

Daniel Muzzolini (Wien 2012): aus: **Ton, Farbe, Klangfarbe**, Zitate (fette Hervorhebungen: dm)

2. Vincenzo Galilei [Konsonanz/Dissonanz – Natur und Kunst]

Vincenzo Galilei (1589) gegen Zarlino:

(a)

Gli **interualli** musici, poi tanto sono **naturali** [...] quelli contenuti tra le parti del Senario, quanto gl'altri che sono fuore di esse parti. è tanto è naturale il Ditono contenuto dall sesquiquarta quanto, quello che è contenuto dalla super 17 partiente 64. si come ancora tanto è **naturale l'accordare dell'otaua drento la dupla, quanto è naturale il dissonare della settima** drento la super 4. partiente quinta [...] [Galilei 1589, 92f]

Die musikalischen Intervalle [...] innerhalb der Zahlen des *Senario* sind ebenso natürlich wie die außerhalb. Der Ditonus im Verhältnis 81 : 64 ist ebenso natürlich wie derjenige im Verhältnis 5 : 4. Für die Septime ist ebenso natürlich, im Verhältnis 9 : 5 dissonant zu sein, wie es für die Oktave natürlich ist, im Verhältnis 2 : 1 konsonant zu sein [...] [zitiert und übersetzt nach Palisca, 1989, 235–236]

(b)

[...] in tutto quello che può l'arte & non la natura, l'arte è superiore alla natura; & in quello che può la natura & non l'arte, l'arte è inferiore alla natura. adunque la **natura**, sempre ch'ella vien **corretta dall'arte**, gli auuiene per essergl' inferiore. [Galilei 1589, 93]

[...] in all dem, was die Kunst kann, aber nicht die Natur, ist die Kunst der Natur überlegen, und in all dem, was die Natur, aber nicht die Kunst kann, ist die Kunst der Natur unterlegen. Es geschieht der Natur, immer wenn sie durch die Kunst korrigiert wird, dass sie unterlegen ist.

6. Nietzsche

Alles Gerade lügt, murmelte verächtlich der Zwerg. Alle **Wahrheit ist krumm, die Zeit selber ist ein Kreis**. [Nietzsche, Vom Gesicht und Räthsel, 1883–85]

9. Praetorius (1619) – Resonanz und Klangfarbe

Chorus seu Tympanischiza, ein Trumscheidt

Dieß ist ein Instrument ziemlicher lenge / fast wie ein Balcke/ auff welchen die vier Saitten mit einem Bogen werden angestimmt/ und gibt einen **Resonantz/** gleich als wens vier **Trommeten** wehren/und **Clarien** mit eingeblasen würde. [Praetorius 1619, 4]

Qualität und Quantität / Die drei Raumdimensionen

10. Johann Mattheson (1748)

Aristoxeni iunior. Phtongologia systematica, Versuch einer systematischen Klang-Lehre, Hamburg 1748

a) Negativdefinition

"Man muß vielmehr das **Wesen eines Dinges** selbst, dessen **Natur und Zufälle**, so viel möglich, auf eine sowohl verneinende, als bejahende Art, fleißig untersuchen und unterscheiden. **Vorher muß erörtert werden, was das Ding nicht sey; so wird desto besser erhellen, was es denn eigentlich sei?**" [Mattheson 1748, 31]

b) Ton-Klang: primum principium

"Was aber nun derselbe **Ton-Klang** eigentlich sey, und wie seine umschränkte Beschreibung oder *definitio* lauten müße? das ist eine große, in keiner **Akustik**, **Physik** noch **Metaphysik**, wohin die Sache doch gehöret, vielweniger in irgend einer **Ton-Lehre**, woselbst sie doch unentbehrlich fällt, bis itzo, so viel ich weiß, richtig und vollkommen beantwortete Frage. Das mag ein ungemeiner Mangel heißen: **in einer Wissenschaft das *primum principium* nicht zu kennen!**" [Mattheson 1748, 31]

11. Sulzer / Chladni 1787

Jeder **Ton** ist ein **Accord**, dadurch hört der Ton auf, ein blosses **Klappern** zu sein. [GdK 279, Sulzer gemäss Chladni 1787]

12. Brossard (1707)

Suono [...] On confond souvent le mot *Suono* avec les mots *Voce*, *Corda*, *Tuono*, *Potenze* ou *Note*, [...] On distingue ordinairement trois autres sortes de Sons, sçavoir, *suoni gravi*, les Sons *graves* ou *bas*; *suoni acuti*, les Sons *aigu* ou *hauts* & *suoni mezzani* les sons qui tiennent le milieu entre le *grave* & l'*aigu* [...] Outre ces différences des Sons, on pourroit encore parler de ceux qu'on nomme *Soavi*, *Chiari*, *Sottili*, *Grossi*, *Duri*, *Aspri*, &c. Mais comme ce ne sont-là que des différences accidentelle, & que ces termes, d'ailleurs faciles à entendre, se trouvent dans tous les Dictionnaire, nous n'en parlerons pas davantage.

Tuono. [...] Car il signifie souvent un *Simple Son*, comme lorsqu'on dit qu'une Cloche, qu'un Instrument a un bon *Ton*, un *Ton mélodieux*, *harmonieux*, &c. Il signifie aussi souvent une certaine *Inflexion de la Voix de l'homme propre à marquer diverses passions de l'âme*. Ainsi on dit un *Ton doux & agréable*, un *Ton aigre*, & *menaçant*, un *Ton fier & imperieux*, un *Ton de maître*, un *Ton moqueur & ironique* un *Ton plaintif & dolent* &c. Mais comme toutes ces significations regardent plutôt la Physique & la Grammaire que la Musique, nous les passerons

[...] Aber weil dies nur nebensächliche Unterscheidungen sind, und weil diese leicht zu verstehenden Begriffe ausserdem in jedem Wörterbuch sind, werden wir nicht weiter darüber sprechen.

[...] Aber, da alle diese Bedeutungen vielmehr die Physik und Grammatik als die Musik betreffen, übergehen wir sie.

13. TYMBRE (Rousseau, Jaucourt)

Il y a trois objets principaux à considérer dans le Son ; le Ton, la force & le tymbre: Sous chacun de ces rapports le Son ce conçoit comme modifiable: 1°. du grave à l'aigu: 2°. du fort au foible: 3°. de l'aigre au doux: ou du sourd à l'éclatant, & réciproquement. [Rousseau: Son 1767]

TYMBRE. On appelle ainsi, par métaphore, cette qualité du son par laquelle il est aigre ou doux, sourd ou

Es gibt drei hauptsächlichliche Dinge im Ton zu betrachten; die Tonhöhe, die Kraft und das Tymbre: Unter jeder dieser Beziehungen ist der Ton als veränderlich zu verstehen: 1° von der Tiefe zur Höhe, 2° vom Starken zum Schwachen, 3° vom Sauren (Bitteren) zum Süßen oder vom Dumpfen zum Hellen und umgekehrt.

TIMBRE. Man nennt so, bildhaft gesprochen, diese Eigenschaft des Tons,

éclatant, sec ou moëlleux. [Rousseau: Encyclopédie 1765 / Dictionnaire 1767]

TIMBRE [...] ce sont deux cordes de boyau, posées sur la dernière peau d'un tambour, & qui lorsqu'on bat la peau de dessus, servent à faire résonner la caisse.

