation in einem Medium.[4] Um Musik aufzunehmen, müssen die dem statischen Luftdruck überlagerten Schalldruckänderungen im Medium Luft aufgezeichnet werden. Darüber wurde bereits im 18. und 19. Jahrhundert geforscht. Schwingungen konnten zu dieser Zeit zwar beschränkt aufgezeichnet, aber nicht wiedergegeben werden. Der Durchbruch gelang Thomas Alva Edison (1847–1931) im Jahr 1877 mit seinem Phonographen. Dieser Apparat gravierte die Schallsignale in eine auf einer langsam rotierenden Walze befestigte Zinnfolie. Dabei bewegte der Schall, nur durch einen Trichter verstärkt, eine Membran, die direkt auf eine Graviernadel aus Stahl einwirkte (mechanische Aufzeichnung, Abb. 01). Kurze Zeit darauf lösten Wachswalzen die Zinnfolien als Tonträger ab. Das Abspielen der gravierten Walzen erfolgte mit demselben System, aber mit einer feineren Stahlnadel (später mit einer Saphirnadel) und mit einem grösseren Trichter. Edisons Erfindung löste grosse Begeisterung aus, und mit den bespielten Walzen wurde ein reger Musikhandel betrieben.
Von «Kunst» in der Tonaufzeichnung konnte dabei allerdings noch nicht die Rede sein, ebenso wenig ging es um akustische Raumabbildung – letztlich waren die Zuhörer zufrieden, wenn sie alle Instrumente irgendwie hören konnten (Abb. 02). Das Vervielfältigen der Walzen war aufwendig, und mit jeder hergestellten Kopie ging eine klangliche Degradation einher. Die Schallplatte war die Lösung dieser Probleme. Schon Edison hatte daran gedacht[5], der Durchbruch gelang 1887 Emil Berliner (1851–1929) mit dem Grammophon. Das Kopieren

STEREO = RÄUMLICHES HÖREN

Der Mensch erlebt den Raum über das Gehör dreidimensional. Die Lokalisation von Schallereignissen ist komplex. Den Einfallswinkel berechnet das Gehirn einerseits aus der Zeitdifferenz zwischen dem Eintreffen der Schallwellen an den Ohren. Die Signale einer Schallquelle genau vor oder hinter dem Hörer kommen zeitgleich an. Ein von rechts kommendes Signal trifft entsprechend früher im rechten Ohr ein. Weiter spielen die Pegeldifferenzen eine grosse Rolle für die Ortung, denn das von rechts kommende Signal ist auf dem rechten Ohr auch lauter. Schliesslich absorbiert der Kopf die hohen Frequenzen wegen der kleinen Wellenlängen, während tieffrequentere Anteile um den Kopf herum gebeugt werden, das von rechts kommende Signal ist links also dumpfer. Um vorn/hinten und oben/unten zu unterscheiden, nutzt das Gehirn die Asymmetrie der Ohren. Von hinten eintreffender Schall muss zuerst an den Ohrmuscheln vorbei gebeugt werden. Dabei wird er spektral verändert und klingt minimal anders als von vorn eintreffender Schall. Diese kleinsten Differenzen reichen für eine korrekte Ortung der Schallquelle. Ebenso wird zwischen Schall von oben oder unten differenziert. Der Raumeindruck wird hauptsächlich aus den zeitlich verteilten Reflexionen und dem Nachhall abgeleitet.
Beim einkanaligen Hören ergibt sich ein eindimensionales Klangbild ohne Breite und Ausdehnung – eine Situation, die es in der Natur nicht gibt und die auf uns deshalb unnatürlich wirkt. Der technische Begriff «Stereofonie» bedeutet räumliches Hören und ist nicht notwendigerweise auf zwei Kanäle beschränkt. Eine zweikanalige Aufzeichnung (LP/CD), die auf zwei Lautsprechern gehört wird, ist korrekt als Zweikanal-Stereofonie zu bezeichnen. In diesem Beitrag wird einfachheitshalber der Begriff «Stereo» für die Zweikanal-Stereofonie verwendet.



