ANNALEN

DER PHYSIK UND CHEMIE.

JAHRGANG 1829, SECHSTES STÜCK.

I. Ueber die Construction und den Gebrauch der Zungenpfeifen; von Wilhelm Weber.

Die Zungenpfeife, die ich hier betrachte, ist ein Luftcanal ab , der am einen Ende a offen, am andern Ende b verschlossen, und rings mit sehr soliden Wänden, z. B.

aus 3 bis 4 Linien dickem Holze oder Metalle, umschlossen ist. Die feste Wand fehlt an einer Stelle cd . Statt ihrer ist daselbst eine elastische Platte von Metall angebracht, die nur mit ihrem Ende d durch Verbindung mit der dicken unerschütterlichen Wand de der Röhre fixirt ist. Mit den übrigen Rändern kann sie sich frei bewegen, ungeachtet sie die Oeffnung cd sehr genau verschließt. Findet eine Differenz in der Dichtigkeit der Luft, welche sich auf der innern und äußern Fläche dieser elastischen Platte befindet, statt, so giebt diese Vorrichtung einen Ton von sich, der zu musikalischen Zwecken, in der Orgel, vorzüglich aber als Normalton, auf welchen alle andere Töne sich reduciren lassen, benutzt werden kann.

Wie es nämlich bei Längenmessungen zweckmäßig befunden worden ist, eine Normallänge ein- für allemal

festzusetzen, auf welche alle Längenbestimmungen bezogen werden sollen; so scheint es auch zweckmäfsig zu seyn, eine Vorrichtung zu haben, die einen Ton giebt, auf welchen alle Tonbestimmungen reducirt werden können, und es würde wünschenswerth seyn, diesen Ton durch diese Vorrichtung mit jeder beliebigen Stärke angeben zu können, damit man dieselbe der Stärke des zu vergleichenden Tones anpassen kann, und so stets nur Töne von gleicher Stärke zu vergleichen nöthig habe, vorausgesetzt, dafs der Ton bei dieser verschiedenen Stärke nicht im Mindesten höher oder tiefer würde. Weil aber bis jetzt noch kein Instrument, ausser der Zungenpfeife, bekannt ist, welches den Vorzug besäße, bei jeder beliebigen Stärke seines Tones stets eine unabänderliche Höhe beizubehalten, glaube ich, die Zungenpfeife als die geeignetste Vorrichtung zu einem Normaltone vorschlagen zu können, um in den Fällen, wo die bisher gebrauchten Stimmgabeln nicht ausreichen, eine noch gröfsere Genauigkeit möglich zu machen.

Um einen solchen Normalton allgemein zu machen, und ihn für alle Zeiten zu erhalten, so dafs selbst, wenn das Instrument, welches ihn hervorbringt, verloren ginge, ein ganz gleiches wieder hergestellt werden könnte, ist vor Allem die Zahl der Schwingungen für 1 Zeitsecunde festzusetzen, welche zur Hervorbringung des Tones angewandt werden soll. Z. B. ist zu diesem Zwecke vorgeschlagen worden, es solle festgesetzt werden, dafs zur Hervorbringung des eingestrichenen $\bar{c}$ 512 Schwingungen angewandt würden.

Wollte man bei allen vorkommenden Tönen stets unmittelbar die Zahl der Schwingungen, die bei ihrer Hervorbringung gemacht worden sind, bestimmen; so brauchte man keinen Normalton. Doch sieht man leicht ein, dafs die Anwendung eines Normaltones bequemer ist, und, wenn die zu den Versuchen bestimmte Zeit beschränkt ist, zu genaueren Resultaten führt.

Denn jeden Ton, um Vermeidung des Normaltons willen, unmittelbar durch die Zahl der Schwingungen, die zu seiner Hervorbringung nöthig sind, zu bestimmen, wäre gleich weitläufig, als die Länge eines Körpers nicht in Theilen eines allgemein angenommenen Maafses, sondern um ein solches Maafs entbehren zu können, durch die Zahl der Schwingungen, die ein Pendel von seiner Länge machen würde, zu bestimmen.