On dit en un sens assez voisin, le timbre d'une cloche, pour sa résonnance; le timbre de la voix; le timbre d'un instrument musical, d'airain ou de métal. [Jaucourt, Encyclopédie 1765]

durch welche er sauer (bitter) oder süß, dumpf oder hell (glänzend, schmetternd), trocken oder weich ist.

TIMBRE [...] das sind zwei Darmsaiten, die auf der hinteren Trommelfläche aufliegen, und die, wann man die obere Fläche anschlägt, das Gehäuse zum mitklingen bringen.

Man sagt in einem ziemlich ähnlichen Sinn, das Timbre einer Glocke für seine Resonanz, das Timbre der Stimme, das Timbre eines Musikinstruments, aus Erz oder Metall.

14. SON – BRUIT (Diderot, Rousseau, Mairan)

a) Diderot

Le bruit est un; le son au contraire est composé: un son ne frappe jamais seul nos oreilles; on entend avec lui d'autres sons concomitants; qu'on appelle ses harmoniques. [Diderot 1748]

Bruit ist eins; der Ton hingegen ist zusammengesetzt: Ein Ton schlägt unser Ohren nie alleine; man hört mit ihm [stets] begleitende Töne, die man seine Harmonischen nennt.

b) Rousseau

Ne pourroit-on pas conjecturer que le bruit n'est point d'une autre nature que le Son, qu'il n'est lui-même que la somme d'une multitude confuse de Sons divers, qui se font entendre à la fois & contrairement, en quelque sorte, mutuellement leurs ondulations? [Rousseau 1767]

Könnte man nicht vermuten, dass *bruit* von nicht anderer Natur als der Ton ist, der selbst nichts anderes als die Summe einer konfusen Vielheit verschiedener Töne ist, die zusammen gehört werden und die sich in ihren Schwingungen gegenseitig behindern?

Quand l'agitation communiquée à l'air par la collision d'un corps frappé par un autre, parvient jusqu'à l'organe auditif, elle y produit une sensation qu'on appelle Bruit (Voyez BRUIT.) Mais il y a un Bruit résonnant et appréciable qu'on appelle son. Les recherches sur le son absolu appartiennent au Physicien. Le Musicien n'examine que le son relatif; il l'examine seulement par ses modifications sensibles [Rousseau 1767].

Wenn die der Luft durch die Kollision eines Körpers, der durch einen andern angeschlagen wird, mitgeteilte Erregung zum Hörorgan gelangt, bewirkt sie dort eine Empfindung, die man *Bruit* nennt (siehe BRUIT). Aber es gibt einen klingenden und angenehmen *Bruit*, den man Ton nennt. Die Forschungen über den absoluten Ton gehören dem Physiker. Der Musiker untersucht nur den relativen Ton, er untersucht ihn nur durch seine wahrnehmbaren Modifikationen

c) Mairan

Pour le Bruit, qui est l'assemblage & le mélange de tous les tons, comme la Lumière l'est de toutes les couleurs [de Mairan 1720]

Denn *Bruit* ist die Zusammensetzung und Mischung von allen Tönen, genauso wie es das Licht aus allen Farben ist.

15. Beeckman (1614/28) [Ton als Impulsfolge]

Non oportet existimare sonum quem percipiunt aures nostras, unum et individuum esse, quia pausa inter sonum et sonum non est perceptibilis: componitur enim sonus quem audimus ex tot sonis, quot sunt reditūs chordarum ad locum

Man soll nicht meinen, dass der Ton, der von unseren Ohren empfunden wird, einer und unteilbar ist, weil die Pause, die einen Ton von einem andern Ton trennt nicht wahrnehmbar ist: Der Ton, den wir hören setzt sich aus

sum. [Beeckman 1604-1634/I, 53: 1614]

ebensovielen Tönen zusammen, wie es [Rückkehren/Rückläufe] der Saite an ihren Platz gibt.

Sonus in pluribus ictûs divisibilis [1628(?)]

Der Ton ist in mehrere Schläge zerlegbar.

16. Dodard (1700) [Singstimme: zusammengesetzte Töne]

[L]es differentes consistences des parties de la bouche [...] contribuent au resonnement chacune en leur maniere [...].

Die verschiedenen Konsistenzen der Teile des Mundes, sogar diejenigen, die am feinsten und zartesten sind, tragen zur Resonanz bei, jede auf ihre Weise

[D]e cette espece d'assaisonnement de plusieurs differens resonnemens [...] résulte tout l'agrément de la voix de l'homme inimitable à tous les Instrumens de Musique.

Aus dieser Art von Würze mit mehreren verschiedenen Resonanzen rührt die ganze Annehmlichkeit der Stimme des Menschen, die unnachahmbar für alle Musikinstrumente ist, her.

Les Organistes semblent vouloir imiter cette industrie, car on ne tire presque jamais pour un seul Registre en jouant de l'orgue

Die Organisten scheinen diese Fertigkeit nachahmen zu wollen, denn man zieht fast nie nur ein einzelnes Register, wenn man Orgel spielt

Cela fait voir qu'encore que la voix paroisse un son fort simple, elle est en effet un son fort composé.

Dies lässt erkennen, dass die Stimme, obschon sie [uns] als ziemlich einfacher Ton erscheint, in Wirklichkeit ein ziemlich stark zusammengesetzter Ton ist.

17. Descartes Compendium (1619/50) [Konsonanz/Oktavprinzip]

a) Einklang

Advertendus est primo **unisonum non esse consonantiam**, quia in illo nulla est differentia sonorum in acuto & gravi, sed illa se habere **ad consonantias ut unitas ad numeros**.

Zuerst ist zu bemerken, daß der Einklang keine Konsonanz ist, weil bei ihm kein Unterschied in den Tönen bezüglich Höhe und Tiefe besteht, sondern er verhält sich zu den Konsonanzen wie die Eins zu den Zahlen.

b) wechselseitige Resonanz: nur Oberquinte und -oktave klingt mit

Secundo ex duobus terminis, qui in consonantia requiruntur, illum, qui gravior est, longe esse potentiolem, atque alium quodammodo in se continere: ut patet in nervis testudinis, ex quibus dum aliquis pulatur, **qui illo 8^a-vel quinta acutiores sunt, sponte tremunt & resonant, graviores autem non ita, saltem apparenter: cujus ratio sic demonstratur. Sonus se habet ad Sonum ut nervus ad nervum**, atqui in quolibet nervo omnes illo minores continentur, non autem longiores, ergo etiam in quolibet sono omnes acutiores continentur, non autem contra graviores in acuto, unde patet acutiorem terminum esse inveniendum per divisionem gravioris: quam **divisionem debere esse Arithmeticam**, hoc est in æqualia, sequitur ex prænotatis. [1650, 11-12; 1978, 8/9; 1990, 53]

Zweitens: von zwei Grenztönen, die man bei einer Konsonanz annimmt, ist der tiefere bei weitem der stärkere und enthält den anderen gewissermaßen in sich. Wie man bei den Saiten einer Laute sehen kann, erklingen, wenn sie angerissen werden, diejenigen, welche eine Oktave oder Quint höher sind, von selbst mit, die tieferen aber nicht; so zeigt es sich wenigstens. Der Grund dafür ist, daß sich der Ton zum Ton wie die Saite zur Saite verhält. Und wie in einer Saite alle kürzeren, nicht aber längeren Saiten enthalten sind, so enthält auch ein Ton alle höheren aber nicht umgekehrt ein hoher die tieferen Töne. Daraus folgt, daß man den höheren Ton durch Teilung des tieferen findet. Diese Teilung muß eine arithmetische sein, d.h. zu gleichen Teilen, wie aus den Vornotizen hervorgeht.

