

Q. B. F. F. Q. S.
AUCTORITATE
ET SUB AUSPICIIS
AUGUSTISSIMI ET POTENTISSIMI
PRINCIPIS AC DOMINI
G U I L I E L M I I.

REGIS BORUSSIAE REL.

AD

NOVI PRORECTORIS

INAUGURATIONEM,

DIE XXI. M. OCTOBRIS ANNI MDCCCLXVI

CONCELEBRANDAM

INVITAT

PRORECTOR MAGISTRATU ABITURUS

ERNESTUS RANKE

THEOL. ET PHIL. D. THEOL. P. P. O.
AUGUSTISSIMO REGI IN SENATU ECCLESIASTICO A CONSILII.

(Inest Francisci Melde, physices et astronomiae P. P. O., libellus ita inscriptus: Ueber Chladni's Leben und Wirken, nebst einem chronologischen Verzeichniss seiner literarischen Arbeiten.

MARBURGI

EX OFFICINA TYPOGRAPHICA C. L. PFEILII.



Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

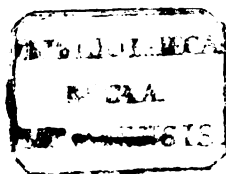
Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

- + *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.
- + *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.
- + *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.
- + *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter <http://books.google.com> durchsuchen.

4° Biogr. 67^v



<36603168010011

<36603168010011

Bayer. Staatsbibliothek

Ueber

Chladni's Leben und Wirken,

nebst einem chronologischen Verzeichnis seiner literarischen Arbeiten

von

Franz Melde,

Professor in Marburg.

Chladni's Leben und Wirken.

Eine Schilderung der äussern Lebensverhältnisse und der geistigen Entwicklung eines Mannes, der als Forscher auf dem Gebiete der Wissenschaft sich hohe Verdienste erworben hat, der auf bestimmten Gebieten derselben sogar bahnbrechend gewesen ist, kann immerhin als ein, allgemeinerer Beachtung würdiger, Gegenstand angesehen werden. Die stärker erleuchteten Geister treten nur selten auf und ihnen allein verdankt die Wissenschaft ihre eigentlich grossen Fortschritte, sei's dadurch, dass einer mit genialem Blicke eine Summe von Einzelerrungenschaften, welche der grossen Zahl von Forschern alltäglicheren Ranges zu verdanken sind, übersieht, das Gemeinsame in ihnen erkennt und so die gemeinsame Quelle der zerstreut zu Tage tretenden Gewässer auffindet, oder dadurch, dass er von einem eigenthümlichen Drange getrieben, sich unmittelbar daran macht, die geheimnissvollen Gegenden aufzusuchen und direkt völlig Neues zu finden, sei's dadurch, dass er in der höchsten Begabung diese beiden Eigenschaften in sich vereinigt. In so fern giebt eine Schilderung der geistigen Entwicklung und Thätigkeit eines solchen Mannes einen Abriss eines Theils der Geschichte der Wissenschaft und kann desshalb auf eine allgemeinere Beachtung Anspruch machen. Solche erleuchtete Geister sind aber, abgesehen von aller Wissenschaft, auch erhabene Vorbilder des Menschengeschlechts: sie zeigen jene moralische Kraft, jene Festigkeit des Willens, jene Beharrlichkeit des Strebens, deren Wahrnehmung bei vielen Menschen einen mächtigen Eindruck dauernd zurücklässt. In so fern hat namentlich eine solche Schilderung der geistigen Entwicklung in Verbindung mit der Darstellung der äusseren Lebensverhältnisse eines grossen Mannes auch einen moralischen Nutzen.

Academische Feierlichkeiten, bei welchen geredet und geschrieben wird, sind vorzugsweise als willkommene Gelegenheiten zu betrachten, um das Andenken

solcher Männer der Wissenschaft zu feiern, um ein, allgemeinerer Beachtung würdiges, und allgemein verständliches Thema zu behandeln, und so sollen auch die folgenden wenigen Blätter eine kurze Darstellung der geistigen Entwicklung und äusseren Lebensverhältnisse eines Mannes enthalten, der auf dem Gebiete der Lehre des Schalls durch epochemachende Entdeckungen diesen Theil der physikalischen Wissenschaften in hohem Grade gefördert und ferner auf einem ganz andern Gebiete der Forschung: als Begründer richtiger Ansichten über die Feuermeteore sich unsterblichen Ruhm erworben hat.

Ernst, Florens, Friedrich Chladni wurde geboren am 30. November 1756 zu Wittenberg, woselbst auch seine Eltern Ernst Martin Chladni, oder, wie dieser sich nach damaliger Sitte nannte, Chladenius und Johanna Sophia Chladni lebten. Die Familie Chladni stammte aus Ungarn, von woher ein Vorfahre im Jahre 1673 nach Deutschland auswandern musste. Der Vater unseres Chladni bekleidete in Wittenberg die Stelle eines Hofraths und ersten Professors der Rechte, und stand wegen seiner Gelehrsamkeit in hohem Ansehen. Die Eltern verwandten auf die Erziehung ihres einzigen Sohnes die grösste Sorgfalt, die wie es oft geschieht, bei dem Vater in pedantische Strenge, bei der Mutter in allzugrosse Aengstlichkeit übergieng. Es war dem Knaben nicht gestattet, mit seinen Altersgenossen die munteren Spiele der Jugend zu treiben, nur für sich allein, bei schönem Wetter, durfte er im Hofe oder im Garten hinter dem Hause Unterhaltung suchen.

In dieser abgeschlossenen Einsamkeit wusste er sich aber andere Freunde, nämlich Bücher zu verschaffen. Aus diesen, meist geographischen Inhalts, hatte er sich schon im siebten Jahre eine für sein Alter grosse Kenntniss der Erde und ihrer Länder verschafft und sich schon damals in Gedanken aus dem stillen Vaterhause über weite Meere, etwa nach Ostindien als reisender Arzt oder Schiffer versetzt, und um dieses Ziel zu erreichen, sich eifrig mit der holländischen Sprache beschäftigt. Auch auf die Kenntniss des Himmels verwandte er grossen Fleiss und wir können uns der Bewunderung seiner Fähigkeiten nicht enthalten, wenn wir hören, dass ihm im zehnten Jahre die Lücke zwischen Mars und Jupiter sehr ärgerlich gewesen und er mit Sehnsucht die Entdeckung eines neuen Planeten zwischen den genannten erwartet habe.

Im vierzehnten Jahre verliess er das elterliche Haus, um die Fürstenschule in Grimma zu besuchen; aber auch hier sollte er nicht frei aufathmen, und womöglich noch mehr Einschränkungen erfahren, als dort. Dass er hier-

über, wenigstens damals, innerlich aufgebracht war, geht aus seinen späteren Worten hervor: „Wenn die meisten sagte er, ihre Jugendjahre unter die glücklichsten ihres Lebens rechnen und sich in der Folge mit Vergnügen daran erinnern können, so kann ich es nicht, habe aber doch keine Ursache, Jemanden deshalb einen Vorwurf zu machen, weil Alles wenigstens aus den besten Absichten geschah.“

Im achtzehnten Jahre verliess Chladni die Landesschule in Grimma um nach Wittenberg zurückzukehren und hier, seiner Neigung für Naturwissenschaften treu bleibend, sich dem Studium der Medicin zu widmen. Doch der unbeugsame Sinn des pedantischen Vaters hatte es längst anders bestimmt: ein Rechtsgelehrter sollte aus ihm werden, und um nicht des grössten Ungehorsams sich schuldig zu machen, musste er seine Pläne aufgeben und Jurisprudenz studiren. Konnte er aber den Hauptwunsch nicht erfüllt sehn, so war er doch glücklich, den Vater dahin zu bringen, dass er in Leipzig dieses Studium betreiben durfte. Letzteres nahm einen sehr erfreulichen Fortgang, und wir sehen ihn bald mit zweien Dissertationen in die Oeffentlichkeit treten, von denen die eine unter dem Titel „*de banno contumaciae*“ im Jahre 1781, die andere „*de caractere ecclesiastico principum*“ im Jahre 1782 erschien. Mit den vorzüglichsten Zeugnissen und dem Doctortitel kehrte er nach Wittenberg zurück, und würde hier bald, besonders durch den Einfluss seines Vaters zu Amt und Würden gelangt sein, wenn letzterer nicht plötzlich durch den am 4. März 1782 erfolgten Tod ihm entrissen worden wäre.

Von diesem Augenblicke an trat in unserm Chladni die alte Neigung für Naturwissenschaften unwiderstehlich hervor, und wir sehen ihn bald vom academischen Katheder herab Vorlesungen halten über physikalische und mathematische Geographie, sowie über Botanik, mit welchen Zweigen der Wissenschaft er sich bereits inniger vertraut gemacht hatte.

Der Eifer und Fleiss, mit dem er die neue Laufbahn betrat, war gross, nicht minder gross aber auch die Sorge und Noth, die sich ihm entgegenstellte. Mit dem Tode seines Vaters war er mittellos geworden, die Honorare für die Collegien reichten nicht aus, um leben zu können und er blieb somit nur auf die geringe Unterstützung von Seiten seiner Stiefmutter (denn auch seine eigentliche Mutter war bereits im Jahre 1761 gestorben) hingewiesen, die in aufopfernder Liebe alles mit ihm theilte, was sie besass. Dazu kam noch, dass diese Stiefmutter jahrelang leidend wurde, so dass er neben drückenden Sorgen des Unterhaltes auch noch die stetige Sorge für die Gesundheit jener zu tragen hatte.

Es wären dies Gründe genug gewesen, um Chladni zu bewegen, die neue Laufbahn wieder zu verlassen und eine andere gewinnreichere Beschäftigung zu wählen; allein er war damals wie in seinem ganzen Leben ein Mann, der sich durch Nichts von einem vorgesteckten Ziele abbringen liess. Die Aufgabe, als Forscher auf dem Gebiete der Wissenschaft etwas Neues zu leisten, er hatte sie ihrem ganzen Umfange nach erfasst. Das überaus mächtige Aufblühen der Naturwissenschaften brachte in jener Zeit, täglich Neues und Ueberraschendes, und auch bei Chladni war es zur festen Hoffnung geworden, dass auch er berufen sei, auf diesem Felde Entdeckungen zu machen; trotz Noth und Sorgen, sein Wahlspruch war:

Tentanda via est, qua me quoque possum tollere humo.

Während seines Aufenthaltes in Grimma hatte Chladni das Clavierspielen angefangen und sich später sehr eifrig mit der Theorie der Tonkunst beschäftigt. Besonders waren es aber die theoretischen Untersuchungen Daniel Bernoullis und Leonhard Eulers über die Schwingungen der Saiten und andere Gegenstände der Akustik, welche er während seines Aufenthalts in Wittenberg studirte. Dieses Studium hatte jedoch kein blindes Annehmen und Fürwahrhalten des Ueberlieferten zur Folge, sondern es reizte den jungen Gelehrten in der Art, dass er suchte, ob jene theoretischen Resultate auch mit denen der Erfahrung übereinstimmten. Wie oft dies nicht der Fall war, wissen wir nunmehr durch Chladni's eigene Arbeiten.

Diese Bestrebungen sehen wir nun auch bald durch eine Entdeckung gekrönt, welche als eine der wichtigsten und schönsten auf dem gesammten Gebiete der Physik zu betrachten ist: Die Entdeckung der Klangfiguren auf ebenen Scheiben: Figuren, die man nach ihrem Entdecker schlechthin die Chladnischen Klangfiguren zu nennen pflegt. Wie es so oft beim Verfolgen eines Gegenstandes geht, nämlich: dass irgend ein Umstand eine plötzliche Idee erregt, welche unmittelbar eine Entdeckung zur Folge hat, so auch hier. Im Jahre 1771 hatte der Göttinger Professor Lichtenberg gefunden, dass der elektrische Funke, wenn er auf einen Nichtleiter überspringt, eigenthümliche Spuren zurücklässt, die sichtbar gemacht werden können, dadurch, dass man die betreffende Gegend mit einem Pulver (z. B. Harzpulver) bestreut. War der überspringende Funke positiv, so ordnete sich dieses Pulver zu eigenthümlichen Strahlen zusammen, war es negativ, so entstanden mehr wolkenförmige Gebilde. Diese eigenthümlichen Figuren, welche den Namen Lichtenberg'sche Figuren erhalten haben, erregten auch die Aufmerksamkeit Chladni's; er machte ver-

schiedene Versuche der Art nach, wobei ihm plötzlich der Gedanke kam: sollte sich nicht auf ebenen Scheiben, sobald sie klingen und etwa Sand darauf gestreut ist auch eine Figur bilden, die den betreffenden Ton kennzeichnet, und so gewissermassen sichtbar macht? Eine Metallscheibe von einer Drehbank war zur Hand, Chladni spannte sie in einem Schraubstock fest, der Art, dass der Mittelpunkt unbeweglich war, die übrigen Theile aber ungehindert schwingen konnten, streute Sand auf die Scheibe und strich sie mit einem, senkrecht zur Fläche geführten, Violinbogen an und siehe: Der Sand gerieth beim Tönen in Bewegung, verschwand hierbei von bestimmten Stellen, um sich an andern zur bleibenden Ruhe zu begeben; in wenigen Augenblicken bildete sich auf der Scheibe ein 10strahliger Stern als die erste von Chladni beobachtete und entdeckte „Klangfigur“, deren Bild dem Leser die Figur 1 darstellen möge.

Wenn je ein auf Entdeckungen ausgehender Forscher überrascht wurde, so so war es Chladni beim Anblick dieser Figur. Wie er selbst sich ausdrückt, „folgte nun eine Beobachtung auf die andere.“ Die Scheibe wurde an verschiedenen Stellen angestrichen, sie wurde an verschiedenen Punkten festgeklemt, mit anders gestalteten Scheiben vertauscht und jedesmal erschienen andere Figuren, deren Mannigfaltigkeit im höchsten Grade überraschte und bei denen wir heute noch mit vieler Bewunderung und Aufmerksamkeit stehen bleiben. Die grosse Masse von Beobachtungsmaterial ordnete er nun mit anderen akustischen Gegenständen zusammen und veröffentlichte dasselbe in einer Schrift, welche im Jahre 1787 unter dem Titel: „Entdeckungen über die Theorie des Klanges“ in Leipzig erschien und der Academie der Wissenschaften in Petersburg gewidmet wurde. Diese Schrift ist eine der bemerkenswerthesten auf dem gesammten Gebiete der physikalischen Literatur. Sie enthält zunächst eine Zusammenstellung dessen, was man zu jener Zeit über die Schwingungen von Stäben, Streifen und Ringen wusste, sie enthält ferner die Darstellung von 78 Klangfiguren auf runden und 59 Klangfiguren auf quadratischen Scheiben, ferner die Angabe, wie man die Schwingungen eines glockenförmigen Gefässes, eines Trinkglases etc. durch hineingegossenes Wasser sichtbar machen kann, sobald dieses beim Anschlagen oder Anstreichen des Gefässes in Bewegung geräth und eigenthümliche Wellenformen bildet; ferner Bemerkungen über den Unterschied von Klang und Ton, über das gleichzeitige Auftreten zweier und mehrerer Töne bei einer schwingenden Saite oder einer schwingenden Luftsäule, ein Gegenstand, der ja in neuester Zeit durch eine Arbeit von Helmholtz so überaus wichtig geworden ist. Sie enthält weiterhin aber auch die Erwähnung einer neuen Art von

Tönen als deren Entdecker Chladni angesehen werden muss: der sogenannten Longitudinaltöne. Auf Seite 76 der genannten Schrift sagt er nämlich: „An etwas langen und dünnen Saiten zeigt sich eine, soviel mir bekannt ist, noch von niemanden beobachtete Folge von Schwingungsarten, wenn man sie mit dem Violinbogen unter einem sehr spitzigen Winkel streicht. Wenn das Streichen in deren Mitte oder in keiner grossen Entfernung davon geschieht, so hört man einen Klang, der den gewöhnlichen Grundton der Saite ungefähr um drei bis fünf Octaven an Höhe übertreffen kann. Wird die Mitte der Saite durch gelinde Berührung mit dem Finger, oder auf andere Art gedämpft, und die Mitte einer von den beiden Hälften auf die vorhererwähnte Art gestrichen, so erhält man einen Ton, der um eine Octave höher ist, als der vorige. Eben so kann man, wenn die Saite durch Berührung eines Schwingungsknoten in 3, 4 oder mehrere Theile eingetheilt, und in der Mitte eines schwingenden Theiles gestrichen wird, soweit es deren Länge zulässt, noch mehrere Töne erhalten, die in den nämlichen Verhältnissen gegen den ersterwähnten Ton stehen, wie die bei gleicher Abtheilung der Saite durch rechtwinkliches Streichen zu erhaltenden harmonischen Töne gegen den Grundton. Alle diese Töne klingen ziemlich unangenehm, und lassen sich desshalb nicht füglich zu einem practischen Gebrauche anwenden; verdienen aber doch wegen ihrer gänzlichen Abweichung von allen übrigen Schwingungsarten genauer untersucht zu werden. Sie haben kein bestimmtes Verhältniss gegen die durch rechtwinkliches Streichen zu erhaltenden Töne; indem dabei sehr wenig auf die Spannung der Saite ankommt, so dass, wenn die gewöhnlichen Töne durch eine stärkere Spannung fast um eine Octave erhöht werden, die Höhe dieser neubeobachteten Töne kaum um einen halben Ton zunimmt.“

Während diesen Untersuchungen waren die äusseren Lebensverhältnisse Chladni's drückender Natur. Das Vaterland nahm sich seiner nicht an, Vermögen besass er nicht, die Einnahme für Vorlesungen, die er in Wittenberg hielt, waren überaus gering und er blieb nur auf die Unterstützung seiner Stiefmutter angewiesen. „Ich liess aber doch den Muth nicht sinken, sagt er in seiner Selbstbiographie, sondern bemühte mich desto mehr durch eigene Kraft mir eine bessere Existenz zu verschaffen. Ich hatte dabei den Gedanken, dass ein Künstler, der einige Aufmerksamkeit zu erregen weiss, weniger an einen bestimmten Ort gebunden ist und mehr Gelegenheit hat, fast überall Vortheil und eine gute Aufnahme zu finden, als ein Gelehrter, der sich dem academischen Leben widmet, und hoffte es auch dahin bringen zu können, zwar nicht durch