01

02

01 Theo Wangemann (Mitte) war wohl der erste professionelle Tonmeister. Er realisierte im Auftrag von Thomas Alva Edison diverse Aufnahmen mit dem Walzen-Phonographen (auf dem Tisch). Das Bild zeigt ihn um 1905 im «Edison Laboratory Music Room» in West Orange, New Jersey (USA). Je nach Musik und Instrumenten wurden unterschiedliche Trichter verwendet.
(Foto: National Historical Park, New Jersey)
02 Der Komponist und Dirigent Rosario Bourdon während einer Aufnahme 1920 mit dem Victor Solon Orchestra, RCA Corporation.
(Foto: audio engineering society)
03 Das legendäre Mikrofon Neumann CMV3 von 1928, später bekannt als «Hitlerflasche». Im zylindrischen Ständer ist die Röhrentechnologie untergebracht. (Foto: Georg Neumann GmbH)

03

der Schallplatten war einfacher, und die Degeneration von Kopie zu Kopie war gering. Die Schallenergie drückte nicht mehr wie bei der Walze eine Nadel senkrecht in das Trägermaterial (Tiefenschrift), sondern bewegte einen Stichel seitlich in einer vorgefertigten Rille (Seitenschrift). Dadurch konnte in der Folge die Klangqualität vor allem in Bezug auf die Dynamik und Verzerrungsarmut verbessert werden.

MIKROFONE FÜR DEN WOHLKLANG

Heutigen Vorstellungen entsprechender Wohlklang war mit der mechanischen Schallaufzeichnung prinzipbedingt nicht zu erreichen; zu klein war die Übersetzung der Schalldruckänderung auf die Membran, zu schwerfällig das ganze Membran-Stichel-System.
Erst eine weitere Innovation, das Mikrofon, ermöglichte eine befriedigende Musikaufnahme. Damit konnte der Schall zunächst in elektrische Schwingungen umgewandelt werden.
Der Hauptvorteil ist dabei, dass die Membran eines Mikrofons viel dünner ist, da nun nicht mehr der Stichel direkt angetrieben werden musste. Bei guten Mikrofonen konnte (und kann) die Membran die Schallschwingungen exakt übernehmen und in elektrische Spannung umwandeln. Diese konnte durch Röhrentechnik einfach verstärkt werden, um den Stichel für das Gravieren der Platten elektromechanisch anzutreiben.[6]
Das wichtigste Mikrofonprinzip ist das Kondensatormikrofon. Auch hier wird zunächst eine Membran[7] durch die schallbedingten Luftdruckänderungen in Schwingung versetzt.
Eine parallel dazu und in möglichst geringem Abstand angeordnete gleich grosse Metallplatte bildet zusammen mit der Membran einen Kondensator. Durch die Membranbewegung

wird der Abstand zur Platte verändert und damit die Kondensatorkapazität, aus der das elektrische Signal abgeleitet wird.
Die Entwicklung dieser Instrumente gipfelte 1928 im legendären Neumann CMV3 (Abb. 03), das auch heute noch als herausragendes Mikrofon gilt. Sein Beiname «Hitlerflasche» geht darauf zurück, dass sich Hitler die neue Technik zunutze machte, um den emotional aufgeheizten Gehalt seiner Reden zu übermitteln.
Schliesslich wurde ab 1927 auch die Wiedergabe elektromechanisch. Die Bewegung der Nadel wurde im Tonabnehmer direkt in ein elektrisches Signal gewandelt, der Lautsprecher ersetzte den Trichter, und ein Verstärker (mit Röhrentechnologie) sorgte für eine ausreichende Schallleistung.