[→ Widerspruch zu Wallis, die Unterquint schwingt mit...]

c) Oktave

De Octava.

Hanc **primam** esse consonantiarum omnium, & **quæ facillime post unisonum auditu percipiatur**, patet ex dictis, atque etiam in fistulis experimento comprobatur, quæ si validiori flatu inspicientur quam solent, statim una octava acutior edent sonum, neque ratio est quare immediate ad octavam deveniat potius, quam ad quintam vel alias, **nisi quia octava omnium prima est, & quæ omnium minime differt ab unisono**; unde prætera sequi existimo nullum sonum audiri, quin hujus octava acutior auribus quodammodo videatur resonare, unde factum est etiam in testudine, ut crassioribus nervis, qui graviore edunt sonos, alii minores adjungerentur una octava acutiores, qui semper una tanguntur & efficiunt, **ut graviores distinctius audiantur**: ex quibus patet nullum sonum qui cum octavæ termino consonabit, posse cum alio ejusdem octavæ dissonare. [1650, 14; 1978, 12:14/13:15; 1990, 55]

[→ Einklang doch eine Konsonanz?]

Von der Oktave

Die Oktave ist die erste aller Konsonanzen und wird nach dem Einklang vom Ohr am leichtesten aufgenommen; das geht aus dem Gesagten hervor. Auch ein Versuch mit der Flöte bestätigt, daß, wenn sie kräftiger als gewöhnlich angeblasen wird, sogleich die höhere Oktave erklingt. Der Grund warum man eher in die Oktave gelangt als in die Quinte oder ein anderes Intervall, ist der, daß die Oktave von allen Konsonanzen die erste ist und von allen am wenigsten vom Einklang absticht. Ausserdem folgt daraus, wie mir scheint, daß kein Ton gehört wird, dessen höhere Oktave nicht irgendwie dem Ohr mitzuklingen scheint. Daher kommt es auch, daß man bei der Laute zu den stärkeren Saiten, von denen die tiefen Töne ausgehen, andere, dünnere um eine Oktave höhere hinzufügt, die, immer zusammen angeschlagen, bewirken, dass man die tieferen Töne deutlicher hört. Woraus folgt, daß kein Ton der mit dem einen Ton einer Oktave konsoniert, mit dem anderen derselben dissoniert.

18. Isaac Newton (1704)

d) Vibrationen auf der Netzhaut

Qu. 12. Do not the Rays of Light in falling upon the bottom of the Eye excite Vibrations in the *Tunica Retina*? Which Vibrations, being propagated along the solid Fibres of the optic Nerves into the Brain, cause the Sense of Seeing?

Qu. 12. Erregen die Lichtstrahlen, die auf den Grund des Auges fallen, nicht **Vibrationen auf der Netzhaut**? Welche Vibrationen, die entlang den festen Fasern des Sehnervs ins Gehirn geleitet werden, die Empfindung des Sehens verursachen?

e) Strahlenbrechung und physiologische Lichtfrequenzen / Farben und Töne

Qu. 13. Do not several sorts of Rays make **Vibrations of several bignesses**, excite Sensations of several Colours, much after the manner that the vibrations of the Air, according to their several bignesses excite Sensations of several Sounds? And particularly do not **the most refrangible Rays excite the shortest Vibrations** for making a **sensation of deep violet**, **the least refrangible the largest** for making a **Sensation of deep red**, and the several intermediate sorts of Rays, Vibrations of intermediate bignesses to make Sensations of the several intermediate Colours?

Qu. 13. Vollführen die verschiedenen Sorten von Strahlen nicht Schwingungen von verschiedener Größe, erregen Empfindungen von verschiedenen Farben, genauso wie die Art der Schwingungen der Luft, entsprechend ihren verschiedenen Größen die Empfindungen verschiedener Töne verursachen? Und insbesondere regen nicht die **am stärksten brechbaren Strahlen** die **kürzesten Schwingungen** an, um die Empfindung von tiefem **Violett** zu bewirken, die am wenigsten brechbaren, die **längsten** um eine Empfindung von tiefem **Rot**, die Vibrationen mittlerer Länge Empfindungen der verschiedenen mittleren Farben zu bewirken?

[bigness: Wellenlänge ? Newton ist mit Hookes und Huygens' Wellentheorien vertraut]

f) Proportionen – Harmonie und Dissonanz bei Tönen und Farben

Qu. 14. May not the harmony and discord of

Qu. 14. Könnte nicht **Harmonie und**

Colours arise from the proportions of the Vibrations propagated through the Fibres of the optick Nerves into the Brain, as the harmony and discord of Sounds arise from the proportions of the Vibrations of the Air? For some Colours, if they be view'd together, are agreeable to one another, as those of Gold and Indigo, and others disagree.

Disharmonie der Farben von den Verhältnissen der Schwingungen, die durch den Sehnerv ins Gehirn geleitet werden, entstehen, wie **Harmonie und Dissonanz der Töne** aus den Verhältnissen der Luftschwingungen entstehen? Denn einige Farben, wenn Sie zusammen betrachtet werden, stimmen miteinander überein, wie diejenigen des Golds und Indigos, und andere passen nicht zusammen.

Qu. 15: Stereosehen

Qu. 16: Farbempfindung durch Druck auf Augapfel

Qu. 17: Ins ruhende Wasser fallender Stein → konzentrische Wellen über längere Zeit

Qu. 18: Äther / Vacuum; Licht und Wärme

Qu. 19: Ätherdichte in Vakuum grösser als in Gasen, Flüssigkeiten oder Körpern;

Totalreflektion bei schiefem Lichteinfall

Qu. 21: Lichtgeschwindigkeit: 7 bis 8 Minuten von der Sonne zur Erde = 70 000 000 English Miles. / Lichtgeschwindigkeit = 700 000 * Schallgeschwindigkeit

19. Jean-Phillip Rameau

a) Obertöne: Prinzip der Harmonielehre

Une seule Corde **fait résonner tout les consonances**, entre lesquelles on distingue **principalement la Douzième & la Dix-septième majeure***; comme toute personne capable de discerner ces Consonances pourra s'en assurer, en pinçant l'une des plus basses Cordes d'un *Clavecin*, ou en raclant la plus grosse Corde d'un *Violoncello*. Ainsi nous croyons pouvoir proposer **cette Experience comme un fait qui nous servira de principe** pour établir toutes nos Consequences. [*Verweis auf Mersenne, Livre 4, Des instrumens, 204; Sauveur 1701, 299, 313] [Rameau, Nouveau Système, 1726]

Eine einzige Saite bringt alle Konsonanzen zum Mitklingen, unter welchen man hauptsächlich die **Duodezime** und die grosse **Septdezime** unterscheidet; wie sich jede Person, die fähig ist, diese Konsonanzen zu unterscheiden, durch Zupfen einer der tiefsten Saiten eines Cembalos oder durch Streichen der dicksten Saite eines Cellos versichern kann. So glauben wir diese Erfahrung als eine Tatsache vorzuschlagen, die uns als Prinzip dienen wird, um alle unsere Folgerungen zu begründen.

b) Obertöne bei Orgeln

On distinguera les mêmes Consonances sur l'Orgue dans un des gros Tuyaux de Bourdon; & en soufflant même dans l'un de ces Tuyaux, on y entendra au moins la Douzième presqu'aussi distinctement que le Son dominant. [Rameau, Nouveau Système, 1726]