Wir sind noch weit entfernt einen allgemein angenommenen wissenschaftlich festgesetzten Normalton zu besitzen, und es ist sehr schwer sich jetzt über die Stimmung der Instrumente zu verständigen, und es verdient wohl ein eine so ausgebreitete Kunst, wie die Musik, und einen so bedeutenden Zweig der Industrie, wie jetzt der Instrumentenbau ist, betreffender Gegenstand von mehreren Seiten geprüft zu werden.

Die Stimmgabeln reichen nicht zu allen musikalischen Zwecken und viel weniger zu akustischen Untersuchungen hin, und sie leisten nicht mehr als sonst die verschiedenen Fußmaafse und Ellen, ehe in Frankreich ein Normalmeter festgesetzt und die Maafse der übrigen Länder auf dieses Normalmeter oder auf die Länge des Secundenpendels zurückgeführt wurden.

Der Ton einer Stimmgabel hat den Nachtheil, nur durch Einfluß unbestimmbarer äußerer Kräfte, nicht ohne Vermeidung kleiner Höhenänderungen, in seiner Stärke und Dauer willkürlich moderirt zu werden; denn es können sowohl bei der Verstärkung des an sich schwachen Tones der Stimmgabel durch einen *Resonanzboden*, als auch bei der Erhaltung des an sich abnehmenden Tones der Stimmgabel durch einen *Violinbogen*, als auch endlich bei schwächerem oder stärkerem *Anschlage* kleine Höhenänderungen stattfinden.

Dagegen will ich beschreiben, wie man sich, zur Vermeidung dieser Nachtheile, eine Zungenpfeife einrichten und sich ihrer bedienen könne.

Die Zungenpfeife besteht aus 3 Stücken, aus einem Luftcanale, aus einer elastischen Platte und aus einem Behälter von verdichteter Luft.

1) Der Luftcanal der Zungenpfeife.

Ich habe bis jetzt gewöhnlich cylindrische Röhren zum Luftcanal der Zungenpfeife angewandt; man kann aber auch dazu rechtwinklicht prismatische Röhren gebrauchen, und man hat dann sogar den doppelten Vortheil, daß die Luftschwingungen in dieser Röhre, weil alle Schnitte senkrecht auf die Platte gleich sind, noch einfacher werden, und zugleich durch das Verhältniß der Breite und Dicke der Röhre, "die Stärke und der Klang (*timbre*) des Tones moderirt werden kann. — Die Wände müssen, damit sie nicht an den Schwingungen der Luft Theil nehmen, sehr dick, z. B. 3 bis 6 Linien dick, gemacht werden. Diese Röhre kann von Holz oder Metall seyn. Die Ränder aber, welche die Stelle begrenzen, wo die elastische Platte eingesetzt werden soll, müssen von Metall, ganz eben und parallel gearbeitet seyn. Im Zustande der Ruhe berührt diese elastische Platte *cd* diese Ränder nur bei *d*.

2) Die elastische Platte der Zungenpfeife.

Die elastische Platte *cd* der Zungenpfeife muß aus einem sehr elastischen, gleichartigen, schwerer oxydirenden Metalle, wie Messing oder Neusilber, oder einer Legirung von Silber und Kupfer, verfertigt werden. Alle ihre Oberflächen müssen eben und parallel seyn. Für den Ton eingestrichen $\bar{a}$ kann sie $\frac{1}{2}$ Linie dick, 6 bis 8 Mal breiter und 36 Mal länger seyn. Am besten ist es, wenn sie eben so breit wie der Luftcanal gemacht wird, so daß sie vollkommen den Luftcanal schließsen kann, ohne eine Friction an den Rändern seiner Wände zu erleiden. Weil ich cylindrische Röhren gewöhnlich ge-

braucht habe, mußte ich die Breite der elastischen Platte etwas kleiner als den Durchmesser der Röhre machen.

