

5012

KIESEWETTER, A. G.

1848

Ueber die Octave des Pythagoras.

Ein ergänzender Nachtrag zum Beschluss der Sammlung der zerstreuten Aufsätze der neuen Aristoxener. *)

Die Rationen, welche Pythagoras der Weise vor mehr denn zweitausend Jahren unter den Griechen zuerst gelehrt, und die durch seine Schule die Grundlage einer bis in unsere Zeit fort bestehenden „Theorie der Musik“ geworden sind, waren in ihrem Ursprunge das Ergebniss eines sehr einfachen Versuches, den der Erfinder, der Sage nach fast zufällig, an einer gespannten Saite gemacht hatte.**) — Die Entdeckung war, eben um ihrer Einfachheit willen, höchst merkwürdig: man begreift die Trunkenheit der Freude, die den Erfinder darüber ergriffen haben soll; man begreift, wie der Weise darin ein grosses Geheimniss der Weltordnung erkannt, und seinen Anhängern damit den einzigen und untrüglichen Canon aller Musik überliefert zu haben glauben konnte.

Ein Beweis für die Genauigkeit der entdeckten Zahlen-Verhältnisse wurde unter seinen Anhängern niemals gefordert; die Frage nach einem solchen würde ihnen ein Frevel gedünkt haben: hatte ja „der Meister“ die Octave in der Hälfte der Saite, die Quinte in $\frac{2}{3}$, die Quarte in

*) Der neuen Aristoxener zerstreute Aufsätze über das Irrige der musikalischen Arithmetik und das Eitle ihrer Temperatur-Berechnungen. Gesammelt und mit einer historisch-kritischen Einleitung als Vorrede herausgegeben von R. G. Kiesewetter. Leipzig bei Breitkopf und Härtel 1846 in 4^o. 68 S. mit 8 Steindrucktafeln.

**) Ich übergehe an diesem Orte die durchaus fabelhaften Versionen der alten Scribenten über diese Entdeckung.

$\frac{3}{4}$ der Saitenlänge vernommen! diess war genug um keinen Zweifel aufkommen zu lassen.

Dennoch, wenn man das Schwierige sehr genauer Messungen und die Zartheit des Wesens der Klänge erwog, war darum nicht minder das Bedenken noch möglich: ob nicht jene Saitenlängen dem wahren Tone nur nahe liegende, (das Gehör nothdürftig befriedigende) Klänge hervorgebracht haben könnten, und der wahre Punkt auf der Saite (um ein sehr Weniges vielleicht) tiefer oder höher hätte angegeben werden müssen?

Und so war es; — eine Abweichung von der völligen Reinheit an der Quinte (und an der Quarte als deren Umkehrung) mochte unter den Nachfolgern an manchen Orten auch wohl schon wahrgenommen worden, jedoch unbeachtet geblieben seyn, weil man es nicht über sich vermochte, wegen eines Minimum, das System (den Canon) zu stören. In einer sehr späten Folgezeit, nicht früher als im XVI. Jahrhunderte christlicher Zeitrechnung, wurde der Irrthum, der in der Annahme der Rationen 2:3 und 3:4 wirklich unterlaufen war — nicht auf dem Wege eines Experiments, oder mit Hilfe des prüfenden Ohres, sondern auf dem Wege der Arithmetik, auf den allein und ausschliessend die Pythagoräer von jeher angewiesen waren — bestätigt gefunden. Ein Cyclus von zwölf Quinten sollte in deren letzter eine Octave bringen: *c* ¹, *g* ², *d* ³, *a* ⁴, *e* ⁵, *h* ⁶, *fis* ⁷, *cis* ⁸, *gis* ⁹, *dis* ¹⁰, *b* ¹¹, *f* ¹², *c*. Nun zeigte es sich aber, dass zwölf Quinten nach der Ration 2:3 zusammen addirt, die erwartete Octave nicht unbedeutend überstiegen. Der Irrthum in der Ration 2:3 war damit ausser Zweifel gesetzt, und der Ueberschuss der zwölf Quinten in dem Betrage von $\frac{5328}{531441}$ ausgewiesen: um dieses Verhältniss war die letzte Quinte (eigentlich der gesammte Ueberschuss von zwölf Quinten) grösser, als die erwartete Octave.

Dieser Ueberschuss *), den sie das ditonische oder pythagoräische Comma nannten, sollte nun, da

*) Beiläufig $\frac{2}{3}$ eines ganzen Tones.

sie das ererbte System darum nicht platterdings aufgeben wollten, durch Vertheilung auf sämtliche Quinten in der Art ausgeglichen werden, dass jeder Quinte ein verhältnissmässiges Quottheilchen entzogen, dagegen den zu matten Quartan (als Umkehrungen der Quinte) ein verhältnissmässiges Quottheilchen zugelegt werden müsse. — Dieses Verfahren nannte die Schule die Temperatur, welche zwar in der Schule nur arithmetisch (durch Correctur der bis dahin fehlerhaften Zahlen) bewerkstelliget wurde, jedoch allerdings, zum Heil der Musik, an den Tönen selbst von dem ausübenden Musiker, nach Vorschrift der Schule ausgeführt werden müsse.*) Diese Temperatur, mit Rücksicht auf die nothwendige Altera-