Virtuosentalent, weil ich so spät angefangen hatte Musik zu erlernen, aber doch durch Erfindung eines neuen Instrumentes, welches ich eher, als ein Anderer, ausführen zu können glaubte, weil ich die Natur so mancher klingenden Körper zuerst untersucht hatte. Es ward also der unabänderliche Entschluss gefasst: es muss ein neues Instrument erfunden werden.“

Die Erfahrung, dass Gläser wenn sie angeschlagen oder mit nassen Fingern gerieben werden, Töne geben, hatte schon früher die Erfindung eines Instruments: der Glas harmonika veranlasst, welches namentlich durch Benjamin Franklin eine verbesserte Form erhalten hatte. Chladni kam nun auf den Gedanken dieses Instrument dadurch noch mehr zu vervollkommen, dass er eine Tastatur an demselben anbrächte, um so rasch jede beliebige Glasglocke zum Singen zu bringen. Nach mehrfachen Versuchen gieng er jedoch hiervon ab, weil andere ihm zuvorgekommen waren und wählte als tongebendes Medium für das neu zu construirende Instrument nicht Glasglocken sondern Glasstäbe. Das Hauptaugenmerk bei seinen akustischen Untersuchungen, war überhaupt auf die Töne derjenigen Körper gerichtet welche, wie er sich ausdrückt, nicht durch Spannung und Druck elastisch werden und dadurch wie die Saiten und die Luftsäule eine Reihe von Tönen liefern, sondern die durch innere Steifigkeit für sich elastisch sind wie z. B. seine Klangscheiben, ferner gerade wie krummlinige Stäbe verschiedenen Materials. Diesen Stäben giebt er vor den Saiten verschiedene Vorzüge z. B. den der Unverstimmbarkeit und eben diese Vorzüge mit der weiteren Rücksicht auf die Neuheit des tongebenden Mediums veranlassten diese Wahl. Solche Stäbe können nun, wie er gezeigt hat, auf zweierlei Weise andauernd mit Anschwellung und Abnahme des Tons zum Singen gebracht werden: erstens durch Reibung an einer sich umdrehenden Walze, der durch eine Tastatur die verschiedenen Stäbe genähert werden, zweitens dadurch, dass man senkrecht zu ihrer Länge ein Glasstäbchen kittet, dieses mit nassen Fingern reibt und somit den eigentlichen Klangstab nöthigt Vibrationen zu machen. Die letztere Methode der Tonerregung ist nun bei dem Baue des, von Chladni zuerst construirten, Instrumentes zur Anwendung gekommen. Nach verschiedenem Hin- und Hersinnen über die praktische Ausführung war das erste Instrument am 8. März 1790 fertig und erhielt den Namen Euphon.

Die Verbesserungen, welche an diesem Apparat nach und nach angebracht wurden, die Art und Weise es zu spielen und zu behandeln hat er später im Jahre 1821 in einem Werkchen zusammengestellt das unter dem Titel „Beiträge zur praktischen Akustik und zur Lehre vom Instrumentenbau“ etc. in

Leipzig bei Breitkopf und Härtel erschien. Dem Leser möge die Figur 2 ein Bild von dem Wesentlichsten der Zusammenstellung liefern. Die Linie rr' stellt einen vertikalen Durchschnitt des Resonanzbodens vor, an welchem durch die Stäbchen ed und $e'd'$ der Glasstab ss' befestigt ist; in der Mitte des letzteren bei m ist das Streichstäbchen ml angebracht, welches mit nassen Fingern gerieben, seine Longitudinalstösse auf den Klangstab ss' überträgt und diesen nöthigt transversale Schwingungen auszuführen. Solcher Stäbe wie ss' waren etwa 40 in verticaler Stellung in einem Kasten angebracht. „Die Stücke welche man auf dem Euphon spielen will, sagt Chladni, müssen dem Instrumente angemessen sein. Geschwinde Sätze, wenn man sie auch durch viele Uebung wollte vortragen lernen, würden nie so viele Wirkung thun, als langsame und ausdrucksvolle Sätze. Die Stücke welche ich am liebsten darauf gespielt habe, und welche am meisten gefielen, waren die zwei Sammlungen von Harmonikasonaten von Naumann, manches von mir dazu eingerichtete Andante von Haydn und Mozart und auch ein oder der andere von mir vierstimmig für den Umfang des Instruments (von $3\frac{1}{2}$ Octaven) eingerichteter Choral.“

Als das erste brauchbare Instrument der Art vollendet war und Chladni sich gehörig auf demselben eingeübt hatte, war ihm Wittenberg zu eng geworden. Von jetzt an beginnt sein eigentlich bewegtes Leben. Die Menge seiner erworbenen Kenntnisse auf dem Gebiete der Kanglehre wollte er einem grössern Publikum nützlich und insbesondere sein neues Instrument in der Welt bekannt machen. Er war ein Feind der Oberflächlichkeit und haschte niemals nach dem Beifall der grossen Menge mit wenigem Verständniss, aber er wollte auch nicht statt dessen nur ein kleines Häuflein Zuhörer um sich versammelt sehen. Daher wählte er als Zielpunkt seiner Reise nur die grössten Städte, wo immer ein ansehnlicher Kreis hinlänglich Gebildeter zu finden war. Zunächst ging nach Dresden, wo er von seinem Landesfürsten mit einer goldenen Dose beschenkt wurde; von Dresden nach Berlin, 1793 nach Hamburg und Kopenhagen, später nach Thüringen und 1794 nach Russland. Einzelheiten und besondere Erlebnisse sind uns von diesen Reisen nicht bekannt geworden, man weiss nur dass er einestheils Vorträge über Akustik hielt und andernteils sich auf seinem Instrumente hören liess. Aufsehen erregte er durch beides und überall erntete er gerechten Beifall.

Es ist schon erwähnt worden, dass Chladni als der Entdecker einer zweiten Art von Tönen der Longitudinaltöne angesehen werden muss und zwar der Longitudinaltöne bei festen Körpern, denn die Töne einer Orgelpfeife,

überhaupt einer Luftsäule entstehen auch durch Longitudinalschwingungen und waren als solche längst bekannt. Man kann darüber streiten, welche Entdeckung die wichtigere sei: die der Klangfiguren bei ebenen Scheiben, oder die der Longitudinalschwingungen bei festen Körpern. Wie dem auch sei, Chladni verkannte die Wichtigkeit der letzteren Entdeckung nicht; eine Reihe von Versuchen wurden angestellt, deren Ergebnisse im Jahre 1796 in den Schriften der Churmainzischen Academie der Wissenschaften unter dem Titel „Ueber Longitudinalschwingungen der Saiten und Stäbe“ veröffentlicht wurden, nachdem er schon im Jahre 1792 die Beobachtungen an Saiten allein, in der „Berliner musikalischen Monatsschrift“, veröffentlicht hatte. Eine Hauptnutzanwendung dieser Longitudinaltöne bei festen Körper lehrte Chladni sofort kennen: nämlich eine Methode die Fortleitungsgeschwindigkeit des Schalls in festen Körpern zu bestimmen. In Betreff dieser Methode spricht er sich in „Voigts Magazin für den neusten Zustand der Naturkunde vom Jahr 1797“ folgendermassen aus: „Graf Giordano Riccati hat in seinem vortrefflichen Werke *delle corde ovvero fibre elastiche*, (Bologna 1767) erwiesen, dass der Schall durch einen mit Luft erfüllten Raum von einer gegebenen Länge in eben der Zeit geht, in welcher eine ebenso lange Luftsäule, die in einer an beiden Enden offenen Pfeife enthalten ist, eine Schwingung macht. Die Principien, worauf der Satz beruht, scheinen allgemein zu sein, um ihn auch auf feste Körper anzuwenden, und wenigstens mit der grössten Wahrscheinlichkeit anzunehmen: dass durch einen jeden Körper der Schall in eben der Zeit gehe, in welcher dieser Körper, wenn er ganz frei schwingt, eine Longitudinalschwingung macht. Feste Körper müssen daher, wenn dieser Satz richtig ist, den Schall in eben dem Verhältnisse schneller fortleiten, je höher der Ton ist, welchen sie bei gleicher Länge und bei einerlei Art der Longitudinalschwingungen geben. Nun sind die Töne eines Stabes von Zinn ungefähr um 2 Octaven und eine grosse Septime höher; von Silber um 3 Octaven und einen ganzen Ton; von Kupfer beinahe um 3 Octaven und eine Quinte; Eisen und Glas ungefähr um 4 Octaven und einen halben Ton höher als die Töne der Luftsäule in einer ebenso langen offenen Pfeife; mithin würde, wenn man eine hinlänglich lange und gehörig zusammenhängende Strecke von einer solchen Materie hätte, die Geschwindigkeit der Fortleitung des Schalls durch Zinn ungefähr 7800, durch Silber 9300, durch Kupfer 12500, durch Glas und Eisen 17500 pariser Fuss in der Secunde betragen, wenn die Geschwindigkeit in der Luft zu 1040 Fuss in der Secunde angenommen wird.“ Versuche, welche die Gebrüder Weber zur Prüfung der Richtigkeit

dieser Methode anstellten, lieferten ein durchaus befriedigendes Resultat und es verfehlten diese beiden Forscher nicht in ihrer Schrift „Wellenlehre etc.“ S. 467 ihre hohe Anerkennung dieser, von Chladni gegebenen, Methode zur Bestimmung der Schallgeschwindigkeit auszusprechen.

Feste Körper leiten den Schall nicht blos bedeutend schneller, sondern auch auffällig stärker fort wie die Luft. Auch hierauf macht Chladni am Schlusse des Aufsatzes in dem erwähnten Bande des Voigt'schen Magazins besonders aufmerksam und diese Thatsache spielt sie nicht in unserer Zeit bei der Auskultation eine überaus wichtige Rolle?

Noch eine weitere Art von Schwingungen entdeckte Chladni: die sogenannten drehenden Schwingungen, worüber er zuerst in den Schriften der „Berliner Gesellschaft naturforschender Freunde“ im Jahre 1799 berichtete. Sie kommen zu Stande dadurch, dass man einen Stab am besten einen cylindrischen zwischen den Fingern bald rechts bald links reibt und zwar in einer zur Längsaxe senkrechten Richtung, wodurch Töne entstehen, die je um eine Quinte tiefer sind als die zugehörigen Longitudinaltöne und deren Eigenthümlichkeiten in einem Aufsätze in den „Neuen Schriften der Gesellschaft naturforschender Freunde in Berlin“ 1799 unter dem Titel: „Ueber drehende Schwingungen eines Stabes“ bekannt gemacht wurden.

Im Jahre 1800 kündigte Chladni im zweiten Bande des „Voigt'schen Magazins etc.“ die Erfindung eines zweiten Instruments an, das den Namen Clavicylinder erhielt. Seine Ankündigung schliesst er mit den Worten „Ich bemerke dieses in der Absicht, damit wenn in der Folge irgend jemand ein Instrument bauen sollte, bei welchem die Art der Tonerregung mit der bei dem Euphon oder dem Clavicylinder übereinstimmt, er nicht etwa auch behaupten möge, etwas neues erfunden zu haben.“ Ein Dr. Quandt nämlich hatte die Idee, welche dem Bau des Euphons zu Grunde liegt, als die seinige ausgegeben und dadurch Chladni um den Ruhm der Entdeckung bringen wollen; letzterer verstand aber in dieser Beziehung keinen Spass und Quandt sah sich genöthigt, die öffentliche Erklärung abzugeben, dass er diese Idee allerdings Chladni zuerst verdanke. Die Tonerregung bei dem neuen Instrumente dem Clavicylinder geschah nun auf die oben als erste Art: Stäbe zum Tönen zu bringen, bezeichnete, nämlich dadurch, dass einer Walze ein Glasstab oder Metallstab durch eine Tastatur genähert wurde, welche durch Reibung beim Umdrehen den letzteren erklingen machte. Die vollständige Einrichtung dieses Instruments, die Art der Abänderung seiner Theile, die Weise es zu spielen lehrte er späterhin

in einem schon erwähnten Schriftchen kennen, dessen vollständiger Titel heisst: „Beiträge zur praktischen Akustik und zur Lehre vom Instrumentenbau enthaltend die Theorie und Anleitung zum Bau des Clavicylinders und damit verwandter Instrumente. Leipzig bei Breitkopf und Härtel 1821.“ Dem Leser möge die Figur 3 die Art der Tonerregung bei diesem Instrumente versinnlichen. Rr stellt den Resonanzboden vor, auf welchem die Taste Tt durch den Steg e ruht; bei k ruht sie weiter auf einer gepolsterten Unterlage und ist über T hinaus mit einer Feder l versehen, welche durch Anlehnen an das Holzstückchen n die Taste wieder in die Ruhelage zurückdrückt. Auf dieser ist nun der klingende Körper ss, nämlich ein krummgebogener Metallstab in seinen Schwingungsknoten d und d, befestigt und trägt bei q einen Tuchlappen; m stellt den Verticaldurchschnitt der Walze vor; befindet sich letztere in Rotation und drückt man die Taste nieder, so kommt der Stab bei q mit ihr in Berührung und durch Reibung zu continuirlichem Tönen. Hiernach bedarf die Wahl des Namens für dieses Instrument, Clavicylinder, keine weitere Auseinandersetzung. Leicht übersieht man auch wohl, dass das Instrument für sangbare harmonische Sätze besonders sich eignete, namentlich empfiehlt sein Erfinder für dasselbe die Orgelkompositionen des berühmten Darmstädter Hoforganisten Rink. Das Instrument umfasste etwa $4\frac{1}{2}$ Octaven vom grossen C bis zum dreigestrichenen f.

Die ersten Reisen, welche Chladni gemacht hatte, waren für ihn von grosser Bedeutung. Denn, abgesehen davon, dass er am Wanderleben an und für sich grosse Freude empfand, lernte er auf denselben viele Gelehrten und geistreiche Persönlichkeiten kennen; besonders aber verstand er es, die literarischen Hilfsmittel, die ihm die Bibliotheken der grösseren Städte boten, zu benutzen. Hierdurch war er in der Literatur ungemein bewandert geworden und wenige Abhandlungen über die Lehre des Schalls mochten in der Welt existiren, die ihm unbekannt waren. Rechnet man hierzu den Wissensreichthum, den er seinen eignen Forschungen auf diesem Gebiete verdankte, so wird man begreifen, wie ein solcher Mann mit einer gewissen Leichtigkeit im Stande war, ein Werk über Akustik zu schreiben, das als eine der bedeutendsten literarischen Erscheinungen von aller Welt erkannt und begrüsst wurde. Nach dem für ihn schweren Verluste seiner Stiefmutter, welche am 12. April 1801 gestorben war, hielt er sich nämlich in Zurückgezogenheit in seiner Vaterstadt, um seinen reichen Schatz des Wissens in einem grösseren Werke zu veröffentlichen und schon im Jahre 1802 sehen wir dasselbe der Oeffentlichkeit übergeben unter dem Titel: „Die Akustik, bearbeitet von Ernst Florens Friedrich Chladni, der Philos. und

Rechte Doctor, Mitglied der Churmainzischen Academie der Wissenschaften zu Erfurt, und der naturforschenden Gesellschaften zu Berlin und Jena, Correspondenten der Kaiserl. Academie der Wissenschaften zu Petersburg und der Königl. Societät zu Göttingen. Mit 12 Kupfertafeln. Leipzig, bei Breitkopf und Härtel 1802.“ Die Vorrede zu diesem Werke beginnt mit den Worten: „Bei so vielen neueren Vermehrungen menschlicher Kenntnisse und Verbesserungen des Vortrags derselben hat die Akustik das unverdiente Schicksal gehabt weit mangelhafter, als andere Theile der Naturkunde, behandelt zu werden.“ Um so mehr musste dieses Werk willkommen geheissen werden und würde es in unseren Zeiten mit den nöthigen Verbesserungen und Erweiterungen versehen, nicht weniger sein, denn von jener Zeit bis jetzt ist kein einziges Werk erschienen, welches die Lehren der Akustik im Zusammenhange dargestellt enthielte; die Akustik ist in neuester Zeit als Theil der Physik sichtlich aufmerksamer betrachtet worden, aber es fehlt selbst jetzt nicht an eigenthümlichen Persönlichkeiten, welche aus Unkenntniss über den Zusammenhang der Naturerscheinungen überhaupt, oder aus irgend anderen Gründen Errungenschaften auf diesem Gebiete unterschätzen. Das verdienstvolle Werk von Bindseil über Akustik, welches im Jahre 1839 erschien, übergehe ich hier nicht mit Stillschweigen, aber es ist mehr als eine Zusammenstellung der Literatur, wie als eine lebendige Darstellung der Schallerscheinungen zu betrachten.

Sobald die Herausgabe dieses Werks bewerkstelligt war, begab sich Chladni wieder auf Reisen. 1802 nach dem südlichen Deutschland, um von hier 1805 wieder in seine Vaterstadt zurückzukehren. Das Jahr 1806 mit seinem Kriegslärm veranlasste ihn aber zu einer Reise nach Westen. Nach einem längeren Aufenthalt in Holland gieng er über Brüssel nach Paris und blieb daselbst bis zum Jahre 1810. Dieser Aufenthalt in Paris sollte für ihn von grosser Bedeutung werden dadurch, dass Napoléon I. den Wunsch äusserte, die persönliche Bekanntschaft dieses berühmten Akustikers zu machen und überhaupt ein grosses Interesse für denselben an den Tag legte. Chladni hat auf Verlangen der Redaktion der musikalischen Zeitschrift „Cäcilia“ eine Schilderung der Aufnahme bei Napoléon und sonst in Paris niedergeschrieben und es sei mir gestattet, diesen interessanten Bericht folgen zu lassen, der vielleicht weniger bekannt geworden ist und deshalb gern gelesen wird.