Diese cylindrische Röhre hatte ich an der Stelle, wo die Wand fehlte, mit einem messingenen Rahmen versehen, dessen Ränder eben und parallel abgeschliffen waren. Auf den einen der vier Ränder dieses Rahmens legte ich die elastische Platte mit ihrem zu fixirenden Ende, und befestigte dasselbe mit einem Ringe, der durch eine Schraube an die obere Fläche der Platte geprefst wurde. So wurde das Ende der elastischen Platte von unten und oben zwischen dem Metallrahmen und dem Metallringe fixirt. Siehe die Abbildung in den Annalen von 1828, im 11ten Stück.

3) Der Luftbehälter der Zungenpfeife.

Statt des Behälters von verdichteter Luft, wozu in Orgelpfeifen die mit dem Blasebälge in Verbindung stehenden Windladen dienen, kann man sich bei den Versuchen gewöhnlich des Mundes bedienen; jedoch ist eine Windlade mit Blasebalg vorzuziehen, weil die Dünste, die die ausgeathmete Luft enthält, die Wände der Röhre und die Flächen der Platte befeuchtet, und diese Feuchtigkeit die Platte in ihrer Schwingung etwas beschränken kann. Einer Windlade kann man auch eine beliebige Gröfse geben, und es ist gut, dafs diese nicht unbeträchtlich ist, weil sich dann die Verdichtung der Luft in ihr desto gleichförmiger erhalten kann.

In der eben beschriebenen Zungenpfeife kann nun bei jeder Differenz der Dichtigkeit der innern und äufsern Luft das Gleichgewicht, bei einer bestimmten Lage der Platte, bestehen, wenn sich nämlich die elastische Platte so weit nach innen beugt, dafs ihre Elasticität plus dem Drucke der innern Luft (welcher dem der Atmosphäre gleich ist) dem Drucke der äufsern Luft das Gleichgewicht hält; denn je mehr die Platte gebeugt wird, desto

größer ist ihre elastische Kraft, mit der sie in die natürliche Lage zurückzukehren strebt.

Wird die Platte aus dieser Lage des Gleichgewichts entfernt und darauf sich selbst überlassen, so fängt sie an zu schwingen, und jene Lage des Gleichgewichts wird zum Centrum dieser Schwingung, von dem aus die Platte nach entgegengesetzten Seiten gleich weite Excursionen macht.

Durch diese Schwingungen der Platte entsteht ein Ton, der viel schwächer ist, wenn die innere (auf die innere Fläche der Platte) und äußere (auf die äußere Fläche der Platte drückende) Luft gleiche Dichtigkeit haben, als wenn die letztere bedeutend dichter ist; denn im letztern Falle kann diese verdichtete Luft jedesmal während des Augenblicks, wo die Platte, nach aufsen schwingend, den Rand der Röhrenwände verläßt, frei in die Röhre hineinströmen, und es wird dann jedesmal eine weit heftigere Erschütterung der Luft erfolgen, welche sich bis zum Ohr fortpflanzen und in demselben eine stärkere Empfindung hervorbringen wird.

Der Ton dauert daher in diesem Instrumente so lange mit gleicher Stärke fort, als die Verdichtung der Luft in der Windlade gleichförmig erhalten wird, und es ist folglich zur gleich starken Fortdauer des Tones in diesem Instrumente nicht, wie in andern Instrumenten, eine fortdauernde Erregung, das heisst, eine Reihe durch eine äußere Kraft hervorgebrachter Stöße (wie die Stöße eines Violinbogens sind), nöthig.

Die *Stärke* des Tones hängt von dem Unterschiede der Dichtigkeit der äußern und innern Luft, also von einem bekannten oder leicht auszumittelnden Umstande ab, und die Zungenpfeife könnte daher ein Mittel werden, die Intensität der Töne zu messen.

Statt endlich der Ton der Stimmgabel, wenn sie kleine Excursionen macht, etwas höher ist, als wenn sie große Excursionen macht, ist der Ton der Zungenpfeife

unabänderlich gleich hoch, wenn ihre Platte und Luftsäule der Bedingung genügen, daß die eine die Schwingungen der Platte, bei einer Verstärkung derselben, eben so viel retardirt, als die andere sie accelerirt. Siehe die Abhandlung über die Compensation der Orgelpfeifen in den Annalen von 1828, im 11ten Stück.