*) Gegen die despotische Zumuthung, sein Instrument so zu stimmen, oder in der Ausübung so zu behandeln, dass allen Quinten Etwas (?) abgezogen werde, um jenes (idealische) *comma ditonicum* in der darunter liegenden Region durch Abzüge in den kleinsten Parcellen aufzuzehren, musste der praktische Musiker sich von jeher verwahrt haben: welches Ohr vermag solche Minimen zu fassen, zu messen und nach Willkühr hervorzubringen!! Und doch bedroht ihn die Schule mit argen Missklängen, ja mit der Unmöglichkeit jemals zu einer reinen Harmonie zu gelangen, wenn er es unterlassen würde, dem einen Tone so und so viel 12^{te} des *commatis ditonici* zu entziehen, einem andern so und so viel 12^{te} zuzulegen! — Was konnte der Künstler jemals anderes thun, als seinem guten Gehör folgen? Er kennt und erzeugt keine andere als reine (wahre) Quinten. Zwölf seiner Quinten würden im Cyclus unmittelbar in der Octave des Grundtones ausgegangen seyn, mithin kein Residuum übrig gelassen haben; ein *comma ditonicum* also gibt es für ihn nicht! Und indem seine Quinten rein sind, mussten auch alle seine Töne durch die ganze Octave schon rein seyn, um zu ihrem reinen Gränztone zu gelangen, und es muss bei ihm jeder Ton als reine Quinte eines andern Tones dienen können, ohne eine Alteration zu benöthigen, oder — auch nur zu erlauben! — Die willkührliche (nach dem Gesetz der Schule sogar gebotene) Temperirung ist also in der wirklichen Musik ein absolutes Unding: sie ist gar nicht denkbar, da das zu temperirende Object mangelt.

tion der Quinten, durch alle Tonintervalle zu berechnen, gab für ein paar Jahrhunderte Mathematikern und Arithmetikern vollauf genug zu schaffen. Die Quartan (als Umkehrungen der Quinten) waren damit zugleich von selbst in Ordnung gebracht, oder mussten sich mit der Stelle (der Zahl), die ihnen zufiel, zufrieden geben. Letzteres mussten sich auch die (später unter den Alexandrinern hinzugekommenen) Rationen der pythagoräischen Schule (4:5 und 5:6 für die kleine und grosse Terz) gefallen lassen.

§. 2. Nachdem an unzähligen Orten die verschiedensten Temperaturen aus verschiedenen Ansichten versucht und (arithmetisch) ausgeführt worden waren, kam man endlich im XVIII. Jahrhundert auf die einleuchtendste, durch gleiche Annäherung aller Intervalle mit der wirklichen Praktik noch am besten im Einklang stehende Temperatur, welche man die gleichschwebende nennt. Sie theilt die zwölf Halbtöne, welche in einer Octave enthalten sind, zwischen dem Grundton und seiner Octave, in der Art ein, dass sämtliche Töne (Halbtöne) gleich gross werden, (wie vermuthlich auch schon Aristoxenus sich sie gedacht), und der dreizehnte auf dem Punkt der Saitenhälfte das System einer neuen Octave eröffnet. Diese Theilung wird (arithmetisch) durch die sogenannte stete geometrische Progression erlangt. In dieser Gestalt nennt man sie die vollkommen gleichschwebende Temperatur, (in Deutschland gewöhnlich die Marpurgische), zum Unterschiede von einer sogenannten ungleich schwebenden, (als deren Coriphäe hier Kirnberger genannt wird), welche letztere — indem sie zwar jene Theilung im Wesentlichen gelten lässt, sich vorbehält, einige Intervalle nach einer andern Weise zu temperiren, oder — auch gar nicht zu temperiren,*)

*) Die Bedenken gegen die halben oder ungleich schwebenden Temperaturen erörtert Marpurg in seinem „Anfangsgründe der theoretischen Musik“ (XI. Cap. Leipzig 1757.) §. 4. 5. 6. S. 117 u. f. Wenn nach den Lehrsätzen der älteren Temperisten jeder Ton der ganzen Tonreihe als Quinte eines andern gedacht werden

Diese schwebenden Temperaturen konnten, (wie alle sonstige Temperaturen) in den Schulen nicht anders, als in nicht zu fassenden übergrossen Zahlen ausgedrückt, auch selbst auf dem Monochord nicht dargestellt werden: sie waren für die Praktiker ohne Wichtigkeit, ohne Nutzen. Irgend ein tüchtiger und wohlwollend gesinnter Anhänger der vollkommen gleich schwebenden Temperatur hatte indessen (wann und wo ist uns nicht bekannt) zum Besten jener Classe von Musikern, welche sich der Instrumente mit Bünden bedienen, (wie die Laute, Guitarre, Mandoline, Violen verschiedener Gattung, u. d. gl.) eine Theilung erfunden, welche in ihrer Wesenheit mit der vollkommen gleichschwebenden Temperatur übereinkommt, wie diese, auf dem Gesetze der stäten geometrischen Progression beruht, hierzu aber sich der Zahl 18 bedient, indem jeder aufsteigend folgende Ton (Halbton, Bund) um $\frac{1}{18}$ der jedesmaligen Saitenlänge verkürzt, genau einen temperirten halben Ton gegen den vorherigen höher tönt, und mit dem dreizehnten Ton (dem zwölften Bund) ebenfalls genau auf den Punkt der halben Saitenlänge trifft. So hatte man wenigstens ein richtiges, dem Verstande, dem Gesicht und zugleich dem Ohre fassliches Bild der vollkommen gleichschwebenden Temperatur.)*