„Nicht lange nach meiner Ankunft in Paris, wo ich vom Ende des Jahres 1808 bis zu Anfange des April 1810 mich aufhielt, hatte ich mir vom Institute eine Commission erbeten, zu unpartheiischer Beurtheilung dessen, was ich für

die Wissenschaft und deren Anwendung auf Kunst zu thun mich bestrebt hatte. Man war auch so gefällig, aus der Classe der Physik und Mathematik die Herrn La Cépède, Haüy und Prony, welche unter den Mitgliedern dieser Classe die meisten Kenntnisse von Tonkunst hatten, und aus der Klasse der schönen Künste die Herrn Grétry, Méhul und Gossec, zu Commissären zu ernennen, deren von dem Institute angenommener, für mich sehr ehrenvoller Bericht, auch im *Moniteur* 1809, Nr. 12 und 93, wie auch in den *Mémoires de l'Institut* auf 1808 bekannt gemacht worden ist. Mehrere wissenschaftliche Männer äusserten hierauf den Wunsch, dass ich mein Buch über die Akustik ihnen in ihrer Sprache geben möchte, weil sie es in deutscher Sprache zu wenig würden benutzen, und Niemand es mir zum Danke würde übersetzen können, und weil, wenn es in der dortigen Landessprache abgefasst wäre, es Anlass zu manchen weitem Forschungen geben würde, (wie es denn auch durch La Place, Poisson, Savart und Andere hernach geschehen ist, und auch wohl ferner geschehen wird). Besonders ward in einer, bisweilen zu *Arcueil*, nicht weit von Paris, bei La Place und Berthollet, die dort wohnten, sich versammelnden Gesellschaft von Naturforschern, wo, ausser diesen beiden, auch Biot, Gay-Lussac, Thénard, Vauquelin, Poisson, Baron von Humboldt und noch andere wohlverdiente, und auch sonst sehr ehrenwerthe Männer zugegen waren, (von denen auch einige Bände wissenschaftlicher Abhandlungen unter dem Titel: *Mémoires de la société d'Arcueil* erschienen sind), mir dieser Vorschlag gemacht, und zwar hauptsächlich durch den sehr dafür sich interessirenden Hrn. Grafen (jetzt Marquis) de la Place. Als ich erklärt hatte, dass es mir, sowohl gegen sie, als gegen die Wissenschaft, nicht an gutem Willen fehle, dass ich aber vorher einige Bedingungen machen müsse, antwortete man, dass, wenn es sich thun liesse, man diese gern erfüllen würde. Ich machte also zur Bedingung, 1) dass mir der zu dieser Arbeit erforderliche etwas längere und kostspielige Aufenthalt in Paris auf irgend eine anständige Art vergütet würde, indem, wenn ich auch keinen grossen Vortheil verlangte, es doch unbillig wäre, wenn ich für meinen guten Willen noch Schaden haben sollte, 2) dass Einer von ihnen meine Arbeit in Hinsicht auf Sprachrichtigkeit durchsähe und, wo es nöthig wäre, verbesserte, indem man dort gewöhnlich hierin etwas streng wäre. Man fragte mich, ob ich noch mehr Bedingungen zu machen hätte, und als ich erklärt hatte, dass ich weiter keine machte, aber auf diese beiden bestehen müsste, ward mir erwidert, was das erstere beträfe, das würde sich machen, (*cela se fera*), und das zweite würde gewiss kein einziger von den Mitgliedern des Instituts mir abschlagen,

worauf auch sogleich Hr. Biot sich erbot, dieses zu thun, und die Andern meinten, es sei bei ihm in recht guten Händen, wie er denn dieses auch hernach mit vieler Gefälligkeit gethan hat, und in seiner Abwesenheit Hr. Poisson, und für den anatomisch-physiologischen Theil Hr. Cuvier.“

„Nun verhielt ich mich eine Zeitlang ganz ruhig, weil ich doch erst abwarten wollte, was etwa in Beziehung auf die erste Bedingung geschehen würde. Als hierauf der damalige Kaiser Napoléon von seinem Feldzuge in Spanien, wo er seine Gegenwart nicht mehr für nöthig hielt, wieder zurückgekehrt war, sagten ihm die Herrn Grafen De la Place, Kanzler des Erhaltungssenats, La Cépède, Grosskanzler der Ehrenlegion und Reichssenator, und Berthollet, ebenfalls Reichssenator, man wünschte, dass ich mein Buch in französischer Sprache geben möchte, und ich hätte mich nicht abgeneigt dazu gezeigt, wenn mir der verlängerte Aufenthalt in Paris einigermassen vergütet würde, er möchte mich also kommen lassen, um selbst zu sehen, was ich für die Wissenschaft und deren Anwendung auf Kunst gethan hätte, und hernach durch eine anständige Gratification mich zu dieser Arbeit aufmuntern. Er war sogleich damit einverstanden, und es ward mir durch Herrn Grafen de la Place, wo die Depeschen immer durch die Kanzlei des Senats ausgefertigt wurden, angedeutet, dass ich bei ihm erscheinen, und sowohl meinen Clavicylinder, als auch den nöthigen Apparat zu den Klangfiguren der Scheibe, u. s. w. mitbringen sollte.“

„An einem Dienstage im Februar 1809, Abends um 7 Uhr, ward ich in den *petits appartements* in den Tuilleries durch die drei vorher erwähnten Herren, de La Place, La Cépède und Berthollet, von welchen der erstere mich, nebst meinem Instrumente und dem übrigen Apparat, in seinem Wagen mitgenommen hatte, bei ihm eingeführt. Ich fühlte nicht die mindeste Spur von Schüchternheit, und hatte auch gar keine Veranlassung dazu, (welches ich nur deshalb erwähne, weil man mich einigemal darum befragt hat). Es schien dem Kaiser meine Unbefangenheit zu gefallen. Als ich eintrat, empfing er mich, in der Mitte des Zimmers stehend, mit Aeusserungen des Wohlwollens. Ausser ihm waren noch zugegen seine Gemahlin Josephine, eine damals immer noch sehr wohlgebildete, liebenswürdige Dame, seine Mutter Lätitia, deren Ansehen und Benehmen Gutmüthigkeit verrieth, und der Cardinal Fesch. Späterhin ward auch der Prinz von Neuschatel angemeldet, worauf Napoléon sagte. *qu'il entre*, und nachdem dieser Etwas ganz kurz berichtet hatte, blieb er auch da.“

„Ich spielte erst etwas auf dem Clavicylinder, welches den Anwesenden zu gefallen schien; Napoléon wollte hierauf auch einige Töne angeben, aber,

wiewohl ich ihm gesagt hatte, dass die Tasten nur sehr gelind müssten niedergedrückt werden, und er sie auch nur sehr schwach niederzudrücken glaubte, so geschah es doch mit solcher Stärke, dass meines Erachtens auch hierin seine mehrere Energie als Sanfttheit sich zu erkennen gab.“

„Er fragte Herrn La Place ganz leise, so, dass ich es nicht hören sollte, (wiewohl ich es doch hörte), ob er nicht auch das Innere des Instrumentes sehen könne, (welches ich damals, weil es noch nicht zur Bekanntmachung reif war, und um Ideenkapereien zu verhüten, noch geheim hielt), worauf dieser auch ganz leise erwiederte, ich halte es noch geheim; er unterdrückte also diesen Wunsch, den ich indessen, wenn er gegen mich wäre geäußert worden, gern würde erfüllt haben, weil die Ursachen der damaligen Geheimhaltung bei ihm und bei den übrigen Anwesenden wegfielen.“

„Als ich hernach viele Experimente, besonders über die Flächenschwingungen, zu zeigen und zu erklären hatte, setzte er sich an einen Tisch, der Seite, wo der Eingang war, diagonal gegenüber; ihm zur Linken sass seine Gemahlin, und zwischen beiden, etwa einen Schritt rückwärts, sass seine Mutter, welche beide auch Interesse für die Sache zeigten; ihm gegenüber stand ich, neben mir links die drei Herren, welche mich eingeführt hatten, und zwischen diesen und Napoléon der Kardinal Fesch, welcher etwas zerstreut zu sein schien, und der Prinz von Neuschatel, der sich auch für die Gegenstände interessirte, und über manches gern weitere Auskunft haben wollte.“

„Napoléon bezeugte meinen Experimenten und Erklärungen viele Aufmerksamkeit, und verlangte, als Kenner mathematischer Gegenstände, dass ich ihm Alles recht von Grund aus erklären sollte, so dass ich also die Sache nicht eben von der leichten Seite nehmen durfte. Er wusste auch recht wohl, dass man noch nicht im Stande ist, Flächen, die nach mehr als einer Richtung auf verschiedene Art gekrümmt sind, so dem Calcul zu unterwerfen, wie krumme Linien, dass, wenn man hierin weitere Fortschritte machen könnte, es auch zur Anwendung auf manche andere Gegenstände nützlich sein würde, und dass auch diese Versuche ein Mittel sein würden, um manche Resultate der Theorie mit Resultaten der Erfahrung zu vergleichen.“

„Die drei Herrn, welche mich eingeführt hatten, äusserten gegen ihn den Wunsch, dass ich meine Akustik in französischer Sprache bearbeiten und herausgeben möchte; und er sagte, es wäre recht gut, wenn ich dieses thun wollte. Ich erklärte mich dazu bereitwillig, wiewohl ich es noch nicht so gar bestimmt versprach. Sie sagten mir ganz leise, dass ich ihn auch fragen möchte, ob er

es genehmigte, wenn ich das Buch ihm dedicirte; ich konnte also, ohne gegen alle Schicklichkeit zu fehlen, nicht unterlassen, ihn deshalb zu fragen, worauf er denn antwortete, er werde es recht gern annehmen.“

„Im Ganzen hatte die Anwesenheit bei ihm, welche sich mit einer kurzen wissenschaftlichen Unterhaltung in der Mitte des Zimmers endete, etwa zwei Stunden gedauert.“

„Am andern Morgen ward mir eine Anweisung auf 6000 Fr. als Gratification überschickt, mit der Aeusserung, man hoffe (*on espère*), dass ich mich der Arbeit unterziehen würde, welches ich auch sogleich mündlich, und in dem, hernach durch Herrn de la Place übergebenen Danksagungsschreiben schriftlich, bestimmt versprach.“

„Da nun das bewiesene Zutrauen, ohne einen Zwang, doch wohl, wollte man nicht alles Gefühl für Billigkeit und für Schicklichkeit verläugnen, ein noch stärkerer Antrieb sein musste, als irgend eine Art von Zwang würde gewesen sein, so habe ich jenes Versprechen auch mit allem Eifer zu erfüllen mich bestrebt, und meine Akustik nicht etwa übersetzt, sondern als französisches Originalwerk so umgearbeitet, wie ich es für passend hielt, so dass es ungeschickt ausfallen würde, wenn sie ganz auf dieselbe Art sollte wieder in das Deutsche übersetzt werden. Das Buch erschien, als *Traité d'Acoustique*, im November 1809, bei *Courcier, imprimeur libraire pour les mathématiques*, (jetzt *Bachelier, successeur de Mme. Veuve Courcier*). Das von der Buchhandlung entrichtete Honorar war übrigens eben so, wie es gewöhnlich die dortigen wissenschaftlichen Männer für physikalische oder mathematische Bücher erhalten, welches aber doch bei weitem nicht so Viel beträgt, wie etwa das Honorar für Schriften von Frau von Staël und Anderen, die ein weit grösseres Publikum haben. — Die meiste Mühe hat mir die nicht zu vermeidende Dedication gemacht. Es wollte mir nämlich nicht gelingen, eine *épître dédicatoire* abzufassen, mit der man recht wäre zufrieden gewesen, und in der ich auf der einen Seite alle Schmeichelei (die meine Sache nicht ist), vermieden, und auf der andern Seite doch alle gebührende Achtung und Dankbarkeit ausgedrückt hätte. Endlich zog ich mich aus der Verlegenheit auf eine Art, mit der man allgemein zufrieden war, nämlich durch folgende Dedication im Lapidarstyl: *Napoléon le Grand a daigné agréer la dédicace de cet ouvrage, après en avoir vu les expériences fondamentales.*“

„Bald nachdem mein Buch erschienen war, übergab ich es an Napoléon, an einem Sonntage Vormittags bei einer Cour, zu welcher mich Herr Graf de la Place mitgenommen hatte, und wobei, ausser dem ganzen Hofe, auch

verschiedene auswärtige Regenten zugegen waren. Er kannte mich sogleich wieder, und nachdem ich das Buch ihm übergeben hatte, sagte er: *c'est bon, c'est bon*, und behielt es in der ganzen Zeit, wo er die Runde machte und nach der gewöhnlichen Sitte mit jedem der Anwesenden ein Paar Worte sprach, unter dem Arme.“

„Zwei Tage, nachdem ich das erstemal bei ihm gewesen war, hatte das Institut bei ihm eine feierliche Audienz. Er sprach bei dieser Gelegenheit mit den Mitgliedern der physikalischen und mathematischen Klasse Viel von meinen theoretischen Entdeckungen, und mit denen von der Section der Musik in der Klasse der schönen Künste Viel von meinem Clavicylinder, und zwar so, dass Mitglieder des Instituts, unter andern der gute alte Grétry, mir sagten, der Kaiser habe mich ihnen fast noch mehr empfohlen, als sie mich ihm empfohlen. Eine seiner Aeusserungen war: *je voudrai lui faire quelque chose d'agréable*; wenn ich also für gut gefunden hätte, noch eine nicht zu unbescheidene Bitte zu thun, würde er sie mir wahrscheinlich nicht abgeschlagen haben. Er hatte auch 3000 Francs ausgesetzt zu einer Preisaufgabe für die mathematische Theorie der Flächenschwingungen, von welchen ich die physische Theorie gegeben habe.“

„Wenn übrigens diese Erzählung auch sonst nicht viel Gutes haben sollte, so hat sie doch wenigstens das, dass sie ganz treu ist, ohne irgend etwas hinzu oder hinweg zu dichten.“

Chladni bemerkt, dass er „die physische Theorie“ dieser Flächenschwingungen gegeben habe. In dieser Bemerkung geht er jedoch etwas zu weit. Den eigentlich inneren physischen Grund dieser Klangfiguren hat er nicht aufgefunden; es blieb dies erst den Gebrüdern Weber vorbehalten, ferner der weiteren Ausführung dieser Weber'schen Ideen durch Wheatstone, Terquem und in neuester Zeit König in Paris. Abgeschlossen ist aber trotzdem die experimentelle Seite dieser Frage noch lange nicht und muss dieser Abschluss um so mehr gewünscht werden, als die Mathematik bis jetzt nicht im Stande gewesen ist, das Problem vollständig zu lösen.

Von Paris reiste Chladni im Frühjahr 1810 nach Strassburg dann nach der Schweiz und verweilte hier den ganzen Sommer, indem er namentlich in Zürich Vorlesungen über Akustik hielt. Dann gieng er nach Genf, über den Mont Cenis nach Turin, Mailand, Genua, Florenz, Venedig und über Padua und Verona nach Deutschland zurück. Nach Rom und Neapel kam er nicht „weil die Wege dorthin wegen der vielen Strassenräuber und Mörder gar zu unsicher waren.“ Im Jahre 1812 gelangte er über München und Wien wieder nach

Wittenberg zurück, um bis zur Belagerung dieser Stadt im Jahre 1813 zu bleiben. Diese Belagerung zwang ihn zur Uebersiedelung nach dem etwa eine Meile südlicher gelegenen Städtchen Kemberg. Die Belagerung selbst war für seine Wohnung in Wittenberg auch verderblich gewesen: das Nachbarhaus war durch eine Brandrakete angesteckt worden und hierdurch auch seine eigene Wohnung. „Ich habe hierdurch, sagt er in seiner Selbstbiographie, viele Sachen verloren, unter andern manches, was nicht wieder ersetzt werden kann, wie z. B. so manche Specialkarten und Pläne von Städten, die mir wegen vieler Erinnerungen interessant waren, nebst noch mehreren, auf Reisen gesammelten Nachrichten. Indessen war es mir doch lieb, dass ich die meisten Sachen gerettet hatte, und unter diesen meinen Clavicylinder, mein Euphon, und meine nicht unbeträchtliche Sammlungen von Meteorsteinen und von Tonkünstlerbildnissen.“

Es ist schon eine Schrift Chladni's erwähnt worden, die im Jahre 1821 erschienen, und worin er namentlich in Betreff des Clavicylinders und Euphons seine Erfahrungen mittheilt. Vorher im Jahre 1817 veröffentlichte er noch eine Arbeit, die von Bedeutung ist, unter dem Titel: „Neue Beiträge zur Akustik“ Leipzig; Breitkopf und Härtel 1817. Diese Schrift enthält in einer Vorrede eine Fortsetzung dessen, was er in der „Akustik“ über sein Leben und die Geschichte seiner akustischen Entdeckungen angefangen mitzutheilen, kurz das, was ich im vorhergehenden seine Selbstbiographie genannt habe. Ferner wird ihr Inhalt durch drei Abhandlungen gebildet. In einer ersten entwickelt er genauer die Schwingungsverhältnisse bei einer quadratischen Scheibe ohne jedoch auch hierbei den eigentlichen Grund der ganzen Erscheinungen erfasst zu haben. In einer zweiten Abhandlung verbreitet er sich genauer über die Schwingungen bei länglich-viereckigen und elliptischen Scheiben, genauer nämlich als dies in seiner „Akustik“ geschehen war. Die dritte Abhandlung enthält Bemerkungen und Zusätze zu dem Werke über Akustik, eine Abhandlung, die namentlich durch die Aufführung der Literatur werthvoll ist. Insbesondere sind auch in dieser Abhandlung die Mittheilungen über die menschliche Sprache hervorzuheben. Es scheint dies einer der Lieblingsgegenstände Chladni's gewesen zu sein. Denn im Jahre 1824 veröffentlichte er über denselben Gegenstand in Gilbert's Annalen einen Aufsatz: „Ueber die Hervorbringung der menschlichen Sprachlaute“ ein Aufsatz, der gewiss heute noch als eine classische Arbeit bezeichnet werden muss und die Grundzüge für die hierhergehörigen physiologischen Betrachtungen enthält.