DIE STEREOFONISCHE REVOLUTION

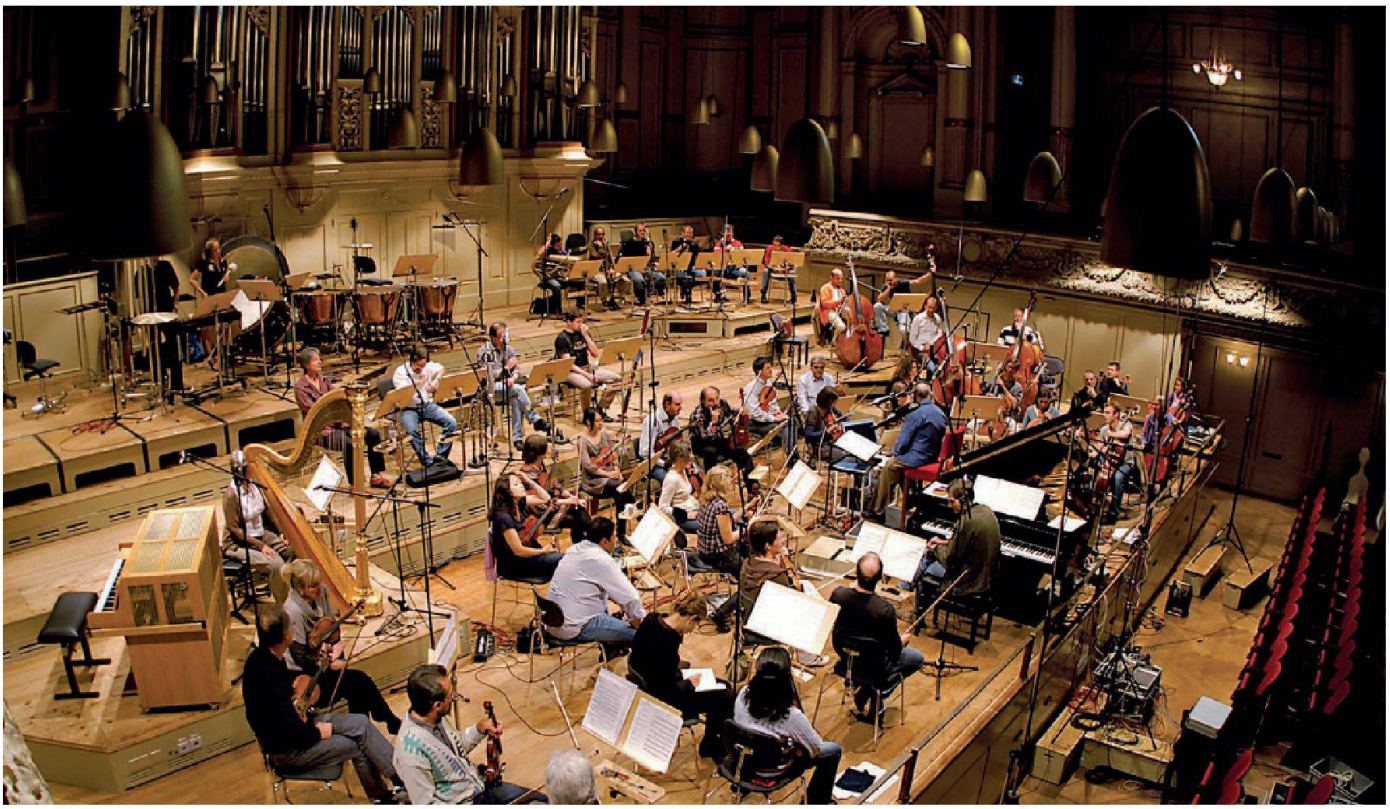
Von fundamentaler Bedeutung für die Klangkultur war der Schritt zu zwei Tonkanälen, von Mono zu Stereo. Bei der monofonen Aufzeichnung gibt es nur einen Tonkanal, und die Musik wird nur von einem Lautsprecher wiedergegeben. Bei zwei Lautsprechern erklingt die Mono-Wiedergabe punktförmig aus der sogenannten Phantom-Mitte. Phantom-Mitte deshalb, weil in der Mitte kein physischer Lautsprecher vorhanden ist, es bildet sich eine Phantomschallquelle. Da der Mensch aber zwei Ohren hat und es gewohnt ist, aus verschiedenen Richtungen zu hören, um Schallquellen lokalisieren zu können, lässt sich ein wirklicher Klangraum nur erzeugen, wenn die Musik stereo, also mit mindestens zwei Mikrofonen aufgezeichnet und über zwei Lautsprecher wiedergegeben wird (vgl. Kasten Seite 20). Der Durchbruch des Stereotons in der Musikindustrie ist wahrscheinlich dem Film(-Ton) zu verdanken. Der kreativ eingesetzte Stereoton bei Disneys «Fantasia» 1940 war der Auslöser dafür, dass Musikaufnahmen nun öfter in Stereo realisiert wurden.
Aus heutiger Sicht wirken die Panorama-Toneffekte[8] fast etwas belustigend, aber damals war der Klang dieser Produktion bahnbrechend.
Die Möglichkeit, Musik auf Magnetbändern zu speichern, war ebenfalls wichtig für die Entwicklung einer Klangkultur. Im Gegensatz zu Schallplatten konnte man Tonbänder schneiden und zusammensetzen, sodass ein Werk nicht mehr an einem Stück aufgenommen werden musste. Zudem wurde die Nachbearbeitung von Aufnahmen möglich, und erst perfekte Aufnahmen wurden auf Platten geschnitten. Die Bänder wurden im Lauf der Entwicklung mehrspurig – so konnten Instrumente separat aufgenommen und später zusammengemischt und mit Effekten versehen werden, was in der nach dem Zweiten Weltkrieg aufkommenden Rock- und Popmusik rege praktiziert wurde. Die Digitalisierung ermöglichte schliesslich eine praktisch unbegrenzte Kanalzahl und Kopien ohne Qualitätsverlust.