Man unterscheidet die gleichen Konsonanzen auch auf der Orgel in einer der dicken Bordunpfeifen; und wenn man in eine dieser Pfeifen bläst, hört man sogar die Duodezime fast ebenso deutlich wie den Hauptton.

c) Dominanz des Grundtons / Lenkung der Aufmerksamkeit

La préoccupation où nous tient naturellement le Son donné, dont la résonnance domine extrêmement sur celle des petits Sons qui l'accompagnent; & d'ailleurs, la grande union qui se trouve dans le tout ensemble, empêchent souvent d'y distinguer les Consonances en question: mais cela ne prouve pas qu'on ne puisse les y distinguer, quand on y donne toute l'attention nécessaire, & quand on a d'ailleurs l'oreille assez fine pour en juger. [Rameau 1726, Nouveau Système, 18]

Die **Aufmerksamkeit**, die uns gewöhnlich denjenigen gegebenen Ton vorhält, dessen Resonanz über diejenigen der kleinen ihn begleitenden Töne stark **dominiert** sowie die **grosse Einheit**, die sich **in der Gesamtkombination** findet, verhindert gewöhnlich die Unterscheidung der betreffenden Konsonanzen: dies beweist aber nicht, dass man sie nicht unterscheiden könnte, wenn man ihnen die ganze erforderliche **Aufmerksamkeit** schenkt und wenn man zudem ein genügend **feines Gehör** hat, um darüber zu urteilen.

d) Einheit Vielheit: double art

Les personnes qui voudroient traiter ceci de préjugé, pourront s'apercevoir, en attendant qu'elles soient revenuës du leur, **qu'une seule Touche de l'Orgue, par le moyen de laquelle on fait résonner en mêmes temps toutes les Consonances, semble néanmoins ne fournir à l'oreille qu'un seul Son, qui est toujours le plus grave & le plus dominant**. Or s'il est possible de **cacher ainsi l'art par l'art**, que ne doit-on pas présumer des **effets naturels** que ce **double art** représente? D'ailleurs dès qu'un pareil effet est sensible dans un corps sonore, on ne peut se dispenser de l'attribuer à tous les corps sonores; avec cette seule difference que l'effet peut être plus sensible dans un corps que dans un autre. [Rameau, Nouveau Système, 1726, 18]

Die Leute, die dies als Vorurteil abtun möchten, könnten, bis sie davon abgekommen sind, bemerken, dass eine einzige Orgeltaste, mit Hilfe derer man gleichzeitig alle [diese] Konsonanzen zum Mitklingen bringt, nichts desto weniger dem Ohr nur einen einzigen Ton zu übermitteln scheint, der immer der tiefste und am stärksten dominierende ist. Und wenn es möglich ist, auf diese Weise die Kunst mittels Kunst zu verdecken, was muss man nicht alles über die natürlichen Effekte vermuten, die diese doppelte Kunst darstellt. Sobald ausserdem ein derartiger Effekt in einem klingenden Körper wahrnehmbar ist, kann man nicht anders, als ihn allen klingenden Körpern zuschreiben, mit dem einzigen Unterschied, dass der Effekt in einem Körper eher

wahrnehmbar ist als in einem anderen.

e) Dreifaltigkeit des Tons (1737)

Donc le **Son appréciable, réputé unique**, est **Harmonieux de sa nature**; [Rameau 1737, 28]

Jusqu'ici le **Son** pris pour l'**objet Physique de la Musique** a toujours été **réputé seul & unique**, lorsque cependant il est **Triple de sa nature** [...] [Rameau 1737, 30]

Der als einheitlich angesehene, wahrnehmbare Ton ist in seiner Natur **harmonisch**.

Bis jetzt ist der Ton als physikalischer Gegenstand der Musik immer als allein und einzig angesehen worden, indessen ist er **von dreifacher Natur**. [...]

f) Kakaphonie des Molldreiklangs

Pendant que ces Jeux sont ouverts, enfoncez les trois Touches *mi, sol, si*, qui forment entr'elles un **Accord très-agréable**, auquel on donne même le nom de **Parfait**; vous ne croirez n'y entendre que ces trois seuls Sons *mi, sol, si*, vous n'en éprouverez que l'agréable effet de l'Accord qu'ils doivent former ent'eux; lorsque cependant vous sçavez que **chaque Touche y fait résonner trois Sons différens**, sans compter l'Octave; de sorte même que si un seul des autres Sons, qu'on y distingue pas, venoit à **frapper l'Oreille**, le tout formeroit une **Cacophonie** insupportable [...] [Rameau 1737, Exp. IV, 13–14]

Drücken Sie, während alle diese Register gezogen sind, die drei Tasten *e, g, h*, die unter sich einen sehr angenehmen Akkord bilden, dem man sogar die Bezeichnung vollkommen gibt, und Sie werden glauben, allein die drei Töne *e, g, h* zu hören, und Sie werden die angenehme Wirkung des Akkordes erfahren, den sie miteinander bilden, obschon Sie wissen, dass jede Taste, ohne die Oktave zu berücksichtigen, drei verschiedene Töne erklingen lässt, deren Gesamtheit eine unerträgliche Kakophonie bilden würde, falls einer dieser andern Töne, die man nicht unterscheiden kann, das Ohr träfe.

g) → Jacques Handschin 1948

Hier muss ich indessen etwas hervorheben, das gewöhnlich übersehen wird (und doch ist es durch Experimentalpsychologen mehrfach bestätigt worden): ich meine die Tatsache, dass, sobald wir einen Oberton heraushören, damit die Klangfarbe als solche verschwunden ist. [Handschin 1948, 382]

20. Louis Bertrand Castel (1688–1755)

a) Drei Töne – drei Farben

Une **grande corde** fait entendre communément trois sons, une **goutte d'eau**, un prisme font voir communément trois couleurs [...] voilà **votre tonique, votre tierce et votre quinte de couleurs** dans **les trois principales du prisme ou de l'Arc-en-ciel**. [Castel 1726a, 462f, nach Jewansky 290]

Eine grosse Saite lässt [uns] gewöhnlich drei Töne hören, ein Wassertropfen, ein Prisma lassen [uns] gewöhnlich drei Farben sehen [...] hier haben sie also ihre Tonika, ihre Terz und Ihre Quinte der Farben in den drei hauptsächlichen des Prismas oder Regenbogens.

b) Wellentheorie für Schall und für Licht

Car la **membrane de la vision**, comme toute autre, doit faire ses **vibrations**, & se diviser naturellement de la même manier que la **membrane auditive** [...] [Castel 1726, 282, nach Jewansky 284]

Tout ce qui est en **proportion numerique**, est en **proportion harmonique**. [Castel 1726, 281, nach Jewansky 284]

Dans quelque partie du corps que **l'ame sente** des **vibrations modérées, & commensurables**, c'est-

Weil die **Membran des Sehens**, wie jede andere, ihre Vibrationen machen und sich auf natürliche Weise in der gleichen Art wie die **auditive Membran** teilen muss [...]

Alles was in numerischer [arithmetischer] Proportion ist, ist auch in harmonischer Proportion.