muss, so gibt es nirgends mehr einen Ton, der die Temperatur (durch Entziehung eines Theiles seiner Substanz) nicht zu erleiden hätte, und die einzige consequente Temperatur ist die vollkommen gleich schwebende. Freilich muss dann eine Tonleiter der andern vollkommen (mathematisch) gleich werden. In unsrer heutigen Musik, in welcher wir von jedem Tone ein Diagramm bilden, und alle chromatische wie diatonische Tonleitern ausüben, sind wir schon lang zu diesem Punkte der Vollkommenheit (oder Unvollkommenheit) der Musik gelangt, und an die Charakteristik der verschiedenen Tonleitern kann man nur noch etwa in der Orchestermusik im Ernst glauben, in welcher aber nicht sowohl die Tonleiter als der verschiedenen Instrumenten in gewissen Tönen eigene Klang einen Unterschied kann wahrnehmen lassen.

*) Das technische Verfahren, wodurch die Instrumentenmacher diese Theilung bewerkstelligen, habe ich in einem kleinen Ar-

und die Künstler, welche ein Instrument mit Bündeln behandelten, konnten davon guten Gebrauch machen.

§. 3). Gegen die Richtigkeit der **Oktave in der Seitenhälfte** (1:2) ist (unseres Wissens) bisher nirgends ein Zweifel erhoben worden, es war aber auch bisher noch nirgends ein Beweis für deren Richtigkeit gegeben: denn, dass selbst die grossen Rechnungsmeister, welche die schwebenden Temperaturen erdacht, die Octave genau in der Hälfte der Saite, auf die Autorität Pythagoras und aller seiner Nachfolger, wie ein Dogma angenommen hatten, setzt schon ein Blick auf ihr Schema ausser Zweifel. War aber doch schon ein Mal an zwei Rationen (2:3 und 3:4) ein Irrthum entdeckt worden, so war diess immer ein bedenklicher Umstand, an und für sich hinreichend, die Richtigkeit der dritten (eigentlich der ersten), (1:2) wenigstens zu verdächtigen. Die alte Schule freilich hatte kein Mittel, diese Ration auf dem gewohnten arithmetischen Wege zu untersuchen, weil sie auf diesem nur zu Verdopplungen (1:2, 2:4, 4:8, 8:16, 16:32 u. s. f.) gelangt sein würde. — In anderer Weise war indess, auch auf arithmetischem Wege, eine Prüfung der Ration 1:2 noch möglich, wenn solche nicht in der gewohnten Art durch Addition der Verhältnisse, sondern unmittelbar an einer der schon ausgemittelten Temperaturen vorgenommen würde, am füglichsten an der vollkommen gleichschwebenden Temperatur, welche die Töne nicht in den hergebrachten Verhältnissen des alten Monochords, auch nicht nach Angabe der älteren Temperatur-Tafeln an einander reiht, sondern dieselben in einer gleichförmigen gesetzlichen Progression und darnach berichtigten Verhältnissen auf einander folgen lässt. Eine solche Berechnung, mathematisch begründet, und auf die gleichschwebende Temperatur durch $\frac{17}{16}$ angewendet, arithmetisch durch alle Tonstufen ausgeführt, erhielt ich vor einiger Zeit aus der Hand meines gelehrten Freundes, des Herrn Haupt-

tikel der zu Mainz erscheinenden Cäcilia (XXVI. Band 1837, Heft 103) beschrieben.

manns Krieger, worin er beweist, dass — eben in Folge der (nach Aristoxenischem Begriff auch praktisch allein richtigen) Progression zwölf gleich grosse gedachter Töne — der zwölfte die Mitte der Saite (die Oktave) nicht vollkommen erreicht: es mangelt ein Bruchtheilchen zwar nur, das aber — (wie Hr. H. K. sich ausdrückt), „wie klein es an und für sich sein mag, in der Ausübung dem fein gebildeten Ohre schon fühlbar sein dürfte.“ Seither bin ich benachrichtiget worden, dass anderwärts Liebhaber solcher Untersuchungen, Männer, die in dieser Gattung von Rechnungen durch ihre Kunst geübt sind, (bei Prüfung der Kirnbergerschen ungleich schwebenden Temperatur) zu dem gleichen Resultate gelangt seien: dass die Oktave in der Ration 1:2 nicht ganz richtig ausgedrückt sei.

§. 4. Als Anhängern der Lehre Aristoxen's, welcher sogar erklärt, dass weder die Symphonie, noch die nach der Symphonie gestimmten Intervalle durch irgend eine arithmetische Zahl ausgedrückt werden können, — schon lang misstrauisch gegen die Resultate von Rechnungen, die niemals aus einem tüchtigen Experiment hervorgegangen waren, in Sachen, welche doch ganz allein vor das Forum des Ohres gehören — lag es uns jetzt allzu nah selbst ein Experiment zu versuchen.

Ein solches konnte nach unserer Meinung, mit Zuverlässigkeit, wieder nur mit dem für dergleichen Messungen überall gebräuchlichen Monochord vorgenommen werden, jedoch mit Anwendung einer bedeutend verlängerten Probesaite, da das gewöhnliche Monochord die (auch nach unserer Vermuthung sehr geringe) Differenz dem Auge wie dem Ohre kaum deutlich genug zeigen würde. *).