ZWEI KÜNSTLER: RICHARD WAGNER UND JOHN CULSHAW

In den 1960er-Jahren war die von 1958 bis 1965 eingespielte Komplettaufnahme von Richard Wagners «Ring des Nibelungen» der Plattenfirma Decca wegweisend für die Klangkultur und den Stereoton. Die Gedanken des Produzenten und künstlerischen Leiters John Culshaw (1924–1980) über das Wesen der Tonaufzeichnung sind heute noch aktuell. Culshaw erkannte, dass der Genuss von Musik zu Hause und am Konzert zwei unterschiedliche Kunstformen sind und beide gleichberechtigt nebeneinander existieren und sich ergänzen können. Ihm war klar, dass mit übertragener Musik nicht die Realität abgebildet werden kann und deshalb Musik für eine Tonaufnahme anders inszeniert werden muss als ein Konzert. Culshaw begriff die Tonaufzeichnung als Kunstform und nicht nur als Handwerk.
In der Folge wetteiferten die Plattenfirmen um grosse Produktionen, insbesondere Opern galten als Königsdisziplin. Die dafür zur Verfügung gestellten Mittel waren im Vergleich zu heute ebenso königlich. So konnte Culshaw mit dem Orchester so lange experimentieren, bis er die richtige Klangbalance auf den Lautsprechern hörte, erst dann wurde aufgenommen. Anders als heute üblich standen nur zwei, maximal vier Mikrofone zur Verfügung. Das Klangbild vor diesen Mikrofonen musste daher in jeder Beziehung perfekt sein, eine nachträgliche Änderung bezüglich Räumlichkeitsabbildung, Klangfarbe oder Pegelver-

GUTE ALTE MIKROFONE

Im frühen 20. Jahrhundert wurde schnell klar, dass die Fähigkeit von Musik oder Sprache, Emotionen zu evozieren, durch ihre Übertragung verloren gehen kann. Seither werden technische Verbesserungen angestrebt, um dieses Manko auszugleichen. Erstaunlicherweise werden heutige Mikrofone aber noch nach demselben Prinzip wie zu den Pionierzeiten gebaut, es gibt weiterhin keine modernere Technik, um Schall aufzunehmen. Bei teuren Geräten wird auch heute oft die Röhrentechnologie den Transistoren vorgezogen. Allerdings fehlt neben den Röhren selbst zunehmend auch das Wissen über diese Technologie. Zudem waren die Membranen in der Anfangszeit dünner, rissen aber (aus heutiger Sicht unerklärlicherweise) trotzdem nicht. Zwischen 1928 und 1960 hergestellte Röhrenmikrofone sind deshalb gesucht und den aktuellen Spitzenprodukten bezüglich Klangfarbe überlegen. In den verbliebenen Aufnahmestudios aus den goldenen Zeiten (Abbey Road, Teldex u. a.) werden Aufnahmen praktisch exklusiv mit historischen Mikrofonen realisiert.



04

hältnissen der Instrumente war unmöglich. Gefiel das Klangbild des Saals nicht, wurde ein anderer gesucht; waren beispielsweise die Pauken zu leise, wurde für sie eine bessere Position im Raum gesucht. Auch die Solisten wurden so lange umplatziert, bis der Tonmeister mit der Klangbalance zufrieden war. Instrumente, die den Ansprüchen an die Klangqualität nicht genügten, wurden ausgewechselt.[9]