In jedem Teil des Körpers in dem die Seele gemässigte und **kommensurable Schwingungen**

à-dire, **dont le rapport soit numérique**, elle doit en avoir du **plaisir**, & au contraire, &c. [Castel 1726, 282 ,nach Jewansky 284]

fühlt, das heisst solche, deren Beziehung arithmetisch ist, muss sie daran Gefallen finden, und im Gegenteil, etc.

c) Oktaven und Farben

La **diversité octavaire** se trouve la même, dans le couleurs que dans les sons. [Castel 1735, 2712 ,nach Jewansky 307]

Et comme il y a dans le **Clavecins ordinaires quatre ou cinq Octaves**, & que l'extension ordinaire de la **Musique est de sept ou huit Octaves** & que les jeux de l'**orgue** vont peut être à **quinze ou seize**, il y bien surement entre le **Noir & le Blanc** ou, si l'on veut, entre le **Bleu le plus foncé & le Bleu le plus claire**, au moins vingt tons ou **degradations Octavaires de Bleux moyens**. [Castel 1735, 2714 , nach Jewansky 307]

Die oktavlische Verschiedenheit ist die Gleiche, in den Farben und in den Tönen.

So wie es im gewöhnlichen Cembalo vier oder fünf Oktaven gibt und der natürliche Umfang der Musik sieben oder acht Oktaven umfasst und die Register der Orgeln vielleicht bis fünfzehn oder sechzehn gehen, gibt es gewiss zwischen Schwarz und Weiss, oder wenn man will zwischen dem tiefsten und hellsten Blau, wenigstens zwanzig Töne oder oktavlische Abstufungen.

d) → Telemann 1739

→ **Die Klänge wandeln im Kreise**, und wie sie von *c* ausgegangen, also kommen sie auch wieder dahin : *c, e, g, c* oder *c, d, e, f, g, a, h, c*. Diß wird eine **Octave** genannt, in welcher das letztere *c* um die Hälfte **schärfer und heller** ist, als das erstere; die Farben verhalten sich nach eben solchem Kreise, und wie Blau den Anfang das mit gemacht, also endiget er sich wieder mit Blau. [Telemann 1739/1966, 263, nach Jewansky 307]

[Castel 1740: *c-e-g* = blau-gelb-rot. Es gibt keine Abbildung eines Farbenkreises bei Castel, Jewansky 307]

21. Jean-Jacques d'Ortous de Mairan [1720/22]

Photonen und Phononen (Rückübertragung von Newtons Farbtheorie auf die Töne):

M. Newton a observé que **les espaces** qu'elles occupent **sur le papier** ne sont pas égaux, mais **dans la même raison que les nombres qui expriment les intervalles des sept tons de Musique**, convenance merveilleuse, & cependant très vrai-semblable, il est **naturel que** les différentes modifications de la **Veüe & de l'Oüïe se répondent**. [...]

Ce qui doit causer dans le Systeme de M. Newton les différentes couleurs & leur différent degré de *refrangibilité*, ce sont des **particules**, ou, si l'on veut, des **globules de cet Éther** qui à cause de leur différente consistence ou leur différente grosseur **se meuvent ou fremissent différemment, & avec des vitesses inégales**.

De même il y aura **dans l'air des particules d'un ressort differens**, qui par consequent feront en plus ou moins de temps un même nombre de vibrations. Chacune ne sera donc **à l'unisson** qu'avec les corps sonores qui feront leurs **vibrations dans le même temps qu'elle, & ne fremira que quand elle sera ébranlée par eux...**

Newton hat bemerkt, dass die Bereiche, die [die Farben] auf dem Papier einnehmen, nicht gleich sind, sondern im gleichen Verhältnis wie die Zahlen stehen, die die Intervalle der sieben Töne der Musik ausdrücken, eine wundersame Übereinstimmung und dabei doch sehr wahrscheinlich, es ist natürlich, dass die verschiedenen Modifikationen des Gesichts und des Gehörs sich entsprechen. [...]

Das was im System von Newton die verschiedenen Farben und ihren verschiedenen Grad an Brechbarkeit verursacht, sind Partikel oder, wenn man will, Kügelchen dieses Äthers, welche auf Grund ihrer unterschiedlichen Festigkeit oder unterschiedlichen Grösse sich verschieden und mit ungleicher Geschwindigkeit bewegen oder zittern.

Ebenso dürfte es in der Luft Partikel einer anderen Art geben, die deswegen in mehr oder weniger Zeit eine bestimmte Zahl von Schwingungen machen. Jedes [dieser Partikel] ist also nur im Einklang mit denjenigen klingenden Körpern, die ihre Schwingungen in der gleichen Zeit wie dieses machen, und zittert nur dann, wenn es durch diese erschüttert wird.

Il y aura dans l'air des particules pour chaque ton, comme il y en a dans l'Éther pour chaque couleur, & il ne sera plus étonnant que l'Éther transmette en même temps sans confusion différentes couleurs, ni l'Air différents tons

Il est vrai que selon ce que M. de Mairan suppose ici, la transmission de chaque ton doit se faire en des temps différents, mais il est clair aussi que cette différence doit être absolument insensible à l'Oreille. **Pour le Bruit, qui est l'assemblage & le mélange de tous les tons, comme la Lumière l'est de toutes les couleurs**, il doit se transmettre toujours dans le même temps, & absolument sans nulle différence, soit qu'il soit plus ou moins fort.

[Histoire de l'Académie Royale des Sciences, 1720, Avec les Memoires de Mathematique & de Physique, pour la même Année. Paris 1722;11-12]

Es gibt **in der Luft Partikel für jede Tonhöhe**, so wie es solche **im Äther für jede Farbe** gibt, und es ist nicht weiter erstaunlich, dass der Äther **gleichzeitig ohne Durcheinander** verschiedene Farben, noch dass die Luft verschiedene Töne, übermittelt.

Es ist wahr, dass gemäss dem, was de Mairan hier vermutet, die Übertragung jeder Tonhöhe in verschiedenen Zeiten geschehen muss, aber es ist ebenso klar, dass dieser Unterschied für das Ohr absolut unwahrnehmbar sein muss. **Das Geräusch, welches die Vermengung und Mischung aller Tonhöhen ist, wie das Licht diejenige aller Farben**, muss sich immer in der gleichen Zeit ausbreiten, und absolut ohne jeden Unterschied, auch wenn es mehr oder weniger stark ist.

22. Gustav Engel [Klangfarbe, Schwingungsform vs. Formanten]

Ueber den Begriff der Klangfarbe, Philosophische Gesellschaft Berlin, Halle a. S. 1887

Lassen Sie uns noch erwägen, ob das, was man Klangfarbe zu nennen pflegt, sich überhaupt würde erklären lassen, wenn die Klangfarbe nicht an Höhe und Tiefe als solcher haftete. Die Klangfarbe drängte sich dem natürlichen Bewusstsein vorzugsweise dadurch auf, dass man Klänge vernahm, **die in der Kraft und der Tonhöhe gleich**, doch noch durch eine **andere Eigenthümlichkeit** sich von einander unterschieden – und diese letztere nannte man eben **ihre Farbe**. Wenn die Physiker die Ursache dieser, bis dahin allein bekannten Art von verschiedener Farbe in der Wellenform vermutheten, so hatten sie freilich ganz recht; ihr Unrecht bestand eben nur darin, dass sie nicht beachtet hatten, ob auch **Töne von gleicher Form, gleicher Stärke und verschiedene Höhe in der Farbe verschieden sein könnten** und dass sie nicht wussten, dass **Töne von verschiedener Wellenform** dieselben durch Obertöne enthalten, mithin nicht wirklich, sondern **nur scheinbar einfache Töne** sind. [320]

Wie die **Oktaventäuschung** durch den Begriff der Klangfarbe beseitigt wird, so muss die **Klangfarbentäuschung**, insofern sie einem einzelnen Ton verschiedene mögliche Klangfarben zuschreibt, durch die Erkenntniss beseitigt werden, dass zwar jeder einzelne einfache Ton von derselben Höhe dieselbe Farbe, aber auch jede verschiedene Farbe ihren Ursprung in verschiedener Höhe hat, und dass die **kleinste Tonhöhen-Differenz**, sei es um einen halben oder einen Viertelton oder so gering wie man nur irgend wolle, **zugleich eine Farbendifferenz** ist.