*) Künstliche Vorrichtungen, Uhrwerke, Maschinen, wie solche in physikalischen Cabinetten je zuweilen vorgewiesen werden, womit man dem wissbegierigen Liebhaber eine Naturerscheinung mechanisch nachgeahmt versinnlichen will, sind häufig blos interessante Spielwerke, so wenig zu ernsten Untersuchungen als zu einem Beweis einer Naturnoth-

Den ersten Versuch, noch ganz roh unternommen, machten wir in einem gigantischen Massstabe, mit einer gespannten Saite von zwei Klafter Länge, und wir fanden — die Oktave beträchtlich über der Mitte! Dieser Versuch, den sich Jedermann ohne einen mühesamen Apparat gleich selbst wiederholen kann, hätte für immer hingereicht zum Beweis, dass die Oktave nicht in der Hälfte der Saite liegt; allein dieser Versuch entbehrt den besten Theil seines Werthes, so lang nicht zugleich nachgewiesen wird, in welchem Verhältniss die Oktave die Mitte der Saite übersteigt.

Um in dieser Beziehung das Experiment zu vervollständigen, bauten wir ein vollkommenes Monochord, mit zwei Metall-Saiten und dazu gehöriger Scala.

Dieses unser Probe-Monochord hat eine Saitenlänge von 6 Schuh (Eine Klafter) oder 72 Zoll gewöhnliches Wiener-Mass.

Die Untertheilung für unsere Zwecke eingerichtet, weicht nur in folgendem ab: Der Schuh an dem Probe-Monochord ist in Viertel getheilt, das Viertel (gleichsam das Zollmass) zerfällt in 24 Theile, dort als grössere Linien betrachtet, deren 96 auf den geometrischen Schuh kommen; — da hingegen nach gewöhnlicher technischer Messung der (gleich lange) Schuh, in 12 Zoll getheilt, den Zoll zu 12 Linien gerechnet, 144 Linien gibt.

Die ganze Länge des Probe-Monochords enthält dem zufolge 576 grosse Linien, welche 864 technische Linien nach gewöhnlicher Messung geben. *)

wendigkeit anwendbar, indem sie, vermöge des daran angebrachten Mechanismus, die Erscheinung genau so darstellen müssen, wie der Erfinder sich dieselbe gedacht, und wie er sie zum Beweis seines Lehrsatzes (oder seiner Hypothese) dargestellt haben wollte. Aus dieser Ursache konnten wir bei unserer Untersuchung die sogenannte Sirene nicht berücksichtigen, deren Massstab auch viel zu winzig wäre, um so kleine Unterschiede kenntlich zu machen.

*) Das grössere Theilungsmass unsers Probe-Monochords auf welchem jede seiner „grossen Linien“ in sechs Parcellen sichtlich untergetheilt werden konnte, gewährt

Der Ton, welchen wir auf diesem Monochord in

der Mitte der Saitenlänge fanden, mochte einem we-
niger zarten Ohre bei oberflächlichem Hinhören, zur Noth
für die Octave gelten; unser empfindlicheres, für solche
Prüfungen auch mehr gebühtes Ohr konnte deren Mangel-
haftigkeit nicht überhören; wir mussten mit unserm
Stige über die 36" hinausrücken, und fanden die
reine (unverkennbare) Octave um 3" (den vierten
Theil eines geometr. Zolles) höher.

Und diess ist die wirkliche Differenz, von der ge-
wöhnlich in der Mitte der Saite gebrauchten Octave,
bis zu dem Punkte der wahren, d. i. vollkommenen rei-
nen Octave: sie beträgt also $\frac{1}{1000}$ der Saitenlänge

vom Grundton bis zur Mitte. Um dieses $\frac{1}{1000}$
war die alte Octave zu kurz geschätzt und müsste, so
ausgeübt, zu viel geklungen haben. Den Abgang hat un-
sre obere, zunächst zum Klange vorbehaltene Saite
hätte, von dem Urigen, mit Abrechnung von 3" ($\frac{1}{100}$) er-
gänzen müssen. Es versteht sich, dass, wenn sie ih-
rerselbst zum Klange die Reihe tritt, sie sich für die er-
hobene Verkürzung in demselben Verhältnisse wieder an
dem noch freien obern Saitenheil schadlos halten, und,
wenn sie eine Octave zu liefern hat, auch den ihr gebüh-
renden Zuschuss eben von daher holen wird. *)

aus den Vortheil, selbst die Linie mit Leichtigkeit bis in
Punkte (12 auf die Linie gerechnet) aufzuzeichnen; es ist näm-
lich die Parallele gleich 3 Linien oder $\frac{1}{4}$ Zoll, — deren
zwei gleich 6" oder $\frac{1}{2}$ "; deren drei gleich 9" oder $\frac{3}{4}$ "; de-
ren vier gleich 12" oder 1 ganzen Zoll gewöhnlicher technis-
cher Rechnung.