Die nahezu unbegrenzt zur Verfügung gestellten Ressourcen liessen grossartige Produktionen entstehen, die heute noch Massstäbe setzen und Bewunderung verdienen. Die in der Folge entwickelten grösseren Mischpulte ermöglichten es, mehrere Mikrofonsignale für eine Aufnahme zusammenzumischen. Das war eine grosse Erleichterung, denn nun liessen sich Raum, Instrumente und Solisten zusätzlich zum Gesamtorchester mikrofonieren. Einerseits beschleunigte das die Arbeit, und anderseits konnten mit mehreren Mikrofonen verschiedene klangliche Facetten wie Grösse, Tiefe, Breite, Raum, Intimität und Nähe aufgezeichnet werden. So hat die Plattenfirma Decca schon sehr früh drei statt zwei Hauptmikrofone über und nicht mehr hinter dem Dirigenten eingesetzt (der sogenannte «Decca Tree»), um etwas mehr Transparenz zu erreichen. Das mittlere Mikrofon ragte rund einen Meter in das Orchester hinein, wodurch die Blasinstrumente konkreter, aber immer noch räumlich korrekt abgebildet wurden. Um die Breite einzufangen, wurden zusätzlich sogenannte «Outriggers», je ein Mikrofon links und rechts ausserhalb der Hauptmikrofone, aufgestellt. Da die Hauptmikrofone näher am Orchester platziert waren, wurde der Raum separat mit zusätzlichen «Ambimikrofonen» aufgenommen, später kamen noch Stützmikrofone an spezifischen Positionen dazu. Diese Entwicklung hat gezeigt, dass mehrere kunstvoll eingesetzte Mikrofone einen Gewinn an Hörgenuss ergeben. Da heute die Anzahl sowohl der Mikrofone als auch der Aufnahmekanäle praktisch unbegrenzt ist (Abb. 04 und 05), müsste der Klang aktueller Aufnahmen noch schöner sein.

KUNST UND RAUM IN DER TONAUFZEICHNUNG

Heutige Produktionen werden aber vom fachkundigen Publikum oft kritisiert. Ein Grund für die mittelmässige Qualität ist der allgemeine Kostendruck, der häufig mit Einsparungen beim technischen Aufwand abgefedert wird, aber auch, dass die Forschung am Klang stagniert. Zusätzlich hat die Anhäufung von verfügbaren Mikrofonen und Kanälen vergessen lassen, dass Musik in einem Raum spielt, ja von ihm geprägt wird und dass daher die Anordnung der Hauptmikrofone und deren Übertragungskette weiterhin von zentraler Bedeu-

04 Aufnahmesession der Filmmusik von Great Garbo zu Cihan Inans «180 Grad – Wenn deine Welt plötzlich Kopf steht», 2010, mit dem Tonhalle-Orchester Zürich. (Foto: Luzian Schlatter)

05 Für das Projekt «The World Quintet» der Basler Band Kolsimcha wurde das Orchester im Abbey Road Studio in London aufgenommen. Für das Lied «Trauer» von David Klein wurde Herbert Grönemeyer sowie der Flügel später in den Hardstudios in Winterthur aufgenommen. Weil das Studio in Winterthur viel kleiner war als das Abbey Road Studio 1, wurde mit verschiedenen Mikrofontypen und -abständen experimentiert, um später eine Auswahl zu haben. Beim Mischen vergass der Tonmeister einmal, die Spuren der nicht benötigten Mikrofone abzuschalten – es resultierte ein magischer Flügelklang. (Foto: Olivier Truan)
06 Die High-End-Tonregie des «Idee und Klang Studios». Akustik: Martin Lachmann, Monitore: Strauss Elektroakustik. (Foto: Philipp Dubs)

tung ist. Signale von Stützmikrofonen, auch wenn sie nachträglich verhallt werden, können schlecht platzierte Hauptmikrofone nicht kaschieren. Zwar können sie kleine Nuancen einfangen, die, kunstvoll dazugemischt, einen Gewinn an Klangfarbe bringen und helfen, dass die übertragene Musik intim und ergreifend bleibt. Aber nur perfekt aufgestellte Hauptmikrofone ergeben eine perfekte räumliche Abbildung. Allzu häufig schliesslich werden die Signale in Homestudios statt in professionell eingerichteten Regien mit hochwertiger Technik gemischt.

Das Ziel kann nicht eine möglichst realitätsnahe Aufnahme sein, denn das Liveerlebnis kann prinzipiell nicht ins Wohnzimmer transferiert werden – das Konzert wird nicht nochmals real werden. Auch die Fotografie bildet nicht einfach die Realität ab, sondern macht sie in einer Art und Weise sichtbar, wie man sie sonst nicht sehen würde. So spielt auch der Tonmeister durch die Wahl der Mikrofone, deren Platzierung und die Mischung ihrer Signale mit Unschärfe, Fokussierung und Tiefe und übt dadurch einen grösseren Einfluss auf das subjektive Empfinden der Musik aus, als allgemein angenommen wird (Abb. 05 und 06).