Aufser den Vorzügen, welche die Zungenpfeife besitzt, wenn man sich ihrer als Normalmaafs der Töne bedienen will, ist sie auch noch zu manchen besondern Untersuchungen brauchbar.

Es ist bekannt, daß Daniel Bernoulli die Geschwindigkeit des Schalles in der Luft mit Labialpfeifen gemessen hat; diese Versuche sind neuerlich von Dulong mit großer Genauigkeit wiederholt und über alle Gasarten ausgedehnt worden, wodurch derselbe zu sehr merkwürdigen und einfachen Resultaten über die spezifische Wärme der Gase gelangt ist *).

*) Der Globe vom 3. Juni 1829 enthält darüber folgenden Artikel, der hier unverkürzt stehen mag, da die Abhandlung von Dulong, die am 18. Mai in der Pariser Academie vorgelesen wurde, bis jetzt noch nicht erschienen ist.

Die elastischen Flüssigkeiten lassen sich in zwei verschiedene Zustände versetzen, welche ungleiche Wärmemengen erforderlich machen, wenn in derselben Masse dieselbe Temperaturveränderung hervorgebracht werden soll. Entweder findet bei ihnen eine freie Ausdehnung oder Zusammenziehung unter einem constanten Drucke statt, oder es bleibt ihr Volumen gleich und bloß die Elasticität verändert sich. Diesen beiden Zuständen, welche einzeln nur bei den elastischen Flüssigkeiten beobachtet werden können, entsprechen auch die beiden verschiedenen spezifischen Wärmen, die bei constantem Druck, und die bei constantem Volumen. Unter diesem Gesichtspunkt betrachtet, ist die spezifische Wärme der elastischen Flüssigkeit Gegenstand einer sehr ausgedehnten Arbeit von Laroche und Bérard gewesen, deren Resultaten nur durch einige in England gemachte und sehr unzulängliche Beobachtungen widersprochen worden ist. Indefs, wenn auch diese Beobachtungen nicht, wie es deren Urheber glaubten, beweisen, daß alle elastische Flüssigkeiten, einfache und zusammengesetzte, bei gleichem Volumen dieselbe

Bei Labialpfeifen, weiß man, hängt der Ton von der Länge der Röhre und der Beschaffenheit der Mündung ab, wovon der Einfluß der Mündung sich nicht

specifische Wärme besitzen, so bestätigen sie doch für die einfachen Gase diese seit langer Zeit angenommene Gleichheit. Was die Bestimmung der specifischen Wärme unter dem zweiten Gesichtspunkt betrifft, so hat man noch keine directe Methode zu derselben angegeben. Zwei sehr ausgezeichnete Physiker, die HH. de Larive und Marcet, haben geglaubt, diese wichtige Frage dadurch beantworten zu können, daß sie die Zeit des Erkaltes oder Erwärmens eines gleichen Volumens von allen Gasarten beobachteten; allein Hr. Dulong zeigt, daß dieses, bei den starren Körpern so vortheilhafte, Verfahren, wie man auch den Apparat einrichte, nicht zur Bestimmung der specifischen Wärme der Gase angewandt werden könne.