Insofern könnte es sogar scheinen, als sei **überhaupt zwischen Tonhöhe und Tonfarbe kein Unterschied** mehr. [325]

2. Vincenzo Galilei [Konsonanz/Dissonanz – Natur und Kunst]	1
(a)	1
(b)	1
6. Nietzsche	1
9. Praetorius (1619) – Resonanz und Klangfarbe	1
10. Johann Mattheson (1748)	1
11. Sulzer / Chladni 1787	2
12. Brossard (1707)	2
13. TYMBRE (Rousseau, Jaucourt)	2
14. SON – BRUIT (Diderot, Rouseau, Mairan)	3
15. Beeckman (1614/28) [Ton als Impulsfolge]	3
16. Dodard (1700) [Singstimme: zusammengesetzte Töne]	4
17. Descartes Compendium (1619/50) [Konsonanz/Oktavprinzip]	4
18. Isaac Newton (1704)	5
19. Jean-Phillip Rameau	7
20. Louis Bertrand Castel (1688–1755)	8
21. Jean-Jacques d'Ortous de Mairan [1720/22]	9
22. Gustav Engel [Klangfarbe, Schwingungsform vs. Formanten]	10
Michael Praetorius (1619)	12
(c) Begriffe:	12
(d) Resonanz = Klangfarbe	12
(e) Instrumenta prima /â primis orta	12
(f) Qualität und Quantität / Die drei Raumdimensionen	13
(g) Rauschpfeifen [Mixtur: mehrere Pfeifen – eine Stimme]	13
(h) MixturZimbeln	13
(i) Gedackte Pfeiffen / Quintadehna [eine Pfeife – zwei Töne/Laut]	13
(j) Querflöit [fehlender Grundton: übergallen oder übersetzen]	13
(k) Schwebungen / Dissonanz (← Klangfarbe)	14
Dodard 1700 (die menschliche Stimme: Einheit in der Vielheit)	14
(l) Erzeugerschwingung und Resonanz	14
(m) Principes de Musique & de Physique	15
(n) Son simple / son composé	15
(o) Vergleich der Stimme mit einer Zungenpfeife	16

Michael Praetorius (1619)

Syntagmatis Musici, Tomus Secundus, De Organographia, Wolfenbüttel 1619, Faksimile-Nachdruck, Bärenreiter Kassel 1963

(c) Begriffe:

Resonantz

lieblicher schall

natürlicher Thon (= Eigenton)

denselben Klangk oder Thon

zweene unterschiedliche Laut

scharffe Stimme

Scharp

Rauschpfeiffen Baß

Rauschquinten genennet/ dieweil die Quinte gröber

sonderlicher Klang

Quinta ad una / Quintadeena / Quintathön

(d) Resonantz = Klangfarbe

Chorus seu Tympanischiza, **ein Trumscheidt**

Dieß ist ein Instrument ziemlicher lenge / fast wie ein Balcke/ auff welchen die vier Saitten mit einem Bogen werden angestimmt/ und gibt einen **Resonantz**/ gleich als wens vier **Trommeten** wehren/und **Clarien** mit eingeblasen würde. [Praetorius 1619, 4]

[vgl. Encyclopédie timbre = resonance]

[zum Trumscheidt = Saiteninstrument, das ein Blasinstrument imitiert = trompète marine (Mersenne) / = Nonnengeige = Nonnentrompete; Tympanischiza: Wortstamm wie tympanon, tymbre]

(e) Instrumenta prima /â primis orta

Und alle diese bißher erzehlete **Instrumenta** können **prima** genennet werden/ zum unterscheidt der nachfolgenden/ welche als **â primis orta** aus den vorhergehenden gleichsam zusammengesetzt seyn/ als da ist.

1. **Claviorganum**, welches ein Instrument ist/ da nicht allein die Pfeiffen durch die Blasebälge/ sondern auch die Saitten durch die Federkielchen/ mit anschlagen/ der Clavierstimmen/ klingendt gemacht werden/ **und also einen lieblichen schall von sich geben.**

2. **Crembalum**, ein Brummeisen/ zu welchem/ wenn es sol Thönendt gemacht werden/ der Menschliche Athem/ gleich wie in den andern blasenden Instrumenten/ auch helfen/ und zugleich mit eim Finger geschlagen werden muß. Und auff solche weise köndten diese Instrumenten/ **Mixta** oder vermischet genennet werden. [Praetorius 1619, 5]

[1. Mixturen d.h. Klangsynthese Blas-Saiten-Instrumente. Schnell verklingende Klavichordton vermischet mit stationären Pfeifenton.

2. Brummeisen = Crembalum = Maultrommel]

(f) Qualität und Quantität / Die drei Raumdimensionen

Und diß ist also die Betrachtung des **Klangs oder Thons** der Musicalischen Instrumenten *quo ad qualitativam generationem*, wie und was gestaldt derselbige ins Werck gesetzt und verursacht wird.

Ferner müssen wir auch eben **denselben Klangk oder Thon** betrachten/ *quo ad quantitativam mensurationem*, nach der abmessung desselben.

Uns dasselbe erstlich 1. *respectu longitudinis*, Ob derselbe Thon lang wehre und bestendig sey oder nicht. 2. *respectu latitudinis*, welche Instrumenta alle Stimmen und *Tonos* imitiren, repräsentiren, und an Tag geben können: Welche aber nur etliche Stimmen von sich lauten lassen / und welche nur einen Thon von sich geben. 3. *respectu profunditatis vel elevationis & depressionis*, welche Instrument über ihren **Natürlichen Thon** können gezwungen und gebracht werden/ welche aber nicht. [Praetorius 1619, 6]

[Raumdimensionen vgl. Mersenne]

(g) Rauschpfeiffen [Mixtur: mehrere Pfeifen – eine Stimme]

Item/die **Rauschpfeiffen**/ welches ein alter Name/ von den Alten erfunden. Do dann etliche diese zwo Stimmen und Register/ **Als Quint 3. Fuss und Superoktava 2f. zusammen gezogen**: Etliche aber auff ein Register zusammen gesetzt/ und eine absonderliche Stimme draus gemacht/ welche sie mit dem Namen Rauschpfeiff intitulieret, gleich wie die Mixtur und **Zimbeln einen Namen und Register/ doch mehr als eine Pfeiffen haben**: Etliche haben es auch **Rauschquinten** genennet/ dieweil die **Quinte gröber** ist als die **Superoktava**. Also haben sie auch eine Rauschpfeiffen Baß gehabt/ welcher jetzt noch im Gebrauch auch gefunden wird. Praetorius 1619, 129]

(h) MixturZimbeln

Die dritte Art wird genennet kleine Mixtur, oder wie sie die Niederländer vor Jahren genennet hanen/Scharp: und nicht unrecht/ denn es ist eine **recht scharffe Stimme**/ und doch nur von drei Pfeiffen/ als f'f'/ etc. disponiret, und wird oft repetiret (...) Etliche nemen gar kleine/ subtile und junge Pfeiffen darzu/ die größte 3. Zoll lang/ als f' f' c' f': oder drey oder vier Pfeiffen in unisono, und **ein Octävlein/ aber keine Quint**, und gehen von einer Octav zur andern: Dasselb heissen sie **Scharp**. [Praetorius 1619, 131]

(i) Gedackte Pfeiffen / Quintadehna [eine Pfeife – zwei Töne/Laut]

Es ist diese **Stimme** nicht lange/ sondern etwa 40. oder 50. Jahr im Gebrauch gewesen/ weil sie denn in alten Orgeln nicht gefunden wird; Und ist eine liebliche Stimme (von etlichen Holschelle genennet) darinnen **zweene unterschiedliche Laut**/ als die Quinta, ut sol, im Gehör zu vernehmen seyn; Daher sie anfänglich **Quinta ad una** genennet werden; [Praetorius 1619, 137]

(j) Querflöit [fehlender Grundton: **übergallen** oder **übersetzen**]

[...] mit den Querflöiten [...] gar ehlich im Klange [...]