*) Man sage nicht, dass die (aussehend geringe) Differenz (ein
Zu wenig von 3" an 435") von dem Ohre kaum vernom-
men werden könne; wir haben uns, bei wiederholten Versuchen,
in Anwesenheit verschiedener Musikliebhaber und theils bewähr-
ter Kenner, überzeugt: dass dieselben Personen, die anfänglich
nicht abgenügt waren, die Octave in der Saitenlänge
schon für genügend anzunehmen — wenn man sie unmittel-
bar darauf die gerechnete Octave hören liess — den
Unterschied sehr wohl erkennen, und an dieser jenes

§. 5. Ueberraschl durch dies Resultat, welchem zufolge

die ganze Saitenlänge in zwei ungleiche Theile, nämlich in 435 und 429 zerfällt, mithin die wahre Oktave bedeutend genug über der Mitte (d. i. über der Hälfte) zum Vorschein kommt, könnte vielleicht irgend einer unserer Leser, den unser Versuch in seiner von jeher gehegten Meinung auf eine missfällige Weise gestört, uns den Einwurf machen, dass eine so empfindliche Mangelhaftigkeit der Oktave, wenn sie wirklich bestände, in der Ausübung der Musik vorlängst hätte bemerkt werden müssen, wovon doch nichts etwas zu vernehmen gekommen sei. Diese Folgerung wäre aber so unrichtig als es die Voraussetzung ist, auf der sie beruht: Die Oktave, die wir durch unser Experiment gezeigt, ist die Oktave der Natur; die lebende Musik zu allen Zeiten gekannt und gebraucht hat. Dass die Theorie sie nicht gekannt, erklärt sich daraus, dass diese sich niemals von den aus der Beleuchtung ihrer Lehrsätze ein Experiment zu versuchen gewagt hat. *) Zum Glück für die Kunst

besondere Wohlgefallen fanden, welches **vollkommen reine Verhältnisse** der Seele immer gewähren.

*) Es ist merkwürdig, wie viele der Gelehrten, die sich im XVIII. Jahrhundert im Fach der musikalischen Theorie hervor gethan haben, (unter mehreren ein Hamann, Roussseau, Matheson, Fux, Marpurg, Kiruberg u. m. a.) in ihrer Zeit zugleich als praktische Musiker, als Vorsteher von Capellen, ja selbst als geschätzte Tonsetzer und Tonlehrer ausgezeichnet waren. Man sollte meinen, es hätten dieselben als Angehörige dieser Kategorie all dasjenige unmöglich für wahr halten können, was sie als Theoretiker lehrten. Allein, man vergesse nicht, dass die Theorie von jeher als eine gesonderte, für sich bestehende, von der musikalischen Kunst unabhängige mathematische Wissenschaft betrachtet worden war. Was jene grossen Männer auch von praktischen Kenntnissen immer besaßen und ihren praktischen Schülern, in Wort und That wie im Beispiel, getreu mittheilten, — so wie sie in die Theorie eintraten, musste Alles auf die Lehrsätze der alten Pythagoräer

§. 5. Ueberrascht durch dies Resultat, welchem zufolge die ganze Saitenlänge in zwei ungleiche Theile, nämlich in 435 und 429 zerfällt, mithin die wahre Oktave bedeutend genug über der Mitte (d. i. über der Hälfte) zum Vorschein kommt, könnte vielleicht irgend einer unserer Leser, den unser Versuch in seiner von jeher gehegten Meinung auf eine missällige Weise gestört, uns den Einwurf machen, dass eine so empfindliche Mangelhaftigkeit der Oktave, wenn sie wirklich bestünde, in der Ausübung der Musik vorläugst hätte bemerkt werden müssen, wovon doch nirgends etwas zu vernehmen gekommen sein. Diese Folgerung wäre aber so unrichtig als es die Voraussetzung ist, auf der sie beruht: Die Oktave, die wir durch unser Experiment gezeigt, ist die Oktave der Natur, die lebende Musik zu allen Zeiten gekannt und gebraucht hat. Dass die Theorie sie nicht gekannt, erklärt sich daraus, dass diese sich niemals von den aus der alten Schule hergebrachten Axiomen loszusagen, nie zur Beleuchtung ihrer Lehrsätze ein Experiment zu versuchen gewagt hat. *) Zum Glück für die Kunst

besondere Wohlgefallen fanden, welches **kommen reine Verhältnisse** der Seele immer

gewähren.

*) Es ist merkwürdig, wie viele der Gelehrten, die sich im XVIII. Jahrhundert im Fach der musikalischen Theorie hervor gethan haben, (unter mehreren ein Hamann, Rousseau, Matheson, Fux, Marpurg, Kirnberger u. m. a.) in ihrer Zeit zugleich als praktische Musiker, als Vorsteher von Capellen, ja selbst als geschätzte Tonsetzer und Tonlehrer ausgesetzt waren. Man sollte meinen, es hätten dieselben als Angehörige dieser Categoryen all dasjenige unmöglich für wahr halten können, was sie als Theoretiker lehrten. Allein, man vergesse nicht, dass die Theorie von jeher als eine gesonderte, für sich bestehende, von der musikalischen Kunst unabhängige mathematische Wissenschaft betrachtet worden war. Was jene grossen Männer auch von praktischen Kenntnissen immer besaßen und ihren praktischen Schülern, in Wort und That wie im Beispiel, getreulich mittheilten, — so wie sie in die Theorie eintreten, musste Alles auf die Lehrsätze der alten Pythagoräer