Das Verhältniß zwischen der specifischen Wärme einer und derselben Masse bei constantem Druck und bei constantem Volumen ist ein Factor im theoretischen Ausdruck für die Geschwindigkeit des Schalls in irgend einer elastischen Flüssigkeit, wie die HH. Laplace und Poisson gezeigt haben. Wenn es demnach durch irgend ein Mittel gelänge, die wirkliche Geschwindigkeit des Schalls in verschiedenen Gasarten zu bestimmen, so würde man daraus den Werth des erwähnten Verhältnisses für jede Gasart herleiten können. Es ist klar, daß man die Fortpflanzungsgeschwindigkeit einer Schallwelle in andern Gasen als die atmosphärische Luft direct nicht zu bestimmen vermag; allein die Theorie der Blasinstrumente hat schon längst ein Mittel geliefert, aus der Länge eines Flötenrohrs und der Zahl von Schwingungen, die dem tiefsten Tone desselben entsprechen, diese Geschwindigkeit herzuleiten. Die Unvollkommenheit der bisher angewandten Apparate, und ohne Zweifel auch die Unreinheit der Substanzen, hatten so grobe Fehler herbeigeführt, daß man in Betreff fast aller diesem Versuche unterworfenen Gase nur widersprechende und für den beabsichtigten Gebrauch untaugliche Resultate besaß. Hrn. Dulong ist es gelungen, diese Versuche unter sich vergleichbar zu machen, und hat aus ihnen sowohl die wirkliche Geschwindigkeit des Schalls in den hauptsächlichsten Gasen, als auch die Verhältnisse der specifischen Wärme bei constantem Druck und bei constantem Volumen abgeleitet. Es leuchtet ein, daß dieß Verhältniß, welches man durch Division der ersten specifischen Wärme durch die letztere bekommt, immer größer als Eins seyn wird. Bei einigem Nach-

genau bestimmen läßt. Daniel Bernoulli fand ein Mittel, diese vom Einfluß der Mündung herrührende Schwierigkeit zu umgehen. Statt nämlich die Geschwindigkeit des Schalles aus dem Tone und der absoluten Länge der Labialpfeife zu bestimmen, berechnete er ihn aus dem Tone und dem Unterschiede der Länge zweier denselben Ton (als Grundton und als Flageoletton) gebender Labialpfeifen, welche beide einerlei Mundstück hatten, so wie Bessel vor Kurzem die Länge des wahren Secundenpendels aus dem Unterschiede zweier auf gleiche Weise aufgehängter, verschieden langer Pendel bestimmte, und so die Schwierigkeit wegen Einflusses der Aufhängerweise des Pendels umging.

Die eine von den hierzu erforderlichen Labialpfeifen

denken sieht man, daß der Ueberschuß seines Werthes über Eins das Maas des thermometrischen Effectes ist, welchen ein Gas von unveränderlichen Volumen durch eine Condensation $\frac{1}{267}$ erleidet, d. h. durch eine Condensation, entsprechend der Volumensvergrößerung, die unter constantem Druck ein Grad Temperatur demselben mittheilt. Endlich erhält man dadurch die Temperaturerhöhungen, welche in jedem einzelnen Gase durch eine gleiche Condensation hervorgebracht werden. Aus der Gesamtheit dieser Beobachtungen leitet Hr. Dulong folgendes, durch seine Einfachheit merkwürdige, allgemeine Gesetz her: *Alle elastischen Flüssigkeiten, einfache wie zusammengesetzte, entwickeln oder verschlucken eine gleiche absolute Wärmemenge, wenn sie, bei gleicher Temperatur und unter gleichem Druck, um einen gleichen Bruchwerth ihres Volumens zusammengedrückt oder ausgedehnt werden.* Die daraus hervorgehende Temperaturveränderung ist für alle einfachen Gase gleich, weil diese bei gleichem Volumen gleiche Wärmecapacität besitzen; allein bei den zusammengesetzten Gasen steht sie im umgekehrten Verhältnisse der specifischen Wärme derselben. Dieser Satz, einmal wohl erwiesen, kann zur Auffindung der specifischen Wärme anderer Gase dienen. Diefes wird der Verfasser im zweiten Theile seiner Arbeit thun, welcher, unter andern, die Bestimmung der Veränderungen, welche die Verhältnisse beider specifischen Wärmen bei gleichzeitiger Veränderung des Drucks und der Temperatur erleiden, und endlich die Anwendung des obigen Gesetzes auf die Dämpfe enthalten wird.

ist beträchtlich lang. Bei Anstellung von Versuchen, wo man nicht so lange Pfeifen anwenden wollte oder könnte, lassen sich daher Zungenpfeifen statt Labialpfeifen gebrauchen, wo das Mundstück von der elastischen Platte gebildet wird. Denn man kann sich der Zungenpfeife auf eine Weise bedienen, wo das Mundstück sehr geringen Einfluß auf den Ton hat, und selbst dieser geringe Einfluß, weil er von der bekannten elastischen Kraft der Platte herrührt, in Rechnung gezogen werden kann.