1825 veröffentlichte er eine kleine Abhandlung in Poggendorff's Annalen

die mehr den Zweck hatte, verkehrte Auffassungen von Stellen seiner Schriften, insbesondere Namenverdrehungen und Entstellungen in englischen Zeitschriften zu rügen. Ausserdem enthält sie die richtige Ansicht über das Tönen gespannter langer Drähte, welches mitzutheilen, heute noch denen nicht unwillkommen sein dürfte, die das Tönen der Telegraphendrähte mit electrischen Wirkungen zusammenbringen, während es nur allein durch mechanische Wirkung des Windes zum Vorschein kommt. Diese Mittheilung bezieht sich nämlich auf die sogenannte Riesenharfe oder Wetterharfe in Basel und mit Rücksicht auf ihre Töne bemerkt Chladni „dass die Drähte tönten wenn sie zwischen Nord und Süd, nicht aber zwischen Ost und West gespannt waren, davon ist die Ursache nicht etwa in einer elektromagnetischen Wirkung zu suchen, sondern darin, dass in der dortigen Gegend, wegen des von Ost nach West sich erstreckenden Rheinthals, welches etwas weiterhin eine mehr nördliche Richtung nimmt, die meisten Winde sich (sowie auch im Neckarthale bei Heidelberg der Fall ist) zu Westwinden oder Ostwinden umändern. Wenn die Saiten also in der Richtung des Meridians gespannt waren, konnten die Winde in die Quere darauf wirken, welches aber nicht geschehen konnte, wenn die Saiten in der Richtung des Windes gespannt waren. Ueberhaupt sind viele Physiker, Chemiker, Aerzte u. s. w. gar zu geneigt, eine künstliche Erklärung einer einfacheren vorzuziehen, und manches als dynamische oder chemische Wirkung anzusehen, was sich doch auf eine weit einfachere Art durch eine bloße mechanische Wirkung erklären lässt.“

Im 59. Paragraphen seiner Akustik erwähnt Chladni einer eigenthümlichen Art von Tönen, denen er den Namen Klirr- oder Schnarrtöne giebt und deren Entdeckung von ihm einem Hofrath Hellwig in Eutin zugeschrieben wird. Es kommen diese Töne dadurch z. B. zu Stande, dass man eine schwingende Saite auf einen untergesetzten Steg aufschlagen lässt oder durch gelindes Aufsetzen des Stiels einer im Tönen befindlichen Stimmgabel. Chladni hat mit diesen Tönen, wie es scheint, sich nicht weiter beschäftigt, sonst würde er der Entdecker jener eigenthümlichen Tonerregungsart geworden sein, bei der gar kein klingender Körper in Betracht kommt, bei welcher die Töne nur durch rasch auf einander folgende Stösse der mannigfachsten Art entstehen und deren näheres Wesen zunächst von dem französischen Physiker Cagniard-Latour untersucht wurde.

Dass Chladni das Eigenthümliche dieser Töne im Jahre 1821 noch nicht kannte, geht aus seiner schon erwähnten Schrift „praktische Beiträge zur

Akustik etc.“ hervor. Denn auf der ersten Seite dieses Büchelchens giebt er folgende Eintheilung der möglichen klingenden Körper:

- I. Durch Spannung, elastische.
 - A. Fadenförmige Saiten.
 - B. Membranenförmige. Paukenfelle und andere gespannte Membranen.
- II. Durch Druck elastische. Die Luft in Orgelpfeifen und Blasinstrumenten.
- III. Durch innere Steifigkeit, elastische.
 - A. Fadenförmige. Gerade oder gekrümmte Stäbe oder schmale Streifen (welche zum Bau eines Euphons oder Clavicylinders anzuwenden sind).
 - B. Membranförmige. Gerade oder krumme Flächen, deren Schwingungen sich nicht durch eine lineare Krümmung ausdrücken lassen. Scheiben und Glocken.

Der vierten Art tongebender Apparate erwähnt er aber nicht; erst durch Cagniard-Latour wurde auf diese, welche man mit dem Namen Sirenen bezeichnet hat, die Aufmerksamkeit hingelenkt und es sind dieselben für die Fortschritte der akustischen Theorie ungemein wichtig geworden. Bereits 1826 erkennt auch Chladni diese Wichtigkeit an in einem Aufsätze der Poggendorff's Annalen, betitelt: „Ueber Töne, blos durch schnell auf einander folgende Stösse, ohne einen klingenden Körper“.

Das im Jahre 1825 erschienene Werk der Gebrüder Weber die „Wellenlehre auf Experimente gegründet etc.“ veranlasste Chladni auf die Bedeutung derselben aufmerksam zu machen durch eine länger ausgeführte Anzeige in „Kastners Archiv für die gesammte Naturlehre 1826.“ Es wurde oben schon erwähnt, dass es Chladni nicht gelungen sei den eigentlichen näheren Grund des Zustandekommens der Klangfiguren auf seinen Scheiben aufzufinden, dass man in Bezug darauf den Gebrüdern Weber die ersten wichtigsten Anhaltspunkte verdanke. In dem soeben angeführten Aufsätze giebt dies Chladni an einer Stelle bereits theilweise zu, wenn er sagt: „In meiner Akustik habe ich zwar die stehenden Schwingungen fester und anderer Körper vorgetragen, wie sie in ihrem ausgebildeten Zustande sind, aber über deren Entstehung aus erregten und zurückgeworfenen Wellen nichts gesagt oder sagen können, weil damals die, hier gegebenen, Resultate von Versuchen noch nicht vorhanden waren; man kann also das, was in diesem Buche über die Entstehung solcher Schwingungen

gesagt ist, als einen guten Commentar zu dem ansehen, was ich über deren Beschaffenheit im ausgebildeten Zustande gesagt habe.“ Ueberhaupt scheint dieses Werk der Gebrüder Weber einen wesentlichen Eindruck auf ihn gemacht zu haben, und er hätte vielleicht gern noch eine Umarbeitung seiner Akustik vorgenommen, wenn er nicht gefühlt hätte, dass seine Kräfte vielleicht nicht mehr ausreichen möchten; konnte er aber diese Umarbeitung auch nicht wirklich vornehmen, so wollte er doch noch in einem, kurz vor seinem Tode in Mainz erschienenen, Schriftchen „Kurze Uebersicht der Schall- und Klanglehre“ die Art und Weise andeuten, wie er nunmehr die Akustik behandeln würde.

Mit die letzten noch zu erwähnenden Arbeiten akustischen Inhalts veröffentlichte er in Kastner's Archiv im siebten Bande. Die Gebrüder Weber hatten in ihrer Wellenlehre die merkwürdige Thatsache besprochen, dass eine Stimmgabel, vor's Ohr oder ein Resonanzrohr gehalten, in zwei zu einander senkrechten Richtungen: in der Richtung der Zinkenfläche und in einer hierzu senkrechten, am stärksten töne, in mediären Richtungen dagegen weit schwächer. Der erste Aufsatz Chladni's über diesen Gegenstand ist betitelt: „Erklärung der gleichstarken Schallverbreitung einer Stimmgabel, in der Richtung der Schwingungen und in der Quere, und der äusserst schwachen in einer dazwischen liegenden Richtung.“ Der zweite Aufsatz im VIII. Bande des Kastner'schen Archiv's erschienen, enthält eine mit Dr. Wilh. Sömmerring über denselben Gegenstand ausgeführte, Untersuchung. Es war nämlich, als Chladni bei einem Aufenthalte in Frankfurt dem Geh. Rath v. Sömmerring einen Besuch machte, und unter anderm auch die Experimente mit der Stimmgabel vorführte der Sohn des letzteren auf die Idee gekommen, dass man die beiden zu einander senkrechten Maximalrichtungen wohl am besten würde sichtbar machen können, wenn man die Enden der Stimmgabel nachdem sie angeschlagen, in's Wasser tauchte und die Wasserwellen beobachtete. Da diese Idee sich als glücklich erwies, so stellte darauf Chladni mit dem jungen Doctor verschiedene Versuche der Art noch an.

In diesen kurzen Abrissen wird der Leser ein Bild bekommen haben von der Bedeutung Chladni's als Akustiker. Man kann mit Recht behaupten, dass vor und nach ihm keiner dagewesen ist, der diesen Gegenstand mit mehr Liebe erfasst und mit mehr Geschick und Glück gefördert hat. Wiewohl er die mathematischen Abhandlungen über diesen Gegenstand gewiss genau kannte, so brachte er doch in seine Abhandlungen wenig Rechnungen hinein und konnte es auch wohl nicht. Er war zu erfinderisch und hatte zu sehr ein angebornes Geschick, Dinge auf einfache und genügende Weise zu erklären, als dass er noch

Zeit und Lust übrig behalten hätte, den Calcul an seine Entdeckungen anzulegen. Das Experiment betrachtete er stets als die Seele des eigentlichen Fortschritts in der Kenntniss der Natur, die Mathematik nur als ein mächtiges Hilfsmittel hierzu, und hierin irrte er nicht. Denn er hat auf diesem Gebiete mehr entdeckt als die grössten Mathematiker alle zusammen bis zu seiner Zeit errechnet hatten.

Wenden wir uns zu einem andern Gebiete der Thätigkeit dieses Mannes, auf welchem er sich ein Denkmal gesetzt hat, das ewig stehen wird, ein Gebiet, dessen Character wesentlich abweicht von dem bis jetzt betrachteten. Wer kennt nicht jene interessanten Erscheinungen der Sternschnuppen, hat nicht gehört wenigstens von Feuerkugeln und Meteorsteinen und nicht über diese Gebilde nachgedacht? Wer möchte nicht den Mann wissen, der das Wesen dieser Erscheinungen zuerst näher kennen lehrte? Der Mann, den wir mit seinem Euphon und seinem Clavicylinder in der Welt herum ziehen sahen, dem die Wissenschaft auf dem Gebiete des Schalls so viel Neues zu verdanken hat, er ist es, der auch jenen Erscheinungen seinen Eifer und Fleiss widmete und uns mit Resultaten bereicherte, worauf wir stolz sein können.

Im Jahre 1749 war von einem Kosaken Jakob Medwedef auf einer der höchsten Stellen eines Schiefergebirgs in Sibirien, zwischen den Flüssen Ubei und Sisim welche in den Jenisei fallen, von letzterem in einer Entfernung von 20 Wersten eine Masse gefunden, die die Aufmerksamkeit des Finders desshalb erregte, weil etwas Eisen darin zu sein schien und die er desshalb nach seiner, 30 Werste weit entfernten, Wohnung schaffte, insbesondere nachdem die Tataren die Meinung ausgesprochen: es sei diese Masse wohl vom Himmel gefallen. Der Inspektor der Eisenwerke zu Krasnojarsk untersuchte sie und fand sie auffällig. Erst 1771 sollte sie aber ihren rechten Mann finden in dem Reisenden Pallas, der, ein Berliner von Geburt, 1668 von der Kaiserin Katharina II. nach Russland gerufen wurde und bis zum Jahre 1774 ausgedehnte Reisen in Sibirien machte. Im November des Jahres 1771 hörte er von der bezeichneten Masse und liess sie zu sich bringen. Sie wog 1400 Pfund, hatte eine ganz unregelmässige Gestalt wie ein rauher Pflasterstein und war äusserlich mit einer eisenartigen Rinde umgeben. Die kaiserliche Academie der Wissenschaften in Petersburg erhielt ein grosses Stück von derselben und vertheilte kleinere Stücke und Stückchen nach allen Richtungen hin an Mineraliensammlungen. Die Masse erregte im höchsten Grade die Aufmerksamkeit der Geologen, Mineralogen und Chemiker, und nachdem man sie einmal als eine meteorische Masse erkannt hatte, so war sie recht geeignet, die Frage nach dem

Ursprunge solcher Massen wieder auf die Tagesordnung zu bringen und insbesondere auch unsern Chladni zu beschäftigen. Merkwürdiger Weise ist es aber auch hier Lichtenberg, der den nächsten Anstoss dazu gab, dass die Ideen, die Chladni schon lange über diesen Gegenstand in sich trug, gewissermassen geboren wurden, wesshalb denn auch Chladni Lichtenberg den Geburtshelfer seiner Ideen zu nennen pflegte. Hören wir Chladni diesen Vorgang selbst erzählen, wie er ihn in dem berühmten Buche über „Feuermeteore etc.“ im vierten Paragraphen schildert.

„Die erste Veranlassung verdanke ich einer Unterredung mit Lichtenberg, wiewohl dieser damals noch nicht wusste, dass jemals feste Massen vom Himmel gefallen wären und also hiervon bei ihm nicht die Rede sein konnte. Schon früher war er einmal Geburtshelfer meiner Ideen gewesen, indem er durch seine elektrischen Figuren bei mir die Vermuthung erregt hatte, dass die Schwingungen einer Fläche sich würden durch aufgestreuten Sand sichtbar machen lassen, ungefähr wie die verschiedenen Elektricitäten auf einer Harzscheibe durch aufgestreuten Harzstaub. Als ich im Jahre 1792 in Göttingen war, hatte ich öfters Gelegenheit, mich mit ihm zu unterhalten, wo er denn von seinem Reichthume origineller Ideen gern Einiges mittheilte. Ich fragte ihn, wie es denn käme, dass er in seiner Ausgabe von Erxlebens Naturlehre, von Feuerkugeln wie von einem elektrischen Meteor geredet habe; da doch ihr Erscheinen zuweilen bei ganz heiterem Himmel, in einer Höhe, wo wegen der so geringen Dichtigkeit der Luft die Elektricität sich zerstreuen müsste, und nur etwa nordlichtähnliche Erscheinungen hervorbringen, aber sich nicht in einen Klumpen zusammenballen könnte, ihr Brennen und Rauchen, ihr Zerplatzen u. s. w. zu erkennen gäben, dass sie wohl etwas anders sein möchten. Er erwiederte: er und andere Physiker hätten bei Gelegenheit der elektrischen Meteore davon geredet, weil eine solche Erscheinung mit diesen wenigstens mehr Aehnlichkeit habe, als mit etwas anderem; eigentlich wüssten sie aber nicht recht, was sie daraus machen sollten. Als ich ihm weiter mit Fragen zusetzte, wofür man sie denn eigentlich halten könne, wenn man die vorher erwähnten Umstände gehörig in Anschlag bringen wolle, antwortete er, die Feuerkugeln möchten wohl etwas nicht Tellurisches, sondern Kosmisches sein, nämlich etwas, das nicht in unserer Atmosphäre seinen Ursprung habe, sondern von Aussen in derselben anlange, und darin sein Wesen triebe; was es aber sei, wisse er nicht. Er verglich diese Idee damit, dass Kometen auch vormals wären für atmosphärische Meteore gehalten worden, ungeachtet schon Seneca einen richtigeren Begriff davon hatte, bis Dörfel

endlich gezeigt habe, dass Seneca Recht hatte, und dass sie kosmisch sind. So weit Lichtenberg. Diese Aeussierung von ihm war mir so auffallend, dass ich den Entschluss fasste, der Sache weiter nachzuforschen. In dieser Absicht blieb ich ungefähr drei Wochen länger in Göttingen, um in der dortigen Bibliothek so viele Nachrichten von Feuerkugeln, als ich damals habhaft werden konnte, zu sammeln. Es ergab sich daraus bald als historische Wahrheit, dass öfters Stein- und Eisenmassen, zu Folge einer Feuerkugel mit vielem Getöse herabgefallen waren, wo denn aus allen Umständen sich schliessen liess, dass sie unmöglich etwas anderes, als Ankömmlinge aus dem allgemeinen Weltraume sein konnten. Anfangs kam mir selbst alles so fremdartig, und den damals herrschenden Begriffen unangemessen vor, dass ich fast Bedenken getragen hätte, meine Abhandlung heraus zu geben; indessen that ich es doch, ohne mich davor zu scheuen, dass man es anfangs lächerlich und abgeschmackt finden würde, und stellte obige Sätze, nebst den nöthigen Gründen und Belegen, nicht als blosser Vermuthung, sondern als Behauptung auf, weil bei einer unbefangenen Ansicht der Sache alles so einleuchtend war, dass ich eine Bestätigung und Anerkennung in der Folge ganz gewiss erwarten konnte.“

Diese Abhandlung erschien im Jahre 1794 unter dem Titel: „Ueber den Ursprung der von Pallas gefundenen und anderer ihr ähnlicher Eisenmassen, und über einige damit in Verbindung stehende Naturerscheinungen. Riga, bei Johann Friedrich Hartknoch.“ Als obersten Grundsatz stellt er in diesem Schriftchen hin: dass der gefundene Stoff niedergefallener Feuerkugeln und die Pallasische wie auch andere ihr ähnliche Massen ganz einerlei Stoffe seien. Eine Feuerkugel (oder das was die Lateiner *bolis*, *globus ardens*, die Franzosen *bolide*, *globe de feu*, die Engländer *fire ball* nennen) charakterisirt Chladni als die ziemlich seltene Naturerscheinung, da eine feurige Masse meist Anfangs in der Gestalt eines hellen Sternes oder vielmehr einer Sternschnuppe in einer beträchtlichen Höhe sichtbar wird, sich schnell in einer schief niederwärts gehenden Richtung fortbewegt, dabei an Grösse bis zu einem den Mond bisweilen übertreffenden scheinbaren Durchmesser zunimmt, öfters Flammen, Rauch und Funken auswirft und endlich mit einem heftigen Getöse zerspringt. Diese Naturerscheinung ist von verschiedenen Naturforschern verschieden erklärt worden. Die einen brachten sie mit der Zodiakallichtsmaterie zusammen und zwar desshalb, weil hieraus das Nordlicht entstehen sollte und bemerkt worden war, dass auch viele Feuerkugeln ihre Richtung von Nord nach Süd nahmen. Die

ganze Erscheinung einer Feuerkugel spricht gegen eine solche Auffassung. Ihr Licht ist oft ungemein blendend die Intensität des Nordlichts weit übertreffend; die Gestalt, das Brennen, Zerplatzen etc. widerspricht ebenso; aber auch die Richtung ist nicht ausschliesslich von Nord nach Süd, sondern kann auch eben so gut eine andere sein; die grosse Feuerkugel z. B., welche in diesem Jahre am 11. März 1866 in der Gegend von Münster, Osnabrück, Oldendorf und Zelle beobachtet wurde, nahm ihre Richtung von Südwest nach Nordost. Die Detonation beim Zerplatzen derselben in vier Stücke war furchtbar, ihre Helligkeit so, dass man bequem dabei lesen konnte, kurz wer die Erscheinung einer Feuerkugel gesehen oder die Schilderung einer solchen Erscheinung gelesen hat, wird das Unhaltbare jener Erklärungsweise zugeben müssen. Der italienische Physiker und Astronom Vasalli-Eandi, der im Jahre 1787 eine Schrift: *memoria sopra il bolide* herausgab, lässt die Feuerkugeln entstehen aus electrischer Materie beim Uebergang der letzteren aus einer damit angehäuften Gegend der Atmosphäre in eine andere, die weniger enthält. Chladni widerlegt diese Ansicht nach allen Richtungen, z. B. um nur eins anzuführen sagt er „dass man öfters ein wirkliches Brennen bemerkt, und Flammen, Rauch und Funken, bisweilen aus Oeffnungen, hervorbrechen gesehen hat, stimmt gar nicht mit bloss electrischen Erscheinungen überein“. Dass die unreinen, schleimigen und öligen Dünste auch einmal erhalten mussten, um sich diese Meteore zu erklären, kann man erwarten; insbesondere waren es der Prediger und Naturforscher Silberschlag in Berlin und der schwedische Naturforscher Bergmann, welche dieser Theorie huldigten: jene Dünste aus den unteren Schichten nach oben aufsteigen und sich hier zu jenen Gebilden vereinigen liessen. Kurz es fehlte hier nicht an Erklärungsweisen, deren Unhaltbarkeit zunächst nachgewiesen werden musste und von Chladni zuerst gründlich nachgewiesen worden ist. Zwei Männer vor Chladni waren es, welche die Vermuthung aussprachen, es möchten diese Feuerkugeln wirkliche Massen sein, Materie, die im Weltraum zerstreut gewesen und von der Erde angezogen werde. Diese beiden Männer waren die Astronomen an der Greenwicher Sternwarte Halley und dessen späterer Nachfolger Maskelyne. Aber auch das Alterthum hat diesen merkwürdigen Erscheinungen seine Aufmerksamkeit zugewandt und Ansichten ausgesprochen, welche der Wahrheit sehr nahe kommen, und derer Beachtung in späteren Jahrhunderten vor einer Reihe von Thorheiten wohl hätte schützen können. „Sternschnuppen, sagt Plutarch, im Leben des Lysander, sind nach der Meinung einiger Physiker nicht Auswürfe und Abflüsse des ätherischen Feuers, welches in der Luft unmittelbar

nach der Entzündung erlösche, noch auch eine Entzündung und Entflammung der Luft, die in der obern Region sich in Menge aufgelöst habe; sie sind vielmehr ein Fall himmlischer Körper, dergestalt, dass sie durch eine gewisse Nachlassung der Schwungkraft und durch den Wurf einer unregelmässigen Bewegung herabgeschleudert werden, nicht bloss nach der bewohnten Erde, sondern auch ausserhalb in das grosse Meer, wesshalb man sie dann nicht findet.“ Dem allen gegenüber dem Richtigeren und dem Falschen hat Chladni in dem genannten Werkchen seine Ansichten nun dahin ausgesprochen: Feuerkugeln bestehen aus dichten und schweren Grundstoffen, und sind nicht tellurische, sondern **kosmische** Körper; die meisten Sternschnuppen sind wahrscheinlich auch nichts anderes. Mit Rücksicht hierauf hat auch Humboldt in seinem Cosmos dem Begründer dieser Ansichten ein Denkmal gesetzt, wenn er sagt: „Eine vornehm thüende Zweifelsucht, welche Thatsachen verwirft, ohne sie ergründen zu wollen, ist in einzelnen Fällen fast noch verderblicher als unkritische Leichtgläubigkeit. Beide hindern die Schärfe der Untersuchung. Obgleich seit dritthalbtausend Jahren die Annalen der Völker von Steinfällen erzählen, mehrere Beispiele derselben durch unverwerfliche Augenzeugen ausser allem Zweifel gesetzt waren, die Bätynen einen wichtigen Theil des Meteor-Cultus der Alten ausmachten, und die Begleiter von Cortes in Cholula den Aërolithen sahen, der auf die nahe Pyramide gefallen war; obgleich Khalifen und mongolische Fürsten sich von frisch gefallenen Meteorsteinen hatten Schwerdter schmieden lassen, ja Menschen durch vom Himmel gefallene Steine erschlagen wurden (ein Frater zu Crema am 4. September 1511, ein anderer Mönch in Mailand 1650, zwei schwedische Matrosen auf einem Schiffe 1674); so ist doch bis auf Chladni, der schon durch die Entdeckung seiner Klangfiguren sich ein unsterbliches Verdienst um die Physik erworben hatte, ein so grosses kosmisches Phänomen fast unbeachtet, in seinem innigen Zusammenhange mit dem übrigen Planetensysteme unerkant geblieben.“

Wiewohl aber das Alterthum schon auf dem richtigen Wege war, und Berichte über, vom Himmel herabgefallene, Steine in grosser Anzahl vorhanden waren, stiess dies Schriftchen Chladni's auf bedeutenden Widerstand und wie hätte dies auch wohl anders sein können, da ja Lehren, die es mit himmlischen Gegenständen zu thun hatten, stets Unglaube entgegengesetzt worden war, da man noch heut zu Tage im Geheimen wie in der Oeffentlichkeit von gewisser Seite her die grössten Anstrengungen macht, um sonst unerschütterliche Grund-

wahrheiten zu verdächtigen und bei dem Ungebildeten in Misskredit zu bringen. Wäre es jedoch allein das ungebildete Publikum gewesen, das von herabgefallenen Steinen nichts wissen wollte, so würde nicht viel daran gelegen haben; es war aber auch eine Reihe von Männern der Wissenschaft dagegen, insbesondere die beiden Genfer Gelehrten die Gebrüder De Luc, von denen der eine bei Gelegenheit die Aeusserung that: dass, wenn er einen solchen Stein zu seinen Füßen hätte fallen sehen, er sagen würde: ich habe ihn gesehen, ich glaube es aber doch nicht! Ja diese beiden Herrn giengen noch weiter: sie rechneten Chladni sogar unter diejenigen, welche alle Weltordnung läugneten und nicht bedachten, wie sehr sie an allem Bösen in der moralischen Welt Schuld seien. Dem gegenüber verhielt sich Chladni ganz ruhig in der festen Ueberzeugung, dass, wie immer, so auch hier die Wahrheit schliesslich siegen werde. In Deutschland waren es besonders v. Zach, Olbers und Werner. Zach, zu jener Zeit Director der Sternwarte auf dem Seeberg bei Gotha hatte namentlich Gefallen an der eigenthümlichen Benennung, die Chladni diesen Meteoriten gegeben hatte: er nannte sie nämlich Weltspäne. Olbers war der erste, der nachwies, dass die sogenannte Lunatheorie, d. h. die Ansicht nach welcher die Meteorsteine als vom Monde ausgeschleuderte Massen angesehen wurden, nichts Absurdes in sich enthielte. Unter der Voraussetzung, dass sich auf dem Monde Vulkane von gleicher Beschaffenheit wie auf unserer Erde befänden, wiess er die Möglichkeit nach, dass solche Auswürfe ins Bereich der Erdattraktion und somit zur Erde gelangen könnten. Hieraus folgt jedoch nicht, dass Olbers wirklich ein Vertheidiger dieser Ansicht gewesen wäre, im Gegentheil nahm er mit Chladni den eigentlichen kosmischen Ursprung der Meteoriten an. Werner wiess insbesondere darauf hin, dass die Meteorsteine nicht von der Erde gekommen sein könnten, da man auf dieser keine dergleichen Steine sonst fände. In England waren es insbesondere Howard (der die bekannte Nomenklatur der Wolkenformen einführte) und Graf Bournon (später Direktor des königlichen Mineralienkabinets in Paris) welche Bruchstücke von Meteorsteinen, der erstere chemisch, der letztere mineralogisch untersuchten und nachwiesen, dass diese Massen sowohl innerlich wie äusserlich von allen bekannten Mineralien abwichen, unter sich aber wesentliche Uebereinstimmung zeigten. Hauptsächlich trug aber der berühmte Steinfall am 26. April 1803 bei l' Aigle in der Normandie dazu bei, dass der Glaube an die himmlische Abstammung im Gegensatze zur Ansicht, dass es irdische Körper seien, sich befestigte. In dieser Zeit fielen nämlich auf einem Flächenraum von etwa zwei französischen Quadratmeilen

und zwar auf drei Explosions-Punkte beschränkt zwischen zwei und dreitausend Steine bei hellem Tage nieder. Der berühmte Physiker Biot wurde abgesandt, um die Sache zu untersuchen: nach allen Zeugenaussagen erwies sie sich als wahr, die chemischen Analysen bestätigten die Uebereinstimmung mit früher gefundenen Massen und Cuvier, dessen Stimme nicht zu unterschätzen war, äusserte in dem von Seiten des Instituts abgefassten *Rapport décennal: Le phénomène des pierres tombées de l'atmosphère, que l'antiquité et le moyen âge n'ont pas ignoré, n'a été mis que dans cette période au rang des vérités physiques; les conjectures de M. Chladni, les analyses de M. M. Howard, Vauquelin, Thenard, Laugier, les voyages et enquêtes de M. Biot y ont également contribué.* So geschah es denn, dass bei den Gebildeten an dem Herabfallen fester Massen von dem Himmel Zweifel sich nicht mehr halten konnten und kam es weiter darauf an, dass diese Zweifelsucht ein für allemal verbannt, dass manche Ansicht über die Meteoriten durch Gründe noch mehr gestützt, überhaupt, dass die ganzen Erfahrungen und Lehren in ein gehöriges System gebracht würden.

Dieser Arbeit unterzog sich in der That nun Chladni und bereicherte die Literatur mit einem Werke, das einzig in seiner Art dasteht, ein Werk, das als die feste Grundlage für die weitere Entwicklung der hierher gehörenden Lehren zu betrachten ist, ein Werk das auf jeder Seite echten Fleiss und wahre Gründlichkeit zeigt und ein würdiges Gegenstück zur „Akustik“ Chladnis abgiebt. Es erschien im Jahre 1819 unter dem Titel: „Ueber Feuer-Meteore und über die mit denselben herabgefallenen Massen, von Ernst Florens Friedrich Chladni, der Philos. und Rechte Doctor, der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg, der königlichen Akademien zu Berlin, München und Turin, der königl. Societäten der Wissenschaften zu Göttingen und zu Harlem, der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin, der philomatischen zu Paris, der Grossherzogl. mineralogischen zu Jena, der Academie der Künste und Wissenschaften zu Livorno, der Gesellschaft für Naturkunde zu Rotterdam, der Hamburgischen zur Beförderung der Künste und nützlichen Gewerbe, der naturforschenden Gesellschaft zu Halle, der naturhistorischen zu Hannover, und noch einiger andern theils Mitglied, theils Correspondenten. Nebst zehn Steindrucktafeln und deren Erklärung von Carl von Schreibers, Direktor der k. k. Hof-Naturalien-Cabinette zu Wien. Wien 1819. Im Verlage bei P. G. Heubner.“

Insbesondere war es Olbers gewesen, der Chladni aufgefordert hatte, über diese Gegenstände etwas Zusammenhängendes zu schreiben. Den eigentlichen

Entschluss zur Herausgabe des genannten Werks fasste dieser aber erst im Jahre 1816. Dass in der That ein fester Entschluss hierzu gehörte, ergiebt sich aus seinen eigenen Worten. „Da nämlich, sagt er, dieser Gegenstand unter die Dinge gehört, welche sich nicht *a priori* construiren (wofür mir im Deutschen kein anderer Ausdruck sogleich beifallen will, als: aus den Fingern saugen) lassen, und wo man, so viel als möglich, alle vorhandenen Beobachtungen zusammen haben muss, um nicht einseitig über die Sache zu urtheilen; so habe ich auf dieser Reise weder Mühe noch Kosten gescheut, um alle Beobachtungen, deren ich habhaft werden konnte, zu sammeln. In dieser Absicht blieb ich zwei Monate in Gotha, und drei Monate in Göttingen, um in den dortigen Bibliotheken alles hierher Gehörnde nachzusehen; benutzte besonders in Hamburg, Bremen und Wien viele ausländische Zeitschriften, machte im Julius 1818 eine Excursion von Carlsruhe nach Paris, um in den dortigen Bibliotheken und Naturalien-Cabinetten manches nachzusehen u. s. w., so dass ich wissentlich nichts von dem, was zur Sache gehört, vernachlässigt habe. Um dem Buche die gehörige Correktheit zu geben, bin ich bis nach Beendigung des Drucks in Wien geblieben.“

Die Schrift selbst zerfällt in sieben Abtheilungen nebst einem Anhang von Schreibern, enthaltend ein Verzeichnis der Meteor-Massen im k. k. Mineralienkabinete in Wien. Die erste Abtheilung enthält die Geschichte der ersten Untersuchungen des Niederfallens meteorischer Massen. Ihr Inhalt ist dem Wesentlichen nach schon im Vorigen gegeben worden. Die zweite Abtheilung behandelt das allgemein bei Feuerkugeln und herabgefallenen Massen Bemerkbare, und ist namentlich denen als lesenswerth zu empfehlen, welche sich über diesen Gegenstand belehren wollen. Hier erfährt der Leser das zunächst Wissenswerthe über die Höhe der Feuerkugeln, die Bahn und Geschwindigkeit, die äussere Gestalt wie innere Beschaffenheit, die ihren Fall begleitenden Nebenerscheinungen, die Unabhängigkeit ihres Erscheinens von den Jahres- und Tageszeiten vom Wetter und den Weltgegenden, insbesondere auch eine Zusammenstellung der Schäden, welche durch solche herabfallende Massen angerichtet worden sind, und wovon seit dem Alterthum bis zu Chladni's Zeiten sich Nachrichten erhalten hatten; ferner eine weitere Ausführung wegen der schon früher aufgestellten Behauptung, dass Feuerkugeln und Sternschnuppen einerlei seien. Was die Unabhängigkeit des Erscheinens, insbesondere der Sternschnuppen von den Jahreszeiten anlangt, muss allerdings bemerkt werden, dass diese nicht so vollständig ist, wie sie Chladni angiebt. Denn bekannt sind

ja die Zeiten des 12.—14. November und der 10. August, an welchen Tagen sich die Sternschnuppen besonders häufig zeigen, so dass man wegen des 10. August's, dem Tage des heiligen Laurentius, dieses Niederfallen der Sternschnuppenmengen mit dem Namen Laurentiusschwärme oder Laurentiusströme bezeichnet hat.

Die dritte Abtheilung bringt in chronologischer Ordnung die Nachrichten von beobachteten Feuerkugeln, sowohl solcher, deren Massen man wirklich bekommen hat, als auch der andern. Dieses Verzeichnis erstreckt sich jedoch nur auf solche Feuerkugeln, welche aufmerksamer beobachtet worden sind, so dass man über ihre Höhe, Bahn etc. das Nöthige angeben könnte. Diejenigen, worüber das Alterthum schon berichtet, worüber sonst keine zuverlässigen Nachrichten vorhanden waren, sind in dasselbe nicht aufgenommen. Es beginnt mit der grossen Feuerkugel, welche am 22. Mai 1325 zu Florenz gesehen wurde und schliesst mit der Feuerkugel, die am 5. Mai 1819 Mittags gegen 12 $\frac{1}{2}$ Uhr zu Aberdeen bei hellem Sonnenscheine und wolkenlosem Himmel beobachtet hatte.

Die vierte Abtheilung enthält das wichtige Verzeichnis der beobachteten Niederfälle von Stein- und Eisenmassen im Gegensatze zu den eigentlichen Feuerkugeln, welche durch ihre Lichterscheinung vorzüglich die Aufmerksamkeit erregen. Bei diesem Verzeichnis unterscheidet er die vorchristliche Zeit von der nachchristlichen. Aus jener theilt er zunächst die Nachrichten mit, welche mehr oder weniger genau die Zeit eines Steinfalls angeben, beginnt mit dem Jahre 1478 vor Christi mit dem merkwürdigen Steine der in Creta auf den cybelischen Bergen gefallen, und von den Priestern der Cybele zu ihren religiösen Gebräuchen angewendet wurde. Hierauf folgt eine Aufzählung von Steinen, wobei sich die Zeit des Falles nicht angeben lässt. Es gehört hierher der für heilig gehaltene Stein in der Caaba zu Mekka. Die ausführlichsten Nachrichten von diesem Steine fand Chladni in den: *Voyages d'Ali Bey el Abassi, en Afrique et en Asie* (Paris 1814. 8), Tome II. p. 347 nebst einer Abbildung desselben auf der 55ten Kupfertafel. Man begegnet hier auf jeder Seite höchst interessanten Notizen und staunt über den Fleiss, mit dem Chladni die Nachrichten über diese Steinfälle alle zusammengesucht hat. Das dann folgende Verzeichnis enthält die Zeit des Niederfalls von etwa 150 Steinmassen seit unserer Zeitrechnung. Unter diesen ist vor allem merkwürdig der grosse Stein, der am 7. November 1492 zwischen 11 und 12 Uhr Vormittags bei Ensisheim im Oberelsass fiel, deshalb merkwürdig, weil er das erste erhaltene

Denkmal der Art gewesen, von dem verschiedene Stücke vertheilt wurden, von dem auch Chladni ein, über ein Pfund schweres, Stück erhielt. Die Historie dieses Steinfalls ist recht interessant. Man hörte zur angegebenen Stunde in der Umgegend und auch bis Lucern hin einen starken Donnerschlag und sah den Stein in ein Weizenfeld fallen, wo er eine halbe Mannslänge tief in die Erde einschlug. Glücklicher Weise befand sich Kaiser Maximilian I. während des Feldzugs gegen Frankreich damals in Ensisheim: liess zwei Stücke davon abschlagen und hernach den Stein in dem Chor der Kirche zu Ensisheim aufhängen mit dem Verbote, für Niemanden etwas davon abzuschlagen. Ueber dem Steine wurde eine Tafel aufgehängt, die die Erzählung der Begebenheit enthielt: eine Urkunde, die in „Gilberts Annalen Bd. 18. S. 280 mitgetheilt worden ist. Ausserdem befand sich bei demselben noch eine Inschrift folgenden Inhalts:

Tausend vierhundert neunzig zwei
Hört man allhier ein gross Geschrei
Dass zunächst draussen vor der Stadt
Den siebten Wintermonat
Ein grosser Stein bei hellem Tag
Gefallen mit einem Donnerschlag
An dem Gewicht dritthalb Centner schwer
Von Eisenfarb, bringt man ihn her
Mit stattlicher Procession
Sehr viel schlug man mit Gewalt davon.

Das grösste abgeschlagene Stück, etwa 19 Pfund schwer, hat Fourcroy in die Sammlung des *Jardin des plantes* gebracht. Der Hauptstein wurde später in der Revolutionszeit nach Colmar geschafft und darauf wieder zurück nach Ensisheim, wo ihn auch Chladni bei einer Reise sah.

Die fünfte Abtheilung bringt die Nachrichten über die gediegenen Eisenmassen, die auch als meteorisch angesehen werden können, über deren Niederfallen aber keine Beobachtungen vorhanden sind. Den Hauptrepräsentanten dieser Gruppe bildet die Pallasische Eisenmasse, deren Bedeutung für diese ganzen Erscheinungen bereits auseinandergesetzt worden ist.

Ausser diesen wirklichen Eisenmassen soll es noch eine andere Form geben, in der ein Niederfall stattfinden kann: nämlich der sogenannte Meteorstaub. Hierüber berichtet Chladni in der sechsten Abtheilung. Es soll hierher z. B. der merkwürdige Staubregen gehören, der 472 um Mitternacht aus einer dunklen

Wolke in Constantinopel fiel; die Strassen handhoch bedeckte und alle Vegetation vernichtete. Wer denkt hierbei nicht an Vulkanauswürfe? In der That schon Procopius hat diese Staubmasse als von dem 160 Meilen entfernt gelegenen Vesuv kommend angesehen. Chladni widerstreitet jedoch einer solchen Ansicht, weil einestheils die Asche des Vesuvs eine andere und weil namentlich der Staub in Constantinopel ganz heiss gewesen sei. Jedenfalls aber ist bei der Angabe über diese Erscheinungen, wohin man auch die Blutregen (rothen Staub), wovon manche Schriftsteller reden, zu rechnen hat, eine vorsichtige Aufnahme zu empfehlen. Sind sonst deutliche Meteore bei diesen Erscheinungen bemerkbar, nimmt man also z. B. eine Feuerkugel gleichzeitig oder vorher wahr, findet ein wirklicher Meteorsteinfall statt, dann haben allerdings diese Staubmeteore nichts Auffälliges und eben solcher zählt Chladni in seinem Werke eine ganze Reihe auf.

Die siebte und letzte Abtheilung des ganzen Werks behandelt die Frage: woher stammen die herabgefallenen Massen? Eine Frage, deren Beantwortung Chladni schon in der, 1794 erschienenen, Abhandlung gegeben hatte und hier zum zweitenmale in ausführlicher Weise behandelt wurde. Im Allgemeinen ordnet er die Meinungen über diesen Ursprung in folgende Classen:

- I. Die Meteore stammen von Aussen; sie gehörten vorher weder der Erde noch ihrer Atmosphäre an.
 - A. Diese Massen sind Materien, die wie die Planeten und Kometen eine Bewegung im Weltraum hatten.
 - B. Diese Massen sind Auswürfe aus Mondvulkanen.
- II. Die Meteore gehörten vorher unserem Erdkörper an.
 - A. Sie sind aus den in der Atmosphäre enthaltenen Bestandtheilen gebildet.
 - B. Durch Vulkane der Erde in die Höhe geschleudert.

Nach diesen vier Abtheilungen nennt er die Vertheidiger der betreffenden Ansichten: Cosmisten, Lunaristen, Atmosphäristen und Telluristen. Nach dem Vorausgegangenen unterliegt es keinem Zweifel, dass Chladni und die Wohlunterrichteten von den drei letzten Ansichten Nichts wissen wollten und es kommt nur noch darauf an, wie man sich die Weltmaterie, welche die Cosmisten annehmen, weiterhin zu denken hat. In dieser Beziehung theilt Chladni die Cosmisten wieder ein: die einen nehmen eine Ur-Materie oder chaotische Materie d. h. einen Haufen von Materie an, der immer für sich bestanden, und noch nie einem grössern Weltkörper angehört hat; die andern sehen die

Meteorsteine, Feuerkugeln, Sternschnuppen als Trümmer eines zerstörten Weltkörpers an. „Beide Vorstellungen, sagt Chladni, widersprechen weder irgend einer Beobachtung, noch irgend einem bekannten Naturgesetze und haben vielmehr, jede in ihrer Art, einiges für sich; das erste halte ich indessen für wahrscheinlicher, wiewohl ich dem zweiten auch nicht gar zu bestimmt widersprechen mag.“

Nachdem der Druck des Buches über die Feuermeteore vollendet war, kehrte Chladni im Jahre 1819 nach Kemberg zurück, seine weitere Thätigkeit bis zum Jahre 1826 ist im Obigen bereits geschildert worden. Nach der Herausgabe seines letzten Schriftchens „Kurze Uebersicht der Schall- und Klanglehre“ sollte es ihm nicht lange mehr vergönnt sein auf Erden zu wandeln. Zu Anfang des Jahres 1827 reiste er nach Breslau, um nicht wieder zurückzukehren. Am 4. April dieses Jahres machte ein rascher Tod seinem Leben ein Ende, nachdem er kurz vorher in einer Abendgesellschaft bei Professor Heinrich Steffens munter und heiter zugegen gewesen war. Wohlwollende Freunde begleiteten seine irdische Hülle auf den Nicolaikirchhof und senkten sie daselbst unter den Klängen des Chorals „Jesus meine Zuversicht“ zur ewigen Ruhe ein.

Chladni hatte mit einem grossen Manne auf dem Gebiete der Tonkunst sein Geburtsjahr, mit einem ebensolchen sein Todesjahr gemein: Mozart und Beethoven. Beethoven war acht Tage vor Chladni aus der Welt geschieden, und diesem gleich widmete auch Chladni die neue Leipziger musikalische Zeitung vom Jahre 1827 einen Nekrolog in den Worten: „Schon wieder hat die deutsche Tonkunst einen bedeutenden Verlust erlitten. Diessmal galt es mehr ihrer Wissenschaft. Der um diese so sehr verdiente, durch diese Verdienste unter allen gebildeten Nationen Europa's mit Ehren gekannte Chladni ist entschlafen. Zwar hatte er ein beträchtliches Alter erreicht — er war 1756 geboren, zu Wittenberg, wo sein Vater erster Professor der Jurisprudenz war, und auch er in früheren Jahren seine akademischen Aemter verwaltete — aber sein gedrängter, überausfester, durch viele Reisen, stets gleichmässige Thätigkeit und strenge Lebensordnung noch mehr gestärkter Körper (Chladni war nie krank), sein von jeher leidenschaftsloses und doch regsames Wesen, seine stets zufriedene, heitere Stimmung, seine Gleich- und Gutmüthigkeit — liessen erwarten, er werde die höchsten Menschenjahre erreichen. Doch der Himmel meinte es besser mit ihm: den Kreis seiner rühmlichen Thätigkeit hatte er vollendet, Schwächen und Beschwerden hohen Alters hätten nun bald sich melden und für ihn, der, ohne alle Familien-

verbindung allein stand, auch des vielfältigen Reisens gewohnt war, lästiger als für Viele werden müssen; da rief er ihn ab, und auf eine so freundliche Weise, als nur je einen Menschen. Chladni befand sich auf seinen gelehrten Wanderungen eben in Breslau, wo er, wie überall, der Freunde mehrere besass. In ihrem Kreise hatte er, vollkommen gesund und vergnügt, den Abend verlebt; hatte, nach Hause gekommen, noch freundlich mit seiner Wirthin gesprochen, indem er auf sein Zimmer ging: am Morgen des 4. Aprils findet man ihn halbausgekleidet sitzen, wie gewöhnlich mit ruhigzufriedener Miene, nur aber kalt und todt — einen Wanderer, der am Ziele angekommen, sich zum Ausruhen angeschickt hatte und darüber eingeschlafen war. — Wir haben nichts hinzuzusetzen. Seine grossen Verdienste um Akustik und verwandte Wissenschaften, wo er bekanntlich als recht eigentlicher Erfinder und neuer Begründer, nicht bloss theoretisch, sondern zugleich praktisch auftrat, sind überall anerkannt; sein grundredlicher, treuer, zuverlässiger, wohlwollender Charakter ist es auch; und selbst die Geschichte seines Lebens, mehrmals öffentlich vollkommen der Wahrheit gemäss erzählt, ist es. Einzelnes, das wir in langjährigem Verhältniss mit ihm über ihn erfahren oder ihm abgemerkt — diess zu erzählen, wäre überflüssig; denn, wohin nur diese Zeitung kömmt, war auch er; wo er war, hielt er sich zu wissenschaftlich gebildeten Männern, und diesen zeigte er sich stets, wie er war: so weiss man mithin auch überall von ihm dasselbe, was wir wissen. Wie sich auch die Naturkunde erweitere, wende, vertiefe: seiner muss mit Ehren gedacht werden. Wer jemals mit ihm Verkehr gehabt, wird selbst von seiner geistigen und körperlichen Persönlichkeit ein bestimmtes, ihm vortheilhaftes, dem Freunde wohlthuendes Bild behalten. Dass Chladni an dieser Zeitung seit einer langen Reihe von Jahren, und bis an sein Ende, ein treuer Mitarbeiter war (eben als er in Breslau entschlief, ging noch ein Beitrag von ihm ein), das ist allen Lesern derselben ebenfalls erinnerlich.“

Aus dem, was im Vorausgehenden über die Leistungen und Lebensweise Chladni's mitgetheilt ist, wird der Leser, der vielleicht sonst noch Nichts Näheres von jenem gehört oder gelesen hat, wohl den Eindruck bekommen haben, als gehöre Chladni ausser zu den bedeutenden auch zu den originellen Menschen. In der That ist letzteres auch der Fall. Während im gewöhnlichen Laufe der Dinge es dem Menschen eigen ist, dem Vaterlande seine Dienste anzubieten und in einer Stellung als eigentlicher Staatsdiener seine Kenntnisse zu verwerthen, finden wir bei Chladni gerade das Entgegengesetzte, nicht etwa, weil das Vaterland ihn nicht gesucht, sondern umgekehrt, weil er sich nicht entschliessen konnte,

oder vielmehr, weil er seiner Naturanlage nach ausser Stand war, jenes zu suchen. Chladni kannte kein Vaterland, wie es andere kennen; für ihn war die ganze Welt Vaterland; in diesem zu wandern und zu lehren, in diesem zu wirken und Gutes zu thun, das war es, wozu er sich bestimmte. Nichts galt ihm demnach höher, als vor allem ein freier Weltbürger zu sein, unabhängig von engeren vaterländischen Verhältnissen, unabhängig von Familieneinflüssen, unabhängig von Freund und Feind. Des Dichters Ausspruch:

Es bildet ein Talent sich in der Stille

Doch ein Charakter nur im Strom der Welt

passte in beiden Theilen auf ihn. Was er wusste auf sehr verschiedenen Gebieten des Wissens, dazu hatte er in der einsamen Zurückgezogenheit in seiner Jugend den festen Grund gelegt, auf welchen er später in autodidaktischer Weise seine weitere Ausbildung vornahm. Mit weniger Anlagen wäre er auf diesem Wege vielleicht einseitig geworden, mit seinen bedeutenden Anlagen aber wurde er ein sehr vielseitig gebildeter Mann. Er besass zunächst eine bedeutende Sprachkenntniss, konnte sich sogar im Französischen glatter ausdrücken, wie im Deutschen. Die Classiker des Alterthums waren ihm völlig geläufig, verschiedene moderne Sprachen las und schrieb er, die Meisterwerke der deutschen Literatur kannte er vollständig. Wer sein Buch über Feuermeteore zu Gesicht bekommen hat, muss sich sagen, dass ein solches Buch nur von einem Manne verfasst werden konnte, dem mehr Sprachen als seine Muttersprache eigen waren; die Herausgabe seiner Akustik in französischer Sprache beweist, dass er hierin völlig bewandert war. Denn dieses Werk *Traité d'Acoustique* ist nicht etwa eine bloße Uebersetzung seines deutschen Werks, sondern eine vielfach verbesserte und neugestaltete Umarbeitung hiervon, von der er selbst sagte „dass es ungeschickt ausfallen würde, wenn sie ganz auf dieselbe Art sollte wieder in's Deutsche übersetzt werden“. Während seines Aufenthalts in Italien liess er verschiedene Aufsätze in italienischer Sprache erscheinen, so unter anderem eine Abhandlung: *sulla miglior maniera di esporre l'Acoustica ne' trattati di fisica* in den Schriften der *Società italiana delle scienze, lettere ed arti*.

Nicht minder gross war seine Kenntniss der Meisterwerke in andern Künsten: der Malerei, der Bildhauerei und, wie erwartet werden kann, der Musik. Wie konnte dies auch anders sein, bei einem Manne, der einen grossen Theil Europas bereist, die grössten Städte besucht, die berühmtesten Sammlungen gesehen und neben seiner Empfänglichkeit für alles Grosse, Schöne und Gute ein erstaunliches Gedächtnis besass? Seine Studien und Forschungen über das Wesen der Feuer-

meteore hatten ihn in gleicher Weise zu einem gründlichen Kenner astronomischer und mineralogischer Gegenstände gemacht. War ihm doch die Lücke zwischen den Planeten Mars und Jupiter in seiner frühen Jugend schon aufgefallen; wurde die Erwartung, dass zwischen diesen Himmelskörpern einst noch Weiteres aufgefunden werden könnte, doch glanzvoll erfüllt; sah er doch noch bei Lebzeiten nicht nur einen, sondern vier Planeten in diesem Raum versetzt.

Diese vielseitigen gründlichen Kenntnisse, die bedeutenden Erfahrungen über Land und Leute machten ihn daher in allen Kreisen, wo er sich bewegte, zu einem äusserst interessanten Gesellschafter, zumal er sehr lebhaft war und gern mittheilte. Solche Unterhaltungen bekamen noch dazu einestheils eine besondere Liebenswürdigkeit, weil sein Gesicht den Ausdruck grosser Gutmüthigkeit und Freundlichkeit zeigte, andernteils aber auch etwas überaus Originelles und Auffälliges, weil er nicht gross von Statur, sonst breitschulterig, im Aeusseren nachlässig, bei seinen Erzählungen beständig in einem Mienenspiel begriffen war und mit den Händen gesticulirte. Auch hierdurch bekundete er seine ganz selbständige Entwicklung, die freilich, was diesen Punkt anlangte, etwas schief gegangen war, aber übersehen werden musste in Anbetracht seiner sonstigen Bedeutung. Aus sich selbst heraus geworden, was er war, fand er sich allein auch ganz wohl und fieng mit sich selbst Gespräche an, eine Eigenthümlichkeit, die er bis zu seinem Lebensende behielt.

Sein Gang zur persönlichen Freiheit und Unabhängigkeit von Verhältnissen, denen sich sonst die Menschen fügen, hatte auch seine politischen Ansichten entsprechend gestaltet. Die französische Revolution machte ihn zu einem Verfechter der Freiheit der Völker. Von Napoleon war er ein begeisterter Verehrer, jedoch nur bis zur Zeit, wo dieser das Consulat annahm. „Seit dieser Zeit bemerkt Weber, hat er sich mit ihm nicht wieder ausgesöhnt, selbst dann nicht, als er von ihm so ehrenvoll aufgenommen wurde und die französischen Journale Napoleons Ausspruch: Chladni lässt die Töne sehen durch die ganze gebildete Welt trugen.“ Daraus folgt jedoch nicht, dass er überhaupt eine Aneignung gegen den Kaiser gehabt hätte. Diese bestand nur, soweit es sich's um Politik handelte. Der grosse Eindruck, den Napoleon durch die zweistündige Unterredung auf ihn gemacht hatte, verwischte sich nicht, eine Erscheinung, der man ja oft begegnet, da wo sich wahrhaft Grosses gegenseitig kennen lernt.

Bei dem bewegten Leben, das Chladni führte, ein Leben, welches von einem französischen Biographen „une vie nomade“ genannt wird, bildete sich naturgemäss eine gewisse Gleichgültigkeit gegen alles Heimathliche, gegen den dauernden

Besitz von nähern Bekannten und Freunden aus. Alle Menschen, sobald sie ehrlich waren, galten ihm als Freunde und er behielt sie im Gedächtnis; sich aber fesseln zu lassen oder leiten zu lassen durch Freundschaft und Liebe, das kannte er nicht. Unterschiede des Standes gab es bei ihm ebenso wenig; ihn bestimmte nur der Charakter eines Menschen, ob er mit ihm verkehren oder ihn links liegen lassen sollte. Auch seine Verwandten standen ihm desshalb nicht höher, wie jeder andere auch. Er hatte ein warmes Herz für die, denen er Wohlthaten verdankte und die, welche in Noth einhergingen; daher glaubte er vorzugsweise recht und gut zu handeln, wenn er in seinem Testamente seinen Hauswirth und die Armen der Stadt Kemberg bedachte. In diesem bestimmte er denn auch, dass sein Hauswirth 5000 Thaler haben sollte und bemerkt weiter: „Um den Einwohnern in Kemberg auch meinen guten Willen zu bezeugen, legire ich der hiesigen Armenkasse 600 Thaler und der Stadt auch 600 Thaler, welche letztere zur Anschaffung einer recht guten Thurmuhre, weil die jetzige nicht viel taugt, theils zu besserer Pflasterung mancher zu schlecht gepflasterten Stellen bald verwendet werden sollen.“

Diese Blätter habe ich geschrieben in der Absicht, diejenigen, welche nur ihm und wieder einmal von diesem Manne gehört haben, sich aber für ihn wohl interessirten, mit seinen Werken und seinem originellen Leben etwas bekannter zu machen, um so in erweiterten Kreisen das Andenken an ihn zu feiern. Mit Rücksicht auf diesen meinen Zweck können diese wenigen Blätter nicht alle die Einzelheiten enthalten, die von seinem Leben bekannt geworden sind, können sie insbesondere auch nicht ein vollkommenes Bild seiner rastlosen Thätigkeit liefern. Wer dieses alles genauer kennen lernen will, dem möchte ich im Folgenden noch einige Erleichterung gewähren, dadurch, dass ich erstens ein Verzeichnis derjenigen Schriften, Aufsätze und Notizen anführe, welche über Chladni's Leben und Wirken etwas besagen, dass ich zweitens eine Zusammenstellung seiner Schriften, in chronologischer und sachlicher Weise geordnet, folgen lasse, beides in einer Vollständigkeit, wie sie sich sonst wohl nicht findet.

I. Schriften, Abhandlungen und Notizen über Chladni's Leben und Wirken.

Notiz über Chladni in „F. A. Weiz. Das gelehrte Sachsen.“ Leipzig. 1780. S. 36.

Erklärung die Erfindung des Euphons betr. von Chladni; nebst der Antwort von Quandt. Im Journal des Luxus und der Moden. Jahrgang 1791. Intelligenzblatt. S. XXIII.

Geschichte der Erfindung des Euphons und einiger anderen akustischen Entdeckungen von E. F. F. Chladni. Voigt's Magazin für das Neueste aus der Physik und Naturgeschichte. B. IX. St. 4. S. 100.

Nachrichten von dem Gedanken des Herrn Dr. Chladni über den Ursprung der von Pallas gefundenen Eisenmasse. Ib. S. 116.

Dr. Chladni's Clavicylinder. Im Journal des Luxus und der Moden. Jahrgang 1801. S. 309.

Chladni's Selbstbiographie. Enthalten in seiner „Akustik“, 1802, fortgesetzt in seinen „Neuen Beiträgen zur Akustik“, 1817. Die Akustik enthält zugleich ein Bildnis von Chladni vorgedruckt, das jedoch nach Webers Urtheil nicht getreu sein soll. Besser soll sein das Bild, welches die zweite deutsche Ausgabe der Akustik enthält. Ein drittes, wenig getroffenes Bild, von Chretien in Paris gestochen findet sich wohl in seinem *Traité d'Acoustique*. Das ähnlichste Bild ist von Ludwig von Montmorillon in gross Folio auf Stein gezeichnet. Auch der Sohn Lavaters hat Chladni gezeichnet.

Recension über Chladni's Akustik, in der Leipziger allgemeinen musikal. Zeitung. 1802. S. 791 u. f.

Kritische Bemerkungen über die neuen Hypothesen, Feuerkugeln etc. betr. von Ernst Friedrich Wrede. Schriften der Gesellschaft naturf. Freunde zu Berlin. Bd. IV. S. 261. 1803.

Chladni's Clavicylinder. Im Journal des Luxus und der Moden. Jahrgang 1803. S. 136.

Chladni in Heidelberg. Ibidem Jahrgang 1807. S. 395.

Chladni „über seine Aufnahme bei Napoleon und sonst in Paris“. Zeitschrift „Cüçilia“ 5. Bd. Heft 18. S. 187.

Chladni über seine Schicksale und Beschäftigungen während seines Aufenthaltes in Paris. Leipz. mus. Zeitg. Jahrg. XII. S. 419. 1810.

Chladni in München. Ibidem. Jahrgang 1812. S. 249 und 302.

Artikel „Chladni“ in Gerbers Lexicon der Tonkünstler. 1812.

Tableau les services rendus à la Physique par M. M. Chladni, Oerstedt etc., in L'Esprit, histoire philosophique des progrès de la physique Tome IV. p. 164—176. Paris 1813.

Nekrolog in der Neuen musikalischen Zeitung. Leipzig 1827. S. 263.

Biographie Chladni's im „Neuen Nekrolog der Deutschen“. Fünfter Jahrgang 1827, erster Theil S. 346. Ilmenau 1829.

Artikel „Chladni“ in der Encyclopädie von Ersch und Gruber. Bd. XXI. S. 177 von Wilhelm Weber in Göttingen verfasst. 1830.

Artikel „Chladni“ in der „*Biographie universelle ancienne et moderne*“. Tome 61. Supplement. S. 23. Paris 1830 von Parisot verfasst.

Bemerkungen über den Akustiker Chladni in Heinrich Steffens „Was ich erlebte“ Bd. 9. S. 291—297. 1844.

Artikel „Chladni“ in Gassner's Universallexicon der Tonkunst. Stuttgart 1849.

Biographie Chladni's von Dr. W. Bernhardt. Wittenberg. Franz Mohrs Buchhandlung. 1856. Vollständigste Biographie mit Bildnis.

Artikel „Chladni“ in „Poggendorff's biographisch-literarischem Handwörterbuch“. Leipzig 1863.

Ein Aufsatz über Ernst Florenz Friedrich Chladni mit der Unterschrift C. F. Becker, Organist in Leipzig versehen. In meinem Besitze, wovon ich jedoch nicht das Jahr und den Titel des Werks, woraus er ein Abdruck ist, angeben kann.

II. Chladni's literarische Arbeiten.

A. Akustischen Inhalts.

1787. „Entdeckungen über die Theorie des Klanges.“ Leipzig, bei Weidemann's Erben und Reich.

1790. „Von dem Euphon, einem neu erfundenen musikalischen Instrumente.“ Journal von und für Deutschland. Siebter Jahrgang S. 202. Mit einer Abbildung des Euphons.

„Von dem Euphon, einem neuerfundenen musikalischen Instrumente.“ Journal des Luxus und der Moden. Jahrgang 1790. S. 539.

1792. „Ueber die Längentöne einer Saite.“ Berliner musikalische Zeitung. Augustheft.

1795. „Beiträge zur Beförderung eines bessern Vortrags der Klanglehre.“
Schriften der Gesellschaft naturforschender Freunde in Berlin. Bd. I.
S. 102—124.
„Beobachtungen über die durch das Brennen der entzündeten Luft in einer
Röhre hervorzubringenden Töne.“ Ibid. S. 125—130.
„Von einigen neuen Vervollkommnungen des Euphons.“ Journal des
Luxus und der Moden. Jahrg. 1795. S. 309.
1796. „Ueber die Longitudinalschwingungen der Saiten und Stäbe.“ Erfurt.
1797. „Bemerkungen über die Töne einer Pfeife in verschiedenen Gasarten.“
Voigt's Magazin für den neusten Zustand der Naturkunde. Bd. I. St. 3.
S. 65—79.
„Ueber Longitudinalschwingungen der Saiten und Stäbe. Nebst beige-
fügten Bemerkungen über die Fortleitung des Schalls durch feste Körper.“
Auszug aus der frühern Arbeit von 1796. Ibid. St. I. S. 1—17.
1799. „Ueber drehende Schwingungen eines Stabes.“ Neue Schriften der Ge-
sellschaft naturforschender Freunde zu Berlin. Bd. II. S. 274—277.
„Ueber drehende Schwingungen eines Stabes.“ Gilbert's Annalen.
Bd. II. S. 87.
„Ueber die beste Art die Akustik abzuhandeln.“ Eine im Anfange des
Jahres 1799 an die fürstl. Jablonowskysche gel. Gesellschaft zu Leipzig
abgesandte Abhandlung, wofür ihm der mathematische Preis einer goldnen
Medaille von 24 Ducaten zuerkannt wurde.
1800. „Von dem Clavicylinder, einem neu erfundenen Instrumente, nebst Be-
merkungen über einige etwas damit verwandte Tastaturinstrumente.“
Leipziger mus. Zeitg. Jahrg. II. S. 305.
„Eine neue Art, die Geschwindigkeit der Schwingungen bei einem jeden
Tone durch den Augenschein zu bestimmen, nebst einem Vorschlage
zu einer festen Tonhöhe.“ Gilberts Annalen Bd. V. S. 1.
„Nachricht über den Clavicylinder.“ Gilbert's Annalen. Bd. IV. S. 494.
1801. „Ueber die Schwingungen einer Rectangelscheibe.“ Voigt's Magazin f. d.
neust. Zustd. d. Naturkunde. Bd. III. S. 520.
„Ueber die wahre Ursache des Consonirens und Dissonirens.“ Leipz. mus.
Zeitg. Jahrg. III. S. 337 u. 353.
„Nachricht von dem Clavicylinder und einem neuen Baue desselben.“
Ibidem. S. 386.
1802. „Die Akustik bearbeitet v. E. F. F. Chladni mit 12 Kupfertafeln.“ Leipzig

- bei Breitkopf und Härtel. Erlebte 1830 eine zweite Ausgabe mit verbessertem Portrait.
1804. „Akustisch literarische Bemerkungen“. Leipzig. mus. Ztg. Jahrg. VI. S. 719.
1809. „*Traité d'Acoustique*“. Paris bei Courcier. Erlebte 1812 eine neue Ausgabe. „*Notice sur deux nouveaux instruments de musique et sur quelques autres découvertes*.“ Journ. de phys. de chim. d'hist. nat. et des arts. Vol. LXVIII. p. 246. „*Rapport fait à l'institut sur le clavicylinder*.“ Ib. p. 250. „*Sur la propagation du son par différentes matières aeriformes*.“ Ib. Vol. LXIX. p. 138.
1810. „Bemerkungen und Beiträge zu seiner Akustik in Beziehung auf seinen in Paris 1809 erschienenen *Traité d'Acoustique*. Leipziger musikal. Zeitg. Jahrg. XII. 761.
1811. „Ueber eine neue italienische Academie, die sich auch mit Musik beschäftigt, nebst Anzeige eines in deren Schriften befindlichen Aufsatzes, von Schultesius über Kirchenmusik.“ Leipz. mus. Ztg. Jahrg. XIII. S. 106. „Nachrichten von seiner Reise aus Turin, Mailand, Pavia etc. Ib. S. 110, 362, 461. „Musikalische Nachrichten aus dem mailändischen Modejournal (*Corriere delle Dame*) von Anfang dieses Jahres an; im Auszuge mitgetheilt.“ Ibid. S. 508. „*Sulla miglior maniera di esporre l'Acustica ne' trattati di fisica*.“ Schriften der Società italiana delle scienze, lettere ed arti.
1812. „Biographische Nachrichten von Francesco Gnecco, aus dem *Giornale Italiano* und aus dem *Reddatore del Reno* im Auszuge mitgetheilt. Leipziger mus. Zeitg. Jahrg. XIV. S. 29.
1815. „Einige akustische Notizen.“ Leipz. mus. Zeitg. Jahrg. XVII. S. 14.
1817. „Neue Beiträge zur Akustik.“ Mit zehn Steindrucktafeln. Leipzig bei Breitkopf und Härtel.
1818. „*Des chutes de pierre et le fer, de prussière ou de substances molles, sèches ou humides, suivant l'ordre chronologique*.“ Journ. de phys. de chim. d'hist. nat. et des arts. Vol. LXXXVII. p. 273.
1821. „Beiträge zur praktischen Akustik und zur Lehre vom Instrumentenbau enthaltend die Theorie und Anleitung zum Bau des Clavicylinders und damit verwandter Instrumente. Leipzig bei Breitkopf und Härtel.“ „Erläuterung und Berichtigung einiger Aeusserungen in einem Aufsätze des Herrn Dr. Felix Savart.“ Gilberts Annalen Bd. 68. S. 160.

- „Ueber seine neueren Bekanntmachungen akustischer Gegenstände und praktischer Anwendungen derselben.“ Ibid. Bd. 69. S. 51.
- „Weitere Nachrichten von dem neulich in der musikalischen Zeitung erwähnten chinesischen Blasinstrumente Tscheng oder Tschiang.“ Leipziger mus. Zeitg. Jahrg. XXIII. S. 369.
- „Selbstanzeige seiner Beiträge zur praktischen Akustik etc.“ Ib. S. 329.
- „Nachrichten von der neusten musikalischen Literatur in Italien aus dem 17. und 21. Bande der *Bibliotheca Italiana*; nebst beigefügten Bemerkungen über Bogenclaviere.“ Ibid. S. 583.
1822. „Berichtigung und weitere Nachrichten einen von Greg. Trentin verfertigten Bogenflügel betreffend.“ Leipz. mus. Zeitg. Jahrg. XXIV. S. 163.
- „Musikalisch literarische Nachrichten, nebst einigen Bemerkungen.“ Ib. S. 178.
- „Fortsetzung der Beiträge zur praktischen Akustik, enthaltend manche Verbesserungen und Zusätze, wie auch Nachrichten von einem vor kurzem auf eine ganz neue Art gebauten Euphon. Ibid. S. 789 und S. 805.
1823. „Ueber sein neues Euphon, und über die Gesetze, nach welchem sich die Schwingungen in demselben richten.“ Gilberts Annalen Bd. 75. S. 69.
1824. „Nachrichten von einigen neueren Erfindungen und Verbesserungen musikalischer Instrumente.“ Leipz. mus. Ztg. Jahrg. XXVI. S. 810.
- „Ueber Beschäftigung Anderer mit dem Bau des Clavicylinders.“ Ibid. S. 825.
- „Nachrichten von neueren, die Theorie des Schalles und Klanges betreffenden Aufsätzen. Zweite Lieferung.“ Ibid. S. 841.
- „Ueber die Hervorbringung der menschlichen Sprachlaute.“ Gilbert's Annalen Bd. 76. S. 187.
- „Ueber Savart's Beiträge zur Akustik.“ Kastner's Archiv. Bd. 3. S. 191.
1825. „Berichtigung einer die Stimmung betreffenden falschen Behauptung.“ Leipz. mus. Zeitg. Jahrg. XXVII. S. 672.
- „Nachrichten von einigen neuen Erfindungen und Verbesserungen musikalischer Instrumente.“ Ibid. S. 725.
- „Ueber eine verunstaltete Nachricht von der bekannten Wetterharfe zu Basel.“ Poggendorff's Annalen. Bd. 3. S. 471.
- „Bemerkungen über die Klangfiguren der Scheiben.“ Ibid. Bd. 5. S. 345.
1826. „Nachricht von einer neuen Art von Blasinstrument, nebst einigen Bemerkungen.“ Leipz. mus. Ztg. Jahrg. XXVIII. S. 40.

- „Nachrichten von neueren Untersuchungen der Stimm- und Singwerkzeuge.“ Ibid. S. 299.
- „Ueber das Fehlerhafte und Willkürliche der alten griechischen Musik und über die Vorzüge der neueren.“ Ibid. S. 645. S. 661. S. 677.
- „Ueber vortheilhafte Einrichtung eines Locals für gute Wirkung des Schalls.“ Ibid. S. 565.
- „Ueber Töne blos durch schnell aufeinander folgende Stösse, ohne einen klingenden Körper.“ Poggendorffs Annalen. Bd. 8. S. 435.
- „Wellenlehre auf Experimente gegründet etc. von den Gebrüdern E. G. Weber und W. Weber. Angezeigt mit einigen Bemerkungen.“ Kastner's Archiv für die gesammte Naturlehre. Bd. VII. S. 45.
- „Erklärung der gleich starken Schallverbreitung einer Stimmgabel, in der Richtung der Schwingungen und in der Quere, und der äusserst schwachen in einer dazwischenliegenden Richtung.“ Ibid. S. 92.
- „Weitere Bemerkungen hierüber; nach gemeinschaftlich mit Dr. W. Sömmerring angestellten Versuchen.“ Ibid. Bd. VIII. S. 91.
1827. „Kurze Uebersicht der Schall- und Klanglehre; nebst einem Anhang die Entwicklung und Anordnung der Tonverhältnisse betreffend.“ Mainz bei Schott's Söhnen.
- Ausserdem Aufsätze in Andre's Hesperus; Koch's Journal der Tonkunst; Gerber's Tonkünstlerlexicon.

B. Ueber Feuermeteore.

1794. „Ueber den Ursprung der von Pallas gefundenen und anderer ihr ähnlicher Eisenmassen.“ Riga bei J. F. Hartknoch.
1796. „Auszug aus einem Aufsätze über ein am 24. Juli 1790 in Gascogne beobachtetes feuriges Meteor, von Baudin, Professor der Physik in Pau. Nebst einigen allgemeinen Bemerkungen über Feuerkugeln und Sternschnuppen.“ Voigt's Magazin f. d. Neuste in d. Phys. und Naturgesch. Bd. 11. St. 2. S. 112.
1797. „Fortsetzungen der Bemerkungen über Feuerkugeln und niedergefallene Massen.“ Voigt's Magazin für den neusten Zustand der Naturkunde. Bd. 1. S. 17.
1803. „Hypothese über den Ursprung meteorischer Steine.“ Gilbert's Annalen Bd. 13. S. 350.

- „Chronologisches Verzeichnis, der mit einem Feuermeteor niedergefallener Stein- und Eisenmassen, nebst einigen Bemerkungen.“ Ib. Bd. 15. S. 307.
1805. „Berichtigung einen angeblichen Meteorstein betreffend.“ Gilbert's Ann. Bd. 19. S. 248.
- „Einige kosmologische Ideen, die Vermehrung oder Verminderung eines Weltkörpers betreffend.“ Ib. S. 257.
1808. „Beiträge zu den Nachrichten von Meteorsteinen.“ Gilbert's Annalen Bd. 29. S. 375.
1812. „Ueber die Ellbogener gediegene Eisenmasse.“ Gilb. Ann. Bd. 42. S. 203.
- „Ueber Gediogeneisen und besonders über eine noch nicht bekannte, im Mailändischen gefundene Gediogeneisenmasse.“ Schweigg. Journ. für Chem. u. Phys. Bd. 4. Heft 1. S. 116. Nebst Beilage: „Chronologisches Verzeichnis der herabgefallenen Stein- und Eisenmassen.“ S. 1.
1814. „Ueber vergebliche Bemühungen verschiedene ältere Meteorsteine aufzufinden, nebst einigen Bemerkungen.“ Gilb. Ann. Bd. 47. S. 96.
1815. „Neues Verzeichnis der herabgefallenen Stein- und Eisenmassen in chronologischer Ordnung.“ Gilb. Ann. Bd. 50. S. 225.
- „Bemerkungen über gediegen Eisenmassen.“ Ibid. S. 257.
1816. „Bemerkungen zu einem Aufsätze von Dr. Blumhof zu Biedenkopf.“ Gilb. Ann. Bd. 53. S. 310.
- „Erste Fortsetzung der bisher bekannt gewordenen Stein- und Eisenmassen, nebst neuen Beiträgen zur Geschichte der Meteore und einigen diesen Gegenstand betreffenden Bemerkungen.“ Ibid. S. 369.
- „Zweite Fortsetzung des Verzeichnisses der vom Himmel gefallenen Massen.“ Ibid. Bd. 54. S. 329.
- „Einige Berichtigungen und Zusätze.“ Ibid. S. 393.
- „Fortsetzung des im 4. Bde. enthaltenen chronologischen Verzeichnisses der herabgefallenen Stein- und Eisenmassen, nebst einigen Bemerkungen über deren Ursprung.“ Schweigg. Journal für Chemie und Physik Bd. 17. Heft 2. S. 113.
1817. „Ueber die sprungweise gehende Bewegung mancher Feuerkugeln, nebst einigen Folgerungen.“ Gilb. Ann. Bd. 55. S. 91.
- „Dritte Fortsetzung des Verzeichnisses und der Geschichte der vom Himmel gefallenen Massen.“ Ibid. Bd. 56. S. 375.
- „Beitrag zu dem Aufsätze über sprungweise gehende Feuerkugeln.“ Ibid. S. 387.

- „Ueber Unabhängigkeit der Meteorsteinfälle und der Feuerkugeln von Jahres- und Tageszeiten, von den Himmelsgegenden, von der geographischen Lage von Wetter und von bestimmten Perioden.“ Ibidem. Bd. 57. S. 121.
- „Ueber Dinge, die sich im Weltraum befinden und von den bekannten Weltkörpern verschieden sind.“ Lindenau und Bohnenberger's Zeitschrift für Astronomie. Bd. IV. S. 303 u. 480.
1818. „Ueber Sternschnuppen von dem Dr. Benzenberg.“ Gilb. Ann. Bd. 58. S. 289.
- „Bemerkungen über einige kosmologische Gegenstände.“ Lindenau und Bohnenberger's Zeitschr. für Astronomie. Bd. V. S. 376.
- „Verschiedene physikalische Bemerkungen: Mondvulkane, Feuermeteore.“ Gilbert's Annal. Bd. 59. S. 3.
- „Ueber Dinge, die sich in dem Weltraum befinden und von den bekannten Weltkörpern verschieden sind.“ Ib. S. 87.
1819. „Vierte Fortsetzung des Verzeichnisses der vom Himmel gefallen Massen.“ Gilb. Ann. Bd. 60. S. 238.
- „Einige Ideen über das Innere der Erde.“ Ib. Bd. 62. S. 72.
- „Fünfte Fortsetzung etc.“ Ibid. Bd. 63. S. 17.
- „Ueber Feuermeteore und die mit denselben herabgefallenen Massen. Nebst zehn Steindrucktafeln von C. v. Schreibers.“ Wien bei J. G. Heubner.
- „Ueber die Feuermeteore“ Schweigger's Journal für Chemie und Physik. Bd. 26. S. 156.
- „Ueber die Widmannstädtischen Figuren.“ Ibid. S. 196.
1821. „Neue Beiträge zur Kenntniss der Feuermeteore und der herabgefallenen Massen.“ Gilb. Ann. Bd. 68. S. 329. Erste Lieferung.
1822. „Neue Beiträge zur Kenntniss der Feuermeteore und der herabgefallenen Massen.“ Gilb. Ann. Bd. 71. S. 359. Zweite Lieferung.
- „Neues Verzeichnis der bis jetzt bekannt gewordenen Niederfälle meteorischer Stein- und Eisenmassen, und anderer Substanzen.“ Ibid. Bd. 36. Heft I. S. 87.
- „Einige Bemerkungen über Tod durch einen Meteorstein.“ Abendzeitung 1822. No. 300.
1823. „Neue Beiträge zur Kenntniss der Feuermeteore und der herabgefallenen Massen.“ Gilb. Ann. Bd. 75. S. 229. Dritte Lieferung.

1824. „Neue Beiträge zur Kenntniss der Feuermeteore und der herabgefallenen Massen.“ Poggendorff's Annalen Band 2. S. 151. Vierte Lieferung.
1825. „Nachrichten von einem Meteorsteinfalle am 15. Januar 1824 im Bolognesischen“ Ibidem. Bd. 5. S. 122.
 „Ueber das Bitsburger Meteoreisen.“ Schweig. Journ. für Chemie u. Phys. Bd. 43. St. 1. S. 116.
 „Beschreibung einer Sammlung vom Himmel herabgefallener Massen, nebst einigen allgemeinen Bemerkungen.“ Kastners Archiv Bd. 4. S. 200.
1826. „Neue Beiträge zur Kenntniss der Feuermeteoren und der herabgefallenen Massen.“ Poggendorff's Annalen Bd. 6. S. 21 u. 161. Fünfte Lieferung.
 „Ueber eine merkwürdige meteorische Erscheinung am 1. April 1826 nicht weit von Saarbrücken. Ibid. Bd. 7. S. 373.
 „Neue Beiträge etc.“ Ib. Bd. 8. S. 45. Sechste Lieferung.

C. Andere Arbeiten physikalischen und vermischten Inhalts.

1781. „*De banno contumaciae.*“ Dissertation. Leipzig.
1782. „*De charactere ecclesiastico principum.*“ Dissertation. Leipzig.
1798. „Ueber entgegengesetzte Elektricitäten einer Katze.“ Voigt's Magazin für den neusten Zustand der Naturkunde. Bd. I. St. 3. S. 79.
1799. „Ueber das spanische Gedicht: *La Musica* von D. Thomas de Yriarte.“ Leipz. mus. Zeitg. Jahrg. I. S. 821.
1814. „Ueber die Anfrage (in No. 164) das aus porcellanen Schalen bestehende Instrument des Grafen v. Brühl betr.“ Allgemeiner Anzeiger der Deutschen. 1814. No. 194.
1816. „Bemerkungen über den grossen Kometen von 1811 und über die Verfertigung Herschelscher Spiegeltelescope in Italien.“ Lindenau und Bohnenbergers Zeitschrift für Astronomie Bd. II. S. 345.
 „Ueber mechanische Heilung des Wechselfiebers“ Hufeland's Journal für praktische Heilkunde.“ Bd. 42. St. 2. S. 133.
1817. „Ueber die Wirkung des Ablöschens in kaltem Wasser, bei Kupfer- und Glockenmetall.“ Gilb. Ann. Bd. 56. S. 104.
- 1818.. „Verschiedene physikalische Bemerkungen: Frauenhofers Entdeckung der dunklen Streifen im Spectrum.“ Gilb. Ann. Bd. 59. S. 1. — Sehr interessant.
1819. „Ueber Frauenhofers Lichtversuche, Sömmerrings Veredlung des Weins, ein sehr feines Gespinnste und eine neue Art *camera lucida*.“ Gilb. Ann. Bd. 61. S. 98.

- „Das Lämpchen ohne Flamme oder die Davy'sche Glühlampe.“ Ibidem S. 337.
- „Ueber die Ursachen des nasskalten Sommers von 1816 und zum Theil auch 1817.“ Ibidem Bd. 62. S. 132.
1820. „Geschichte einer noch wenig bekannten Bücherverbrennung.“ Morgenblatt für gebildete Stände. 1820. No. 134.
- „Wahrscheinlichste Erklärungsart des vormals wärmeren Klimas in Gegenden, die jetzt kälter sind und der mehrmals veränderten Höhe des Wassers über der Erdoberfläche.“ Schweigg. Journ. f. Chemie und Physik Bd. 34. Heft 1. S. 93.
1823. „Nachtrag zu seinen Bemerkungen über das Glühlämpchen.“ Gilb. Ann. Bd. 75. S. 98.
- „Wirkung einer Wasserhose auf ein Schiff in der Ostsee.“ Ibid. Bd. 73. S. 107.
- 

C o r r i g e n d a.

Seite	4	Zeile	11	v. o. l.	<i>possim</i>	st.	<i>possum</i> .
„	4	„	4	v. u.	„	<i>überspringende</i>	st. <i>übersprirgende</i> .
„	4	„	3	v. u.	„	<i>er</i>	st. <i>es</i> .
„	6	„	11	v. u.	„	<i>dieser</i>	st. <i>diesen</i> .
„	20	„	3	v. u.	„	<i>Wellen</i>	st. <i>Wollen</i> .
„	35	„	8	v. u.	„	<i>Acustica</i>	st. <i>Acoustica</i> .
„	36	„	16	v. u.	„	<i>Hang</i>	st. <i>Gang</i> .

Prorectori a munere recedenti quum ex more majorum injunctum sit delineare ea, quae tempore magistratus sui vel fausta evenerunt universitati vel acciderunt infausta, quid prius videretur esse describendum, quam quo omnium animi etiam percelluntur, immutatum rei publicae nostrae regimen atque imperium? qua quidem rerum conversione factum est, ut qui usque ad octavum hujus mensis diem academiae nostrae Rector magnificentissimus celebrabatur, cujus auspiciis quaecunque in universitate nostra legitima confirmatione eguerunt, confirmabantur, quae publice vetanda erant, vetabantur, quem toties atque sinceris ex animis dominum nostrum clementissimum praedicavimus, cujus e prosapia Sanctae Elisabethae nomine prae aliis clara per sex saecula principes Hassiae exorti sunt, Elector Fridericus Guilielmus I. repentino casu cesserit ei, quem nunc admirabundis quidem mentibus, sed non sine inconsueto aliquo cordium tremore dominum nostrum suspicimus, Guilielmo I. augustissimo Borussiae regi. Sed haec quum tantae sint amplitudinis, ut universitatis fines longe exspatiantia non solum novissimam totius Hassiae et Borussiae historiam complectantur, sed plurimarum civitatum fata in se contineant, aheneis universae Germaniae annalibus per eorum calamum qui hoc munere digni erunt, videntur esse inscribenda. Quod ad nostram rem attinet, tria sunt, de quibus, nisi animi ingrati crimine accusari vel justum frigoris atque torporis calumniam in nos ducere voluerimus, tacere nullo modo possumus. Primum est, ut sanctissimo omnipotentis Dei nostri nomen pro summa clementia celebremus, qua inter hos, qui mensibus proximis fuerunt, tumultus bellicos et urbi et universitati nostrae ita pepercerit, ut neque illi neque huic ulla damna inferrentur, sed scholae nostrae, quamvis et praeceptorum et discipulorum animi maximopere essent commoti rerumque variis nuntiis abunde agitati, continuis studiis haberi et frequentari possent. Altero loco augustissimi qui noster fuit Electoris Friderici Guilielmi I. eximiam moderationem sapientiamque extollendam esse existimamus, qua non solum postquam a Borussorum copiis Hassia occupata erat, novis nos magistratibus pro temporum ratione plenam obedientiam praestare jusserit, sed quum de principatu ipsi fuisset desperatum ad corroborandam bonam animorum conscientiam a sacramento fidei ipsi praestitae nos omnes solvendo esse curaverit. Tertium est, quod hac mentium conditione donati novoque regimini obligati pro ea, qua Guilielmus I. rex noster potentissimus excellit integritate, candore, fortitudine, dubitare non possumus, quin secundum exoptatissimam illam paternorum sensuum manifestationem, quam nuperrima proclamatione nobis exhiberi jussit, eadem caritate, qua sex Borussicas literarum

universitates usque ad hunc diem fovit, universitatem nostram fideliter continuo-que sit amplexurus. Quod si fiet, per Dei omnipotentis gratiam sperare nobis licet fore ut multiplex donorum exquisitorum copia, quibus Marburgensis academia floruit floretque, faustissimis incrementis augeatur atque exornetur.

Quas ad res obtinendas exspectamus factura esse ea, quae hoc ipso anno ad promovenda universitatis instituta Hassiaco regimine etiam stante ac quidem per id ipsum ordinata sunt. Novum in horto botanico aedificium plantis conservandis non solum exstructum plurimisque plantis adornatum, sed utilissimo etiam quod dicunt aquario aliisque quae ad rem botanicam faciunt machinis instructum est. Xenodochii obstetricii, area post longas consiliariorum ipsiusque Electoris augustissimi meditationes ac dubitationes inventa, jamjam ex profundis terrae effossionibus muri firmissimi exscendunt. Parietibus instituti pharmaceuto-chemici apparatus aquis inducendis, discipulorum copiae maxime commodi utilesque, secundum directoris rogationem sunt insiti. Seminarii philologici praesidia secundum vota directorum adaucta esse non sine voluptate percepimus. Professorum ordinariorum series annis praeteritis vel morte funesta collegarum vel honorifico ad alios abitu diminuta expleri coepta est vocato ad nos ad compensandum Hermannii Kolbii viri celeberrimi ad Lipsienses discessum viro excellentissimo Georgio Ludovico Carius philosophiae Doctore, qui apud Heidelbergenses extra ordinem chemiam docuerat. Porro e professorum extraordinariorum numero in ipsum ordinem evectus est vir excellentissimus Franciscus Aemilius Melde, philosophiae Doctor, locumque Christiani Ludovici Gerlingii optimi quondam collegae, professor ordinarius physices et astronomiae institutique mathematico-physici director jamjam obtinet. Philosophi munus ordinarium praematura Theodori Waitzii collegae desideratissimi morte orbatum professori ordinario nondum esse mandatum maxime lugemus. Vivida vero salutatione virum doctissimum Hermannum Langenbeck, philos. Doctorem, excepimus, qui Gottinga, ubi philosophiam privatim docuerat, in munus philosophi extraordinarium huc vocatus est. Item ad extraordinarium munus ex numero privatim docentium elatus est vir admodum reverendus Rudolphus Fridericus Grau, theol. lic. et seminarii theologici Philippini major primarius, quo ex loco ante paucos dies ad suscipiendam ordinariam theologiae professionem a Regiomontanis honorificentissimam vocationem secutus est. Augmento annui salarii exornati sunt viri excellentissimi Leopoldus Fridericus Ilse, philos. Dr. et literarum politicarum P. P. O., atque Ferdinandus Justi, philos. Dr. et grammaticae comparativae germanicaeque philologiae P. P. E. Quod privatim docentes attinet vir clarissimus Gustavus

Bickell, philos. Dr., postquam ex universitate Gissensi, ubi linguas orientales docuerat, ad nos easdem docturus redierat, de qua re sincere lugemus, confessione evangelica cum romano-catholica mutata universitatem missam fecit atque in seminarium sacerdotum, quod Fuldae est, se recepit. Veniam vero docendi rite impetraverunt viri doctissimi Adolphus Edmundus Hess et Hermannus Kaemmerer, philosophiae Dr., uterque adjutoris, ille in instituto mathematico-physico, hic in chemico, munere fungens. Denique vir juvenis ornatissimus eruditissimusque Paulus Theodorus Gross Cassellanus in seminario theologico Philippino, cujus quondam alumnus fuit, munus majoris secundarii nactus est.

Restat ut diem maxime solennem indicam, qui hujus mensis est XXI., quo successor meus a Senatu amplissimo creatus atque ab Illustrissimo Hassiae Administratore confirmatus

Vir experientissimus et magnificus

HERMANNUS NASSE

MED. DR., PHYSIOLOGIAE P. P. O., INSTITUTI PHYSIOLOGICI DIRECTOR

summum academiae magistratum aditurus est, cujus inaugurationis ceremoniis in auditorio majore celebrandis ut frequentes adesse, me illumque orantes audire, bonaque vota nobis concipientibus favere velint *Magnificus et perillustris Academiae Procancellarius, Professores omnium ordinum summe reverendi, illustres et consultissimi, experientissimi, excellentissimi, quotquot praeterea in quocumque honoris et dignitatis gradu constituti bene Academiae cupiunt et bonis artibus favent, commilitones denique disciplinae nostrae traditi ornatissimi et suavissimi*, ea qua par est observantia oro rogoque.

Marburgi, die XVII. m. Octobris MDCCCLXVI.

Fig. 1.

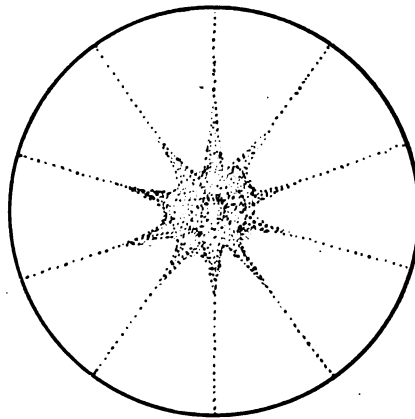


Fig. 2.

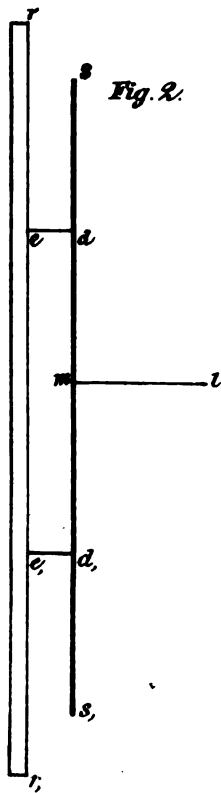
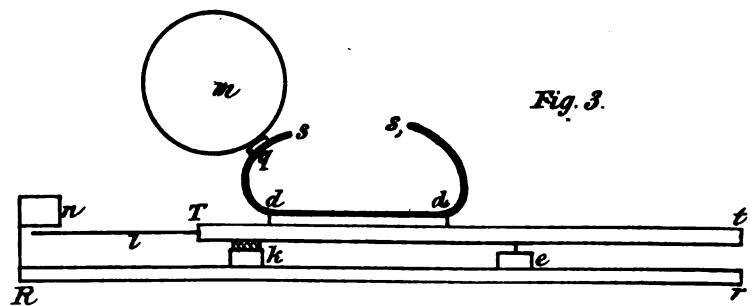


Fig. 3.



Lith. Anstalt v. Ph. Stier, Marburg.