waren alle ausübenden Musiker, als solche, (gelehrt oder ungelehrt) de facto-Aristokraten, die sich ganz von ihrem richtigen musikalischen Sinne leiten Hessen, unbekümmert von einer durchaus unpraktischen Theorie: Die Orlave des Sängers kann immer nur eine reine gewesen sein: — die Blasinstrumente (Holz wie Blech) gaben immer ihre Orlave nach dem Naturgesetze, auf welchem die so genannten Naturtöne beruhen; der Künstler auf seinem Bogeninstrumente folgte immer seinem scharf geübten Orlre und seiner eben so zuverlässigen Hand; — die Orgel konnte nie anders, als nach der reinsten Consonanz gestimmt werden, indem der Stimmer (in dessen Instruction allein das Vorrurtheil der Temperatur noch gilt) durch ein noch unerforschtes Naturgesetz gezwungen wird, mit seinem verneinten Temperiren einzuhalten, sobald jene Klangruhe eintritt, welche ihm den erreichten Punkt der Reinheit unabweislich auf-

bezogen werden, wie sehr auch die eigene Praktik diesen widerspreche. So konnte die Schule von dieser so wenig, als diese von jener einigen Nutzen ziehen; Forschungen, oder klinge Benutzung von Entdeckungen oder Fortschritten in der Musik, waren nicht im entferntesten die Aufgabe der Canonik. Da lese ich z. B. (sehr zufällig in Sorger's Anweisung zur Rational-Rechnung 1729) wie eine nicht unbekannte Thatsache angezeigt: dass man schon Monochorde von acht Fuss Länge gehabt habe! Wie war es möglich, auf einem solchen Coloss nicht alsbald die gewiss schon stark aufgefunden Ueberschreitung der Orlave wahrzunehmen? — Die Sache ist erklärbar: Jene *Monocordes-monstris* waren eben nur Schaustücke, oder sie waren für den Gebrauch einer zahlreichen Schule, zur Darstellung des Systemes der mathematischen Klanglehre auf der Staffelei oder an der Wand, keineswegs zu Forschungen oder auch nur zu Beweisen bestimmt; ja es ist glaublich, dass der Professor, wenn er (bei zufälliger Berührung) über jene schlechte Orlave erschreckt, gleich bereit war, die missfällige Brscheinnung irgend einem unterlaufen Fehler, in der Eintheilung der Scala, dem Schwinden des Hozes u. d. gl. (vielleicht selbst der Ungehörlichkeit des Verkes) zuzuschreiben: Er würde eher sein eigenes Gehör verleumdelt, als den Schülern oder dem Kammlus einen Zweifel an dem Canon erlaubt haben.

waren alle ausübenden Musiker, als solche, (gelehrt oder ungelehrt) de facto-Aristoxener, die sich ganz von ihrem richtigen musikalischen Sinne leiten lassen, unbeeinträchtigt von einer durchaus unpraktischen Theorie: Die Oktave des Sängers kann immer nur eine reine gewesen sein: — die Blasinstrumente (Holz wie Blech) gaben immer ihre Oktave nach dem Naturgesetze, auf welchem die so genannten Naturtöne beruhen; der Künstler auf seinem Bogensinstrumente folgte immer seinem scharf geübten Ohre und seiner eben so zuverlässigen Hand; — die Orgel konnte nie anders, als nach der reinsten Consonanz gestimmt werden, indem der Stimmer (in dessen Instruction allein das Vortheil der Temperatur noch gilt) durch ein noch unerforschtes Naturgesetz gezwungen wird, mit seinem vermeinten Temperiren einzuhalten, sobald jene Klangruhe eintritt, welche ihm den erreichten Punkt der Reinheit unabweislich auf-

bezogen werden, wie sehr auch die eigene Praktik diesen Widerspruch. So konnte die Schule von dieser so wenig, als die Benutzung von Entdeckungen oder Fortschritten in der Musik, waren nicht im entferntesten die Aufgabe der Canonik. Da lese ich z. B. (sehr zufällig in Sorge's Anweisung zur Rational-Rechnung 1729) wie eine nicht unbekannte Thatsache angezeigt: dass man schon Monochorde von acht Fuss Länge gehabt habe! Wie war es möglich, auf einem solchen Coloss nicht alsbald die gewiss schon stark auf fallende Ueberschreitung der Octave wahrzunehmen? — Die Sache ist erklärbar: jene *Monochordes-monstrum* waren eben nur Schaustücke, oder sie waren für den Gebrauch einer zahlreichen Schule, zur Darstellung des Systemes der mathematischen Klanglehre auf der Staffelei oder an der Wand, keineswegs zu Forschungen oder auch nur zu Beweisen bestimmt; ja es ist glaublich, dass der Professor, wenn er (bei zufälliger Berührung) über jene schlechte Octave erschreckt, gleich bereit war, die missbillige Erscheinung irgend einem unterlaufenen Fehler, in der Einteilung der Scala, dem Schwinden des Holzes u. d. gl. (vielleicht selbst der Ungleichheit des Verhältnisses) zuzuschreiben: Er würde eher sein eigenes Gehör verleumdern, als den Schülern oder dem Kanonius einen Zweifel an dem Canon erlauben haben.

dringt; unsere Klavierinstrumente, auf deren fest gebundenen Ton der Spielende zwar nicht (wie der Virtuose auf dem Bogeninstrument) durch den Willen einwirken kann, sind durch die Controlle der Consonanzen, mithin rein gestimmt, (keineswegs, wie die Anhänger der alten Schule uns gern überreden möchten), temperirt. *)

Zu keiner Zeit sind in den Orchestern die Instrumente mit dem Massstabe gestimmt worden: Der Musiker auf seiner Bank durfte es immer ignoriren, dass — nach dem Anspruch der Schule — seine Oktave in der Mitte seiner Saite zu stehen kommen solle. Ist unser Experiment auf eine richtige Grundlage gebaut und gehörig abgeführt, so hat es in der Musik nirgends eine zu tiefe Oktave gegeben;

*) Die Instrumente mit festen Bünden, Laute, Gitarre, Zither u. d. gl. verdienen kaum noch in dieser Reihe genannt zu werden; sie waren unter den gebildeteren Musikern niemals in sonderlicher Achtung gestanden; die Schwierigkeit, auf denselben eine reine Stimmung zu erlangen und zu halten, hat schon lang deren Verfall und endlich deren Ausschliessung aus den ernsteren Instrumenten-Vereinen zur Folge gehabt.