Es ist zudem unmöglich, Mikrofonpositionen oder Klangeinstellungen zu berechnen. Der Tonmeister ist auf sein speziell geschultes Gehör und die innere Vorstellung von einem Klangbild angewiesen. Der kreative Umgang mit den vielen technischen Möglichkeiten, die Orchestrierung von Klang und Räumlichkeit und das Zusammenfügen aller Facetten zu einem neuen Ganzen sind anspruchsvolle und vielschichtige Prozesse. Deshalb ist der Tonmeister ein Künstler, denn er bringt Aspekte in die Musik, die es im Konzert nicht gibt. Eines der wichtigsten Gestaltungsmittel ist der Raum beziehungsweise wie und ob die Räumlichkeit einer Aufnahme übertragen wird oder gezielt anders gestaltet wird.

DIE KUNST DER TONMEISTEREI

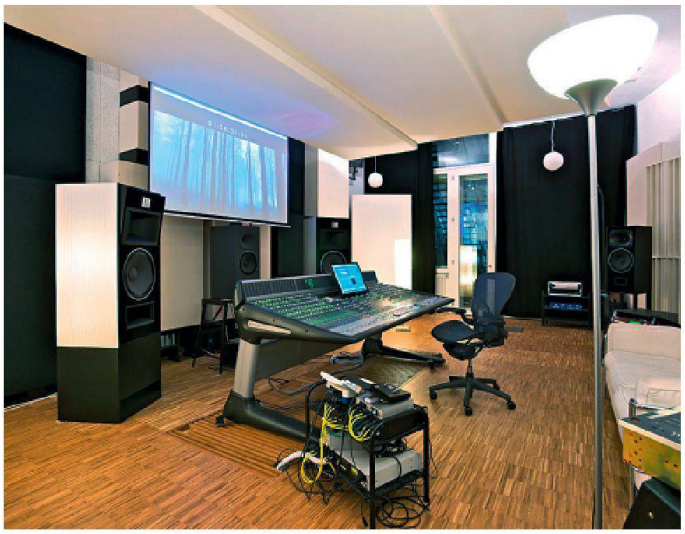
Ein Tonmeister kann den Klang mit diversen Kunstfaktoren gestalten und ihn so präsentieren, wie man ihn am Konzert nie hören könnte. So kann ein Musiker sehr nah und intim, gleichzeitig aber auch mit einem grossen Nachhall präsentiert werden. Ein Röhrenmikrofon verstärkt den Eindruck der Intimität der Stimme, da es kleinste, aber wohlklingende Verzerrungen und damit Obertöne hinzufügt. Der Klang wird dadurch reicher an Farben. Durch Hinzufügen von synthetischen oder gesampelten Reflexionen und Nachhall lässt sich die Tiefenstaffelung von Instrumenten orchestrieren. Der Nachhall wird etwa bei Vocals in der Popmusik oft so designt, dass eine speziell klingende Nachhallfahne resultiert, die sich überdeutlich im Mix durchsetzen kann und nichts mehr mit einem realen Nachhall zu tun hat. Diese und weitere Techniken ergeben Klänge und Räume, die es im Konzert nicht gibt. Am Mischpult oder am Computer lässt sich die spektrale Balance von Instrumenten mit Equalizern nach Belieben verändern, und Kompressoren schränken die Dynamik sanft oder drastisch ein. Häufig ergibt sich der gesuchte Sound gerade aus den «Fehlern» der Geräte. So kommen die in der Popmusik gesuchten druckvollen Drumsounds oft von einem «überforderten» Kompressor, der nicht mehr schnell genug regeln kann. Teilweise können schlecht klingende Instrumente, insbesondere Perkussion, nach der Aufnahme einfach durch Samples aus der Library ersetzt werden. Auch falsche Töne lassen sich bis zu einem gewissen Grad korrigieren, was allerdings schnell zu einem sterilen Klang führen kann. Zuweilen wird die Tonhöhenkorrektur absichtlich so eingesetzt, dass sich eine Art Roboterstimme ergibt. Generell werden im Zeitalter von Photoshop auch in der Tonkunst alle verfügbaren technischen Möglichkeiten genutzt. Geschieht dies, um Fehler bei den Musikern zu kompensieren, dann sollte die Technik nur im Notfall angewendet werden. Im Bereich der akustischen Musik sind grossartige Musiker, perfekte Instrumente und ein hervorragend klingender Raum immer noch absolute Voraussetzungen für die Kunst des Tonmeisters. Ist eine dieser Voraussetzungen nicht gegeben, ist dank der heutigen Technik noch eine akzeptable, aber keine grossartige Aufnahme möglich.