In der folgenden Tabelle stelle ich einige Versuche zusammen, die ich mit Zungenpfeifen gemacht habe, um daraus die Geschwindigkeit des Schalles in atmosphärischer Luft zu bestimmen. Aus diesen Versuchen berechne ich die Geschwindigkeit des Schalles, indem ich vorläufig den Einfluß des Mundstücks vernachlässige, und finde dessen ungeachtet auf diese Weise ein Resultat, welches von der wahren Geschwindigkeit des Schalles so wenig abweicht, daß darnach der Einfluß des Mundstücks unter den Verhältnissen, wo diese Versuche angestellt wurden, nur sehr gering ist. Ich werde in Zukunft auch die Regel geben, um noch die Correction wegen des Einflusses des Mundstücks zu machen. Hier habe ich bloß, um die Geschwindigkeit des Schalles aus der Länge der Zungenpfeife zu bestimmen, die Luftsäule in der dazu angewandten Zungenpfeife als eine gedeckte Labialpfeife betrachtet, und habe daher ihre Länge mit der doppelten Zahl ihrer Schwingungen in 1 Secunde multiplicirt.

Tabelle von einigen Versuchen, die Geschwindigkeit des Schalles in der Luft durch Zungenpfeifen zu bestimmen.

Temperatur der Luft in der Pfeife 22° R., Länge $= 14^{\text{lin.}}$,058, Breite $= 3^{\text{lin.}}$,0, Dicke $= 0^{\text{lin.}}$,337 der eiser-
nen Platte der Zungenpfeife, welche allein schwingend

1140 Schwingungen in einer Secunde macht. Weite der cylindrischen Luftsäule = $4^{\text{lin.}},3$.

Länge der Luftsäule.	Geschwindigkeit des Schalles, mit Vernachlässigung des Einflusses des Mundstücks berechnet.	Wahre Geschwindigkeit des Schalles.
110 ^{lin.}	1032 ^{F.} ,7	1052 ^{F.}
122	1030 ,4	
128	1036 ,6	

Ein anderer Gebrauch, den ich noch von der Zungenpfeife gemacht habe, betrifft die gemeinschaftliche Schwingung zweier mit einander verbundener Körper.

Jedermann weiß, daß alle Körper, welche einen schwingenden Körper umgeben, mit schwingen, und es entstehen durch diese gemeinschaftlichen Schwingungen viele sehr unerwartete Erscheinungen.

Zum Beispiel, zwei Pendel, deren Schneiden auf eine und dieselbe Unterlage, z. B. auf eine und dieselbe Metallplatte, gesetzt werden, machen alle ihre Schwingungen gemeinschaftlich mit einander, wenn auch ihre Länge nicht vollkommen gleich ist.

Bei fast allen musikalischen Instrumenten weiß man, daß ihr Klang, oder die eigenthümlichen Eigenschaften ihrer Töne, welche die Franzosen unter der Benennung *timbre* zusammenfassen, vorzüglich von den den selbsttönenden Körper umgebenden und mitschwingenden Theilen herrühre. Z. B. ändert sich der Klang einer Violine nicht, wenn man andere Saiten aufzieht; sobald man aber etwas an den bloß mitschwingenden Brettern der Violine ändert, so erhält die Violine einen ganz andern Klang. Ja die Dämpfung bei einer Violine wird bloß dadurch hervor gebracht, daß man das Gewicht des Steges, über welchen die Saiten gehen, etwas schwerer macht, ohne die Saiten selbst im Geringsten zu berühren.

Diese auffallenden Erscheinungen zeigen sich nun ganz besonders bei Zungenpfeifen, wo die Luftsäule nicht

etwa der schwingenden Platte fortwährend einen gleichförmigen Widerstand entgegensetzt, sondern selbst mit in Schwingung geräth, und dadurch eine viel heftigere Rückwirkung auf die schwingende Platte hervorbringen kann.