Übrigens sind es eben diese Instrumente, deren Mitleiden immer noch am ehesten den Mangel an der Octave, besonders in den höheren Bünden, überhören konnten, weil durch das Niederdrücken hinter dem Bunde die Saite stärker angespannt und dadurch höher töndend wird, wodurch jeder bei so geringer Saitenlänge in der That fast unmerkliche Mangel sich ungefahr (oder beinahe) ausgeglichen haben konnte. — Vielleicht ist eben dieses stärkere Niederdrücken der Probe-saite hinter dem Stege, bei dem gewöhnlichen Monochord (gewöhnlich von 2 Fuss Länge) die Ursache, aus welcher der Mangel an der Octave selbst von gelehrteren Musikern, oder von den Physikern, die sich vielleicht zuweilen dieses Werkzeuges bedienen, unbemerkt oder — unbeachtet geblieben sein kann. Wir bedienen uns, um diesem bei Versuchen mit dem Monochord immer bedenklichen Uebelstande vorzubeugen, statt des gewöhnlichen, eines hieffür eigens künstlich angefertigten Steges, welcher den (sonst zu dämpfenden) untern Theil der Probessaite, gegen den obern Theil, ohne die Gefahr einer Anspannung des einen wie des andern, genau abschliesst, und wobei die untere Saitenlänge selbst zur Controlle der oberen benützt werden kann.

überall würde sie, auf den Massstab gebracht, (wie hier) gemeint, mit unserm Experiment etwas Neues in der Musik (oder gar zur Besserung der Musik) entdeckt zu haben.

§. 6. Bis heran haben wir mit Absicht nur von der Octave gesprochen, welche richtig zu stellen unsere nächste und eigentliche Aufgabe war; allein eine Folgerung, welche wir nothwendig aus unserm Experiment ziehen müssen, ist die: dass — in demselben Verhältnisse, als wir für die in der Musik ausgeübte Octave einen etwas höheren Punkt auf der Saitenlänge ausgemittelt haben — auch die in der Octave enthaltenen Töne, vom Grundtone aufsteigend bis zu dieser Octave, an ihrem Orte, je nach der ihnen von der Natur angewiesenen Progression (um ein Geringes, doch darum nicht minder gewiss) höher ausgeübt worden sein mussten, um ohne widrige Lücke sich an den folgenden Ton anzuschliessen, und so stufenweise bis zu der sogenannten empfindlichen Note (note sensible) zu gelangen, welche zu der neuen Oktave hinüber führt. Die Unterschiede sind aber so gering und von so zarter Natur, dass alle Werkzeuge mit welchen eine Messung derselben versucht werden könnte, viel zu massiv und täuschend sein würden, und dass wir also die Schätzung derselben entweder überall aufgeben oder — der Mathematik überlassen müssen.

§. 7. Wenn wir aber eine Oktave, welche, wie unsere oben geschätzte, die halbe Saitenlänge eben so wohl, als jede bisher davon gangbare Vorstellung (nicht unbedeutend) übersteigt, nur auf dem Wege des Experiments, und zwar nur mit einem Monochord von ungewöhnlichem Massstabe zu Tag bringen könnten, so wird darum hoffentlich Niemand auf den Gedanken geraten, es könne wohl die Messung selbst eben durch die Grösse des Massstabes verursacht worden seyn: die Vergösserung des Massstabes konnte nur dazu dienen, die Sinneswahrnehmung deutlich zu machen, und ein bis dahin kaum vernünftiges Verhältniss zur Ge-

wissheit zu erheben. Unser grosses Monochord leistete uns für seine Bestimmung nur denselben Dienst, den anderwärts das Mikroskop leistet. Die vergleichenden Tongrössen der musikalischen Intervalle, unabhängig von dem Massstabe, müssen überall dieselben sein, an der Bassgeige wie an der Violine — in den grossen Orgelregistern wie am Flageolet: Quinten und Octaven, die in unsern Musikschulen (bezeichnend genug) vollkommen consonirende Intervalle genannt werden, (die Symphonien Aristoxens) fordert und verträgt ein zartes musikalisches Ohr überall nur im Zustande der vollkommensten Reinheit; die Oktave zumal, ein verjüngter Gleichklang, muss mit ihrem Grundtone, wie eine natürliche Ausströmung aus diesem, in einem untrennbaren Tonstrahle zusammenfliessen; jede Beimischung einer, auch nur schillernden Farbe trübt diesen Tonstrahl und beleidigt den empfindlichen Sinn.