BERUFE UND AUSBILDUNGEN

Die Berufsbezeichnungen im Bereich der Musikübertragung sind nicht klar geregelt. Der Begriff Tonmeister wird oft auch für den musikalischen Leiter einer Aufnahme verwendet. Der englische Urbegriff dafür ist «recording producer», im deutschsprachigen Raum wird auch von «Aufnahmeleitung» oder «musikalischer Leitung» gesprochen», was die Aufgabe sinnvoller beschreibt. Der Begriff Tonmeister sollte für den Klangverantwortlichen reserviert werden, wie es in den grossen Studios in Deutschland gehandhabt wird. Im Filmton wird sowohl derjenige, der am Set aufnimmt, als auch derjenige, der am Schluss die über 300 Spuren an Klang, Sounddesign und Musik zusammenmischt, Tonmeister genannt. Andere Bezeichnungen dafür sind «Klangregisseur» oder «Sound Director». Der Tonmeister wird im Englischen auch «Balance Engineer» genannt.

In den USA und in England verläuft die Ausbildung zum Tonmeister häufig über Hocharbeiten bei einem erfahrenen Tonmeister. In Deutschland wurde hingegen schon 1949 am Erich-Thienhaus-Institut in Detmold ein bis heute bestehender Tonmeister-Studiengang ins Leben gerufen. Heute werden Studiengänge u.a. in Berlin, Wien und seit Kurzem auch in Zürich angeboten. Das Studium dauert fünf Jahre und setzt erhebliche künstlerische und vor allem musikalische Kenntnisse voraus. Ein Student besucht in der Regel alle Fächer, die ein Instrumentalist besucht, plus spezifische Fächer im Bereich der Musikübertragung, und er erhält eine spezifische Gehörbildung. In Basel werden an der Musikhochschule die Studiengänge Audiodesign sowie Producing/Perfomance angeboten, die eine Spezialisierung auf Realisation von Musik ermöglichen. Toningenieur hingegen ist eher ein technischer Beruf, bei dem erhebliche Kenntnisse in Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik und Mathematik verlangt werden. Dieses Studium wird an Fachhochschulen wie etwa der technischen Universität Graz angeboten. Die Ausbildung dauert in der Regel drei bis fünf Jahre und schliesst mit dem BA oder MA ab. Tontechniker assistieren dem Toningenieur oder Tonmeister, oder sie führen einfachere Musikübertragungen aus. In der Schweiz bieten die ffton[10] und die TTS (Tontechnikschule)[11] entsprechende rund zweijährige Lehrgänge an. Bei grossen Projekten wie z.B. der Übertragung von Musikfernsehshows sind Tonprofis in allen drei Bereichen nötig. Eine Besonderheit im Tonbereich ist, dass es teilweise auch Autodidakten auf höchstem Niveau gibt.

05



06

Der Tonmeister füllt den Klangraum, der sich hinter den Lautsprechern «verbirgt». Er ist quasi «virtuell» und daher nicht so einfach zu erschliessen. Wird er durch Mikrofonierung erschlossen, d. h. aufgenommen (mehrheitlich bei klassischer Musik), so hängt der Tiefeneindruck bei der Wiedergabe auch von der Qualität der Lautsprecher, ihrer Platzierung und der Akustik am Hörplatz ab. In der Rock- und Popmusik, bei der die Instrumente nah und oft nacheinander aufgenommen werden, wird man meist keine räumliche Abbildung durch Mikrofonierung erhalten – die Signale «kleben» zunächst förmlich an den Lautsprechern. Hier erzeugt der Tonmeister eine Tiefenstaffelung und Umhüllung, um einen virtuellen Raum zu schaffen. Ein Sonderfall und eine besondere Schwierigkeit ist der Jazz, bei dem die Räumlichkeit oft sowohl aufgenommen als auch künstlich erzeugt wird.
Beim Hören zu Hause kommt ein realer Raum, etwa in Form des Wohnzimmers, dazu, der sich mit dem virtuellen Raum vermischt. Der Tonmeister muss deshalb bei der Mischung abstrahieren, wie das Endergebnis beim Hörer zu Hause klingen könnte (vgl. Kasten Seite 24).