Man kann daher die Zungenpfeife benutzen, diese Erscheinungen gemeinschaftlich schwingender Körper zu beobachten, indem man sie so einrichten kann, daß die Wirkung dieser Vereinigung mehr in der Dauer der Schwingungen als im Klange der Töne wahrgenommen wird, welches den Vortheil hat, daß man sie genau messen kann.

Es kommt z. B. der Fall vor, wo die elastische Metallplatte, um synchronisch mit der Luftsäule zu schwingen, die Dauer ihrer Schwingungen um das Doppelte ändert, das heißt, eine einzige Schwingung in derselben Zeit macht, in welcher sie allein 2 Schwingungen gemacht haben würde; desgleichen kommt der Fall vor, wo dieselbe Platte 3 Schwingungen in derselben Zeit macht, in welcher sie allein nur 2 Schwingungen gemacht haben würde, und diese bedeutenden Aenderungen fanden selbst statt, wenn die Platte aus einem sehr elastischen Metalle, z. B. aus gehämmertem Messing oder gewalztem Eisen, und über $\frac{1}{3}$ Pariser Linie dick, 3 Linien breit und 14 Linien lang war, so daß sie schon mehr einem Klangstabe als einem bloßen Bleche glich.

Zum Beweise von diesen in einer Zungenpfeife stattfindenden Aenderungen der Dauer der Schwingungen einer Metallplatte, die synchronisch mit einer Luftsäule schwingt, stelle ich in folgender Tabelle einige Versuche zusammen, die ich hierüber angestellt habe.

**Tabelle von Versuchen über Aenderung der
Dauer der Schwingungen der Metallplatte
einer Zungenpfeife durch das Mitschwingen
einer Luftsäule.**

Länge = $12^{\text{lin.}},6$, Breite = $2^{\text{lin.}},5$, Dicke = $0^{\text{lin.}},22$
der messingenen Platte der Zungenpfeife, welche allein
schwingend 776 Schwingungen in einer Secunde machte
Weite der cylindrischen Luftsäule = $4^{\text{lin.}},7$.

Erster Fall. Die äußere Luft war dichter als die innere.

Länge der Luftsäule.	Dauer einer Schwingung, wenn die Luftsäule mitschwingt.	Dauer einer Schwingung der Platte allein.
$145^{\text{lin.}},5$	$0^{\text{sec.}},0019456$	$0^{\text{sec.}},0012978$
163	002060	
171	002184	
$184,6$	002312	
$194,6$	0024508	
200	0025956	
238	0013756	
$315,4$	0014566	
345	0015432	
$368,2$	0016354	
$393,5$	0017330	
420	0018348	
444	0019456	
472	0013756	
$532,7$	0014566	
582	0015432	
612	0016354	
$650,4$	0017330	

Zweiter Fall. Die äussere Luft war dünner als die innere.

Länge der Luftsäule.	Dauer einer Schwingung, wenn die Luftsäule mitschwingt.	Dauer einer Schwingung der Platte allein.
185 ^{lin.}	0 ^{sec.} ,0007716	0 ^{sec.} ,0012978
196	0008177	#
209	0008665	
219 ,7	0009174	
234	0009728	
257	001030	
271	001092	
289 ,6	001156	
334	0012254	
360	0009174	
377	0009728	
402	001030	
442 ,7	001092 0 ^{sec.} ,0008177	
474	001156 0008665	
502	0012254 0009174	
551 ,5	0012978 001030	

Die Mechanici Hoffmann in Leipzig und Oertling in Berlin führen diese Zungenpfeifen, wie sie zu diesen Versuchen passen, mit grosser Genauigkeit aus.

II. *Untersuchung über die Elasticität der regelmässig krystallisirten Körper;*

von Hrn. Felix Savart.

(*Ann. de chim. et de phys. T. XL. p. 1. et 113.*)

Genaue Kenntnisse über das innere Gefüge der Körper hat man bis jetzt sich nur durch zwei Mittel verschaffen können, nämlich bei regelmässig krystallisirten Körpern, sie seyen durchsichtig oder nicht, durch die Spaltbarkeit;