Es kömpt aber derselbe Klang **nicht aus freiwilliger natürlicher Intonation**, sondern außm übersetzen oder übergallen; Das **übergallen** oder **übersetzen** aber daher/ weil das Corpus gegen seiner enge mehr als noch eines/ und fast noch anderthalb mal so lang ist.

Also zum Bericht; Wenn das c/ 4. Fuß Thon seinen Klang hören lest/ so ist desselben Corpus an der lenge so lang/ daß/ **ob es zwar wegen seiner lenge auff 12. Fuß respondiren solte und könte/ so intoniret doch in denselben nur allein die Quinta**, vom übersetzen und übergallen herrühret; Wie den auch solch Corpus, wegen der **unnatürlichen lenge** gegen der enge/ **anders nicht als Quinten kan**.

Diese art von Querflöiten ist zwar gut/ und auch newer Invention; Aber die offene Mensur und an der Corpus lenge noch eins so lang seyn/ welcher Art denn auch in dem Fürstlichen newen hölzern Orgelwerck (...)|(...) an jetzt von Holz/ sonst aber von andern hiebevorn auch in Metall gearbeitet worden seyn/ gefallen mir besser; Denn es ist **natürlicher/ daß es sich in der Octave ubersetzet/ als daß es sich noch weiter sich ubersetzen/ und ferner in die Quint fallen sollte.** Und sind dem natürlichen Querflöitenklang am Resonantz noch gleicher/ als die Gedacte (...). [##]

(k) Schwebungen / Dissonanz (← Klangfarbe)

Das wort **Schweben** aber ist ein **Orgelmacherischer Terminus**, und wird von jnen gebraucht/ wenn eine *Concordantz* nit reine stehet: Ist aber bei jnen/ und daher bey vielen Organisten so sehr ublich/ daß es schwerlich abzuschaffen. Dannenher ichs im künfftigen auch (wiewohl ganz ungerne) gebrauchen müssen/ nur das dabey gesetzt/ hoch oder niedrig. Dann **schweben** sol so viel heissen/ wie **unrein**/ das ist/ entweder zu hoch oder zu niedrig gestimmt/ sie *derivirens* aber daher; Wann man in den Orgeln/ sonderlich die *Octaven*, *Quinten* und *Quarten* einziehen und stimmen wil/ **so schwebt der Resonantz und klang in den Pfeiffen/ und schlägt gleich eim Tremulant etliche Schläge: Je näher man es aber mit dem einstimmen zur reinigkeit und accort bringt/ je mer verleurt sich die schwebung allmehlich/ und werden der schläge jimmer weniger/ biß so lang dz die Octava oder andere concordanten recht eintreten.** Daher dann aus solcher schwebung die *Dissonantien* in Orgeln viel leichter und ehe/ als in den Regaln/Clavizymbel und der gleichen *Instrumenten observirt und erkant* werden können. [Praetorius 1619, 151]

Dodard 1700 (die menschliche Stimme: Einheit in der Vielheit)

Dodard, Memoire Sur les causes de la voix de l'Homme & de ces differens tons, Histoire de l'Académie Royale des Sciences. Année 1700. Avec les Mémoires de Mathématique & de Physique, pour la même Année. Seconde Edition, revue, corrigée & augmentée, Pierre Mortier, Amsterdam 1734

(l) Erzeugerschwingung und Resonanz

1. S'il est vrai, comme on n'en peut pas douter, que la **glotte** soit le **principal organe formel** de la voix, elle en est l'organe unique, | & le canal de l'**âpre artère** n'y peut avoir aucune part formelle.

2. Si l'âpre artère n'a pas à l'égard de la glotte l'usage du corps d'une flute à l'égard de sa languette, la bouche doit avoir à l'égard de la glotte l'usage du corps d'un autre **instrument à vent d'une espece inconnue à la Musique.**

3. La **bouche** ni les **narines** n'ont **nulle part à la production** de la voix, mais contribuent beaucoup au son de la voix, c'est-à-dire à sa **force** et à son **agrément.**

4. La bouche ne fait rien à la production des tons, mais il est évident qu'elle les **favorise en s'y proportionnant.**

1. Wenn es, woran man nicht zweifeln kann, wahr ist, dass die Glottis das hauptsächlich bildende Organ der Stimme ist, dann ist sie dafür das einzige, | und der „rauhe Arterienkanal“ [Luftröhre] kann dazu keinen bildende Anteil leisten.

2. Wenn die Luftröhre in Bezug auf die Glottis nicht[s anderes als] die Funktion des Körpers einer Flöte in Bezug auf ihrer Zunge hat, dann muss der Mund in Bezug auf die Glottis die Funktion des Körpers eines Blasinstrument einer bisher in der Musik unbekanntem Art übernehmen.

3. Der Mund und die Nasenlöcher haben keinen Anteil an der Erzeugung der Stimme, aber sie tragen viel zum Klang der Stimme bei, nämlich zu ihrer Stärke und zu ihrer Annehmlichkeit.

4. Der Mund trägt nichts zur Bildung der Töne bei, aber es ist offensichtlich, dass er diese indem er sich darauf abstimmt, begünstigt.

5. Les proportions de la concavité de la bouche avec les tons sont très **probablement des proportions harmoniques**. Ce ne sont pas les proportions harmoniques prochainement résonnantes à chacun des tons de la voix, mais **les proportions éloignées**. [Dodard 1700, 349-350]

5. Die Proportionen der Mundhöhle zu den Tönen sind sehr wahrscheinlich harmonische Proportionen. Es sind dies [aber] nicht die am einfachsten auf jeden Ton der Stimme ansprechenden harmonischen Proportionen, sondern die entfernten Proportionen.

[l'âpre artère: veraltet für Luftröhre]

[6.-12. Die Stimme ist hinsichtlich Klangerzeugung mit keinem bisherigen Musikinstrument vergleichbar. Dodard 1700, 350-351]

(m) Principes de Musique & de Physique

[...] principes de Musique & de Physique les plus vulgaires.

Les voici.

1. La **voix** est un **son**.

2. Tout **son** est l'effet d'un **air battu** violemment.

3. La **matiere de la voix** est l'air continu dans les pōumons poussé de bas en haut, du dedans au-dehors.

4. Le **resonnement** de quelque son que ce soit, & par consequent celui de la voix, suppose la voix déjà formée & n'est que **la suite du son**.