EINSICHT ZUM KLANGRAUM

Leider begreifen sich heute viele Tonmeister nicht mehr als Künstler. Auch an den Hochschulen wird oft eher die technisch-handwerkliche Seite beleuchtet. So werden künstlerische Kriterien oft nur im Bereich der musikalischen Aufnahmeleitung, nicht jedoch im Bereich der Klangästhetik und der Klang-Raum-Gestaltung berücksichtigt. Die Kunst der Klangaufzeichnung ist aber mehr als ein technisches Handwerk; deshalb reichen Talent und Erfahrung für meisterhafte Aufnahmen nicht aus. Es braucht Intuition und Einsicht – ein Hineinsehen in ein Gebiet, in einen inneren «Raum». Aufgrund dieser tieferen Einsicht in die Materie werden Entscheidungen getroffen, deren Grund nicht aufs Erste ersichtlich ist. Es ist oft ein gefühltes Wissen, eine Gewissheit.
Der berühmte Dirigent und Violinist Yehudi Menuhin (1916–1999) beschrieb den inneren Raum, aus dem ein Künstler schöpft, sehr schön: «Wer Klang wirklich in seinen ganzen Dimensionen aufnehmen will, muss Stille erfahren haben. Stille als wirkliche Substanz, nicht als Abwesenheit eines Geräuschs. Diese echte Stille ist Klarheit, aber nie Farblosigkeit, ist Rhythmus, ist Fundament allen Denkens, darauf wächst alles Schöpferische von Wert. Alles, was lebt und dauert, entsteht aus dem Schweigen […]»[12]
Ein begabter Tonmeister mit tief greifendem Verständnis der Materie wird die Musik so übertragen, dass beim Hören ab Lautsprecher die Emotionen angesprochen werden und ein Klangraum entsteht. Durch seine Kunst wird die der Musik innewohnende Magie weiter kultiviert und erhalten, wird ein Moment Zauber (auch im Alltag) eingefangen.

Anmerkungen
1 Oliver Sacks: Der einarmige Pianist – Über Musik und das Gehirn (Vorwort). Reinbek 2008.
2 Giambattista della Porta (1535–1615): Magia Naturalis, 1589. Zitiert in: Hans Schubert: Historie der Schallaufzeichnung. Deutsches Rundfunkarchiv, Frankfurt am Main 1983/2002, S. 3.
3 François Rabelais (1494–1553), ebd.
4 Wikipedia, vgl. Michael Dickreiter et al.: Handbuch der Tonstudiotechnik, Band 1. München, New York, London, Oxford, Paris, 1997, S. 1.
5 Ebd. (wie Anm. 2), S. 9.
6 Die physikalischen Voraussetzungen dafür – die Maxwell'schen Gleichungen und das Induktionsgesetz – waren bereits bekannt.
7 Durchschnittlich ca. 3 bis 5 µm starke metallbedampfte Kunststofffolie
8 Bei der stereofonen Wiedergabe lässt sich ein Instrument zwischen den Lautsprechern auf der sogenannten Phantomlinie beliebig verteilen. Beim Soundtrack zu «Fantasia» wurde die Verteilung aber nicht wie heute üblich statisch gestaltet, sondern die Tonmeister liessen viele Instrumente von links nach rechts und wieder zurück wandern.
9 Die grosse Bedeutung der damaligen Aufnahmen wird unterstrichen durch die Tatsache, dass die Wiener Polizei sämtliche Strassen vom Flughafen zum Aufnahmesaal gesperrt hatte, als die Maschine mit dem Dirigenten Sir Georg Solti (1912–1997) Verspätung hatte. Dieser wurde mit Blaulicht an der Landebahn abgeholt und auf schnellstem Weg, den Zoll übergehend, ins Aufnahmestudio eskortiert, um die teure und unverschiebbare Aufnahmesession zu retten.
Vgl. John Culshaw: Ring Resounding – the Recording of «Der Ring des Nibelungen». London 1967, S. 77 ff.
10 ffton fachschule für tontechnik.
11 TTS Tontechnikschule.
12 Friedrich Nietzsche: Zwischen Musik, Philosophie und Ressentiment. In: Nietzsche-Forschung Band 13. Berlin 1999, S. 95.

Daniel Dettwiler, Tonmeister und Audiodesigner, CEO Idee und Klang, Dozent Musikhochschule Basel, d.dettwiler@ideeundklang.com