Nun bedenke man, in welchem Grade der Uebelklang in der Fortsetzung mehrerer über einander gesetzten Octaven (diese als Saitenhälften gedacht) anwachsen müste, da jede folgende Octave, um die Reinheit zu erhalten, nicht nur den Zuschuss (über die Saitenhälfte) zu der vorhergegangenen von ihrem eigenen Material leisten, sondern auch die sie treffende eigene Steigerung von einer künftigen entlehnen muss. Wie ohrenzerreissend wäre bei der nothwendigen Divergenz der Octaven das Fortepiano (mit 7 bis 8 Octaven), wenn nicht der Stimmer, seinem geübten Ohre nothgedrungen folgend, bei der Controlle der Consonanzen durch die ganze Reihe der Tasten gleich nachgeholfen hätte.

§. 8. Dass die Anhänger des pythagoräischen Canons — die ältesten wie die zunächst gefolgten, die neueren wie unsere neuesten — sich zu keiner Zeit bis zu Experimenten herabgelassen haben, ist (leider) nur allzu gewiss!

Hätten sie jemals, anstatt zu rechnen, experimentirt: hätten sie z. B. nur vier reine Quinten (nämlich

wahre Gehör-Quinten) übereinander tönen lassen, so konnten sie sich überzeugen, dass vier solche Quinten keinen Überschuss erzeugen, und sie hätten schließen müssen, dass die zwölfte noch so rein gewesen sein sollte, wie die erste. Wiederholten sie das Experiment mit ihren $\frac{2}{3}$ Quinten, so würde ihnen schon die zweite, die dritte und vierte, eine stufenweise zunehmende Abweichung von der (wahren) Reinheit gezeigt haben, und die Falschheit ihrer (so benannten) „mathematisch reinen“ Quinte war faktisch wie arithmetisch erwiesen. *)

Hätten sie ein ähnliches Experiment, bei verhältnismässig vergroßertem Massstab, mit einer rein (nach dem Gehör) bestimmten Octave unternommen, so würde ihnen schon diese eine allein einen merklichen Überschuss über ihre geglaubte „mathematisch reine“ Octave gezeigt haben und die Ungenauigkeit der Nation 1:2 war ausser Zweifel gesetzt.

Nach solchen Experimenten hätten schon Pythagoras nächste Nacht selber — wenn es ihnen im Ernst um die Wahrheit zu thun war — sich gleich auf die Brust schlagen, und ausrufen müssen: Amicus Pythagoras, sed magis amicus veritas!

Freilich gab es dann für die Musica. Nichts mehr zu rechnen, und unsere Encyclopädie wäre schon lang um ein interessantes Lehrgebäude ärmer.

§ 9. Aus allem Bisherigen möge der musikalische Leser endlich schließen, was es mit den gepriesenen Rationen für eine Bewandnis habe, und wir lassen ihn selbst folgern: was vollends von deren vorgerückter Tempore-

*) Die stufenweise zunehmende Abweichung der 12 Quinten und 12 Quarten (wie auch die sogar noch auffallenderen Fehler der grossen und kleinen Terzen in den Nationen 4:5 und 5:6) habe ich in den lithographirten Tafeln zu meiner Abhandlung: „Ueber Tonmessungen und Temperaturen“ (in der oben erwähnten Sammlung, vorher in der Cecilia 1812, Heft 83) graphisch dargestellt; zu einem Experiment (oder vielmehr zum unmittelbaren Beweis) konnte aber unser heutiges Canonikerkern gleich die erste beste Violine mit ihren drei Quinten dienen!

ratur zu halten ist. *) Es wird dem Leser hier auch geschichtlich die Entwicklung jenes arithmetisch erkünstelten stattlichen Lehrgebäudes klar geworden sein, und er wird begriffen haben: wie es möglich geworden, dass die, unter dem Namen der mathematischen Klanglehre ausgebildete und bis in unsere Zeit beharrlich gepflegte Doctrine selbst die hehre **Mathematik** (!), ihre getreueste Anhängerin und Gehilfin — mit Aufgaben, die immer schon im Problem verfehlt waren — von je her irre geführt hat, und — hinwieder **von ihr** irre geführt worden ist. **)

§ 10. Wir endlich kommen auf allen Wegen immer wieder auf den Hauptsatz der alten Harmoniker und ihres grossen Meisters **Aristoxenus** zurück: dass wir in der Musik einzig und allein dem (aus der Hand des Schöpfers harmonisch gegliedert hervorgegangenen) **Gehör-Organ** — dem **Ohre** zu vertrauen, von der Natur angewiesen sind, der Stifterin und allein zuverlässigen Lehrerin der Harmonie.

Wien, im Januar 1848.

*) Sehr treffend sagt Eximenos (*Dell'origine e delle regole ecc.*, Rom 1774, in dem Capitel: *Che la Musica non ha correlazione colla Matematica*): „Da ein nach den Rationen der Theorie gestimmtes Clavier zum Spiel und Gesang ganz unbrauchbar seyn würde, ist es nicht eine Thorheit (*sic*) zu glauben, es habe die Natur die Musik in gewissen Verhältnissen gestiftet, welche sie uns zu verderben zwänge so oft wir singen oder spielen wollen?“

**) Ob und wie weit ihre Irrthümer nachmals in die moderne Physik und Akustik übergegangen, und vielleicht auch diesen Doctrinen eine Revision ihrer Grundlagen Noth thäte, diess liegt ausser dem Gesichtskreise des Aristoxenus, der es hier nur mit der Musik im engeren Sinne zu thun gehabt.

W. UEBER DIE OCTAVE
DES PYTHAGORAS

Mechitharisten-Buchdruckerei.