5. Les **corps resonans** qui sont visibles, sont ceux qui étant frappés de l'air porteur du son, sont **capables de réflexion & de ressort, & par conséquent de vibration**.

6. Les corps **sonnans & resonans** visibles, sonnent & resonnent suivant leur **dimension en longueur**.

7. C'est cette **dimension** qui leur donne **le ton**.

8. Les corps resonans resonnent particulièrement **selon l'égalité où les proportions harmoniques** de leur dimension, c'est-à-dire de leur ton avec le son auquel ils répondent; | & ils y répondent plus & moins, selon **le degré de cette proportion**, depuis **l'unisson & les proportions harmoniques les plus éloignées**.

Tout cela se trouve vrai dans tous les Instrumens de Musique, mais plus sensiblement dans les Instrumens à vent que dans les autres. [Dodard 1700, 352-355]

[...] die allgemein bekannten Prinzipien der Musik und der Physik.

Hier sind sie.

1. Die Stimme ist ein Ton.

2. Jeder Ton ist die Folge von heftig angeschlagener Luft.

3. Der Stoff der Stimme ist die in den Lungen enthaltene Luft, die von unten nach oben, von innen nach aussen gestossen wird.

4. Die Resonanz eines jeden Tons und folglich diejenige der Stimme, setzt die bereits gebildete Stimme voraus, und ist nichts anderes als die Folge des Tons.

5. Die nachklingenden Körper, die sichtbar sind, sind diejenigen, die, wenn sie von der Luft, dem Träger des Tons, angeschlagen werden, fähig zur Reflexion und elastischem Verhalten und folglich [auch] zur Schwingung sind.

6. Die klingenden und nachklingenden sichtbaren Körper, klingen und klingen zurück entsprechend ihrer Längenausdehnung.

7. Diese Ausdehnung gibt ihnen ihre Tonhöhe.

8. Die nachklingenden Körper klingen, insbesondere bei Gleichheit oder harmonischen Proportionen ihrer Ausdehnung nach, das heisst mit demjenigen Ton, auf den sie antworten, und sie antworten mehr oder weniger entsprechend dem Grad dieser Proportion zwischen dem Einklang und den weiter entfernten harmonischen Proportionen.

Dies trifft für alle Musikinstrumente zu, aber deutlicher [wahrnehmbar] bei den Blasinstrumenten als bei den anderen.

(n) Son simple / son composé

Et c'est ce qui donne lieu d'entrevoir, que toutes **les différentes consistences des parties de la bouche**, même de celles qui sont les plus délicates & les plus flouettes, **contribuent au resonnement chacune en leur maniere** & très differement, en sorte qu'on peut dire que c'est de

Und dies gibt Anlass einzusehen, dass alle die verschiedenen Konsistenzen der Teile des Mundes, sogar diejenigen, die am feinsten und zartesten sind, zur Resonanz beitragen, jede auf ihre Weise und sehr verschieden, so dass man sagen kann, dass aus dieser Art von Würze mit

[Marginalie:]

Cela fait voir qu'encore que la voix paroisse un son fort simple, elle est en effet un son fort composé.

—

Dies lässt erkennen,

cette espece **d'assaisonnement de plusieurs differens resonnemens**, que résulte tout **l'agrément de la voix de l'homme inimitable à tous les Instrumens de Musique**. Les **Organistes** semblent vouloir imiter cette industrie, car on ne tire presque **jamais** pour **un seul Registre en jouant de l'orgue**, n'y ayant aucun jeu entre les 24 ou 25 jeux des grandes orgues, même parmi les jeux du son le plus agréable, que les Organistes n'accompagnent exprès de quelque autre, & dont l'agrément n'augmente par le mélange d'un ou plusieurs autres jeux.

Il y a donc raison de considerer la **bouche** comme le **corps d'un Instrumens à vent**, au moins pour les resonnemens. [Dodard 1700, 359]

mehreren verschiedenen Resonanzen, die ganze Annehmlichkeit der Stimme des Menschen, die unnachahmbar für alle Musikinstrumente ist, herrührt. Die Organisten scheinen diese Fertigkeit nachahmen zu wollen, denn man zieht fast nie nur ein einzelnes Register, wenn man Orgel spielt, denn es gibt kein Register unter den 24 oder 25 Registern einer grossen Orgel, auch nicht unter den Registern mit dem angenehmsten Klang, das die Organisten nicht zusätzlich mit irgendeinem anderen begleiten, deren Annehmlichkeit durch die Mischung mit einem oder mehreren anderen Registern nicht zunimmt.

Es ist also richtig, den Mund als Körper eines Blasinstrumentes anzusehen, wenigstens in Bezug auf die Resonanz.

dass die Stimme, obschon sie [uns] als ziemlich einfacher Ton erscheint, in Wirklichkeit ein ziemlich stark zusammengesetzter Ton ist.

(o) Vergleich der Stimme mit einer Zungenpfeife

Reste donc à voir si nous trouvons cette comparaison dans les jeux de la Régale à vent, ou dans | le jeu nommé *Voix humaine* dans les grandes orgues.

Ces jeux sont à l'unisson des plus grands jeu d'anche de l'orgue, dont le C sol ut d'en bas a 8 pieds de long. [...] On peut donc dire que le canal extérieure de la voix de l'homme a quelque proportion avec ces jeux, & qu'ils est dans une dimension moyenne entre l'un & l'autre. Mais comment se peut-il faire que ce jeu dans l'orgue soit à l'unisson des grands jeux d'anche? C'est que dans ces jeux, **l'anche fait tout le ton, & le tuyau ne fait que favoriser le son**, au-lieu que dans les autres jeux d'anche qui ont les grandes dimensions, **le ton n'est pas seulement celui de l'anche, mais encore celui de la dimension du tuyau**. Cela se voit par l'accord de ces grands tuyaux d'anche, qui consiste à **ajuster le ton de l'anche au ton du tuyau**. Cet ajustement consiste à donner à la languette de l'anche assez de longueur pour éгалer ses **vibrations** qui sont comme celles **des pendules**, à celles du **tuyau** qui sont comme les vibrations des **cordes bandées**. [Dodard 1700, 366-367]

Es bleibt also zu klären, ob wir diesen Vergleich in den Registern der Regale oder im Register grosser Orgeln, das *Vox humana* heisst, finden.

Diese Register stehen im Einklang mit den grössten Zungenpfeifenregistern der Orgel, deren C im Bass 8 Fuss lang ist. [...] Man kann also sagen, dass der äussere Stimmkanal einige Ähnlichkeit mit diesen Registern hat, und dass er in einer mittleren Grösse zwischen dem einen und dem anderen liegt. Aber wie kommt es, dass dieses Orgelregister im Einklang zu den grossen Zungenpfeifenregistern steht? Dies ist so, weil die Zunge den ganzen Ton erzeugt und die Pfeife nur den Klang begünstigt, hingegen in den anderen Zungenregistern, die grosse Dimensionen haben, ist der Ton nicht nur derjenige der Zunge, sondern auch noch derjenige der Grösse der Pfeife. Dies wird beim Einstimmen der grossen Pfeifen ersichtlich, das darin besteht, den Ton der Zunge auf den Ton der Pfeife abzustimmen. Diese Anpassung besteht darin, der Zunge des Mundstücks genügend Länge zu geben um ihre Schwingungen, die denjenigen von Pendeln entsprechen, denjenigen der Pfeifen, die Schwingungen gespannter Saiten entsprechen, anzugleichen