

Chladni, Entdecker der Herkunft der Meteoriten

Von HEINRICH KÜHNE, Wittenberg

Mit 3 Abbildungen

Einhundertfünfzig Jahre sind vergangen, seit der Privatgelehrte ERNST FLORENS FRIEDRICH CHLADNI unter großen Schwierigkeiten wenigstens die wertvollsten Spezialkarten, Stadtpläne und wichtige Sammlungen aus der Festung Wittenberg retten konnte, weil sein Wohnhaus von den Preußen in Brand geschossen



Abb. 1

war. CHLADNI schrieb damals selbst: „Indessen war es mir doch lieb, daß ich die meisten Sachen gerettet hatte, und unter diesen meinen Clavicylinder, mein Euphon und meine nicht unbeträchtlichen Sammlungen von Meteorsteinen und von Tonkünstlerbildnissen“. Er erwähnt zuerst seine Musikinstrumente, die er für das wichtigste hält. Das ist nicht verwunderlich, denn zu seinen Lebzeiten war er gerade durch das Spielen des Clavicylinders und des Euphons in ganz Europa bekannt gewesen. Nur er konnte darauf spielen, und nach jeder Verbesserung oder nach jedem Neubau eines weiteren vernichtete er aus Furcht, ein anderer könnte es ihm nachmachen, das vorhergehende Stück.

Nur mit Hilfe dieser Reisen und der damit verbundenen Vorführungen konnte sich dieser große Gelehrte seinen Lebensunterhalt verdienen, und — was noch wichtiger erscheint — erst dadurch war es ihm möglich, viel Material zwecks Bestätigung seiner theoretischen Erkenntnis über die Natur und die Herkunft der Meteoriten zu sammeln und auszuwerten. Nur in der Naturwissenschaft fand er Befriedigung, nur hier konnte er sich frei entfalten und Großes vollbringen.

Aus einer alten ungarischen Gelehrtenfamilie stammend — seine Vorfahren wanderten nach Mitteldeutschland ein — studierte er nach einer freudlosen Jugend auf Wunsch seines Vaters Jurisprudenz. In Leipzig erwarb der am 30. November 1756 in Wittenberg geborene Forscher die akademische Würde sowohl eines Doktors der Philosophie als auch der Rechte. In seinen freien Stunden

trieb er stets naturwissenschaftliche Studien, und nachdem er einige Zeit an der Wittenberger Universität juristische Vorlesungen mit Widerwillen gehalten hatte, die übrigens auch schlecht beurteilt wurden, widmete er sich nach dem Tode seines Vaters endgültig der Naturwissenschaft. Das war freilich ein schwerer Entschluß, denn nun war er völlig auf sich allein gestellt. Mit 19 Jahren hatte er erst Musikunterricht genossen, doch sofort empfunden, daß die Theorie des Klanges bisher mehr vernachlässigt war als andere Zweige der Physik. Mit seinem wissenschaftlichen Können, seiner scharfen Beobachtungsgabe und seiner technischen Begabung kam er zu wichtigen Forschungsergebnissen, die hier in ihren wesentlichen Punkten skizziert seien.

Chladnische Klangfiguren

Auf dem Gebiet der Akustik sind vor allem die nach ihm benannten Klangfiguren zu erwähnen, die neue Forschungen über die Töne und Schallschwingungen ermöglichten. Zur Hervorbringung dieser Figuren werden Platten mit einem feinen Pulver bestreut und an verschiedenen Stellen mit einem Violinbogen angestrichen. Diese Entdeckung gehörte lange zum festen Bestandteil eines jeden Physikunterrichts.

Entdeckung der Längentöne

CHLADNI wurde nach unzähligen Versuchen zum Entdecker der Longitudinalschwingungen bei Saiten und Stäben. Seitdem spricht man von longitudinalen und transversalen Schwingungen.

Erfindung von Musikinstrumenten

Hier kann nur kurz auf diese wichtigen Momente eingegangen werden. Es ergibt sich die Tatsache, daß der Gelehrte aus diesen Erkenntnissen praktischen Nutzen zog. Er baute selbst Musikinstrumente, stellte ferner die Hörbarkeit der Töne fest und die Ausbreitungsgeschwindigkeit des Schalls in Gasen durch Versuche mit Orgelpfeifen. Alles das kam ihm zugute beim Bau des Euphons. Dieses äußerst schwierig zu spielende Instrument erzeugte die zartesten und reinsten Töne und fand das Entzücken aller Zuhörer. Es wurde mit angefeuchteten Fingern gespielt. Noch berühmter wurde er aber durch die Erfindung des Clavizylinders, der mittels einer Klaviatur gespielt wurde. Hier war CHLADNI der unumstrittene Meister. Nur er allein konnte darauf die klassischen Werke und die alten Volksweisen spielen.

Eng mit all diesen Erfindungen ging aber sein weiteres Forschen auf dem Gebiete der Meteoriten. Das mag zunächst etwas verwunderlich erscheinen. Nur durch die Vorführung seiner Musikinstrumente öffneten sich ihm die Portale der großen und kleinen europäischen Fürstenthümer und die Tore und Türen der Bürger. Seine Reisen durch Sachsen und Preußen, Thüringen und Norddeutschland und vor allem durch Dänemark, Rußland und Holland dienten neben dem Lebensunterhalt nicht zuletzt dem Ziele, alles was mit Meteoriten und ihren geschichtlichen Tatsachen im Zusammenhang festzustellen war, zu sammeln und wissenschaftlich auszuwerten. Über Antwerpen, Brüssel und Paris reiste er weiter nach Straßburg, Zürich, Bern und Genf und anschließend durch fast alle Städte Italiens (nur Rom und Neapel mied er, weil er um seine wissenschaftliche Sammlung bangte, die von Straßenräubern entwendet werden könnte). Zwischen

diesen Reisen liegen auch Tage und Wochen der Ruhe und der Auswertung. Doch nicht lange hielt es ihn in dem kleinen Städtchen Kemberg am Rande der Dübener Heide unweit Wittenbergs. Dann traf er gewissenhaft seine Reisevorbereitungen, und jedes Instrument und jedes Stück seiner Belegexemplare der umfangreichen Meteoritensammlung hatte in einem besonders dafür konstruierten Reisewagen seinen Platz. Einmal blieb er sechs Monate in Italien und reiste dann über München und Wien wieder nach Hause.

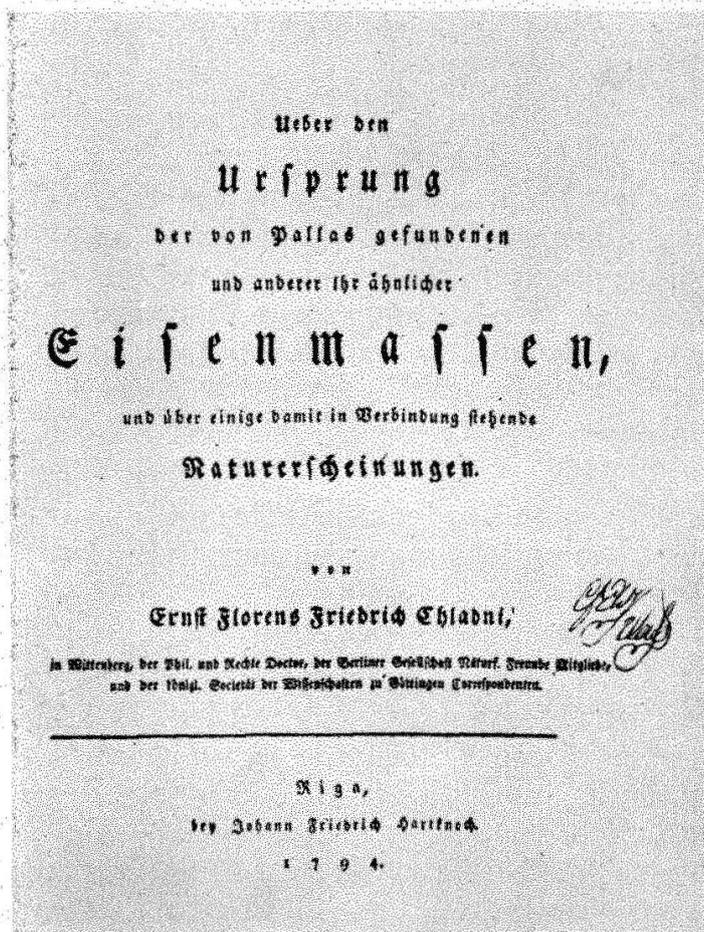


Abb. 2

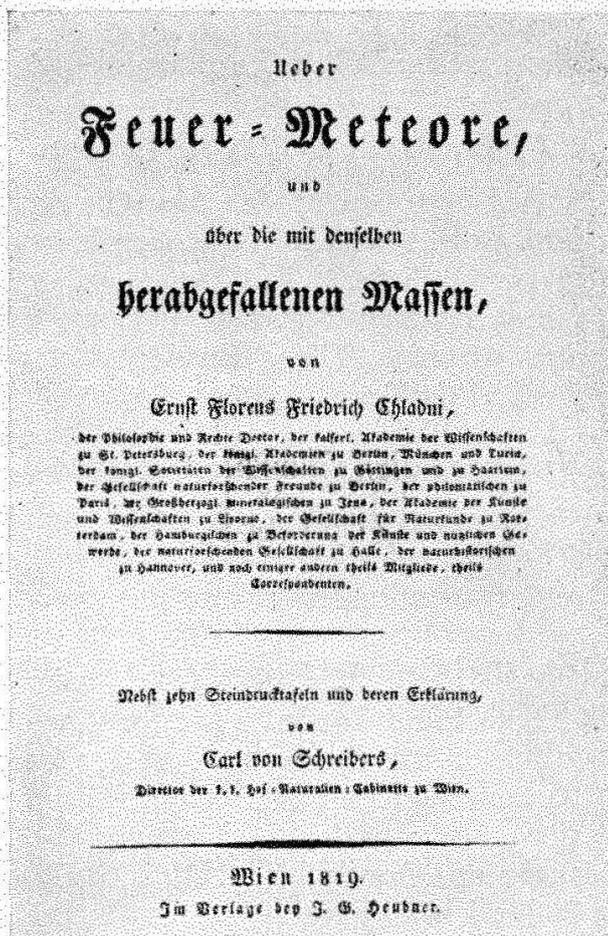


Abb. 3

Als er eines Tages von Leipzig über Dresden und Berlin nach Breslau kam, wo er sich vergnügt und zu jedem Scherze aufgelegt nach einer angeregten Abendunterhaltung unter gebildeten Freunden zur Ruhe legte, ereilte ihn der Tod. Er starb am 3. April 1827 (nicht am 4., wie BRUNO SCHULZ in seinem Buch „Steine, die vom Himmel fallen“; 1956, S. 30 irrtümlich vermerkt).

Seine große, wohlgeordnete Sammlung von Meteorsteinen hatte er der Berliner Universität hinterlassen, da seit 1817 die Wittenberger Hochschule nicht mehr bestand. (Nach einer mir freundlichst unterm 26. 11. 1956 zugesandten Mitteilung des Mineralogisch-Petrographischen Instituts der Humboldt-Universität Berlin sind diese Meteoriten — wenn überhaupt übergeben — nicht besonders gekennzeichnet worden und nicht im einzelnen nachzuweisen, vielleicht sind sie auch dem Bombenterror des letzten Krieges zum Opfer gefallen. Das Deutsche Museum in München soll vor dem Kriege einen Clavizylinder besessen haben; ob er heute noch vorhanden ist, entzieht sich meiner Kenntnis).

Dieser große Gelehrte hätte niemals diese Reises Strapazen auf sich genommen, wenn er es nicht nötig gehabt hätte; das geht aus seinen eigenen Worten hervor: „Wenn ich unter annehmliehen Bedingungen an einem Orte, wo es mir gefallen kann, einen Ruf erhielte, so würde es Thorheit sein, ihn ablehnen zu wollen“. Nur wenig hatte er davon, daß er bei Lebzeiten Mitglied angesehenen wissenschaftlicher Gesellschaften war (Berlin, Halle, Dresden, Jena, Frankfurt/M., München, Göttingen, Rotterdam, Harlem, Livorno, Turin, Petersburg, Paris u. a.).

Vieles ist über die „Steine, die vom Himmel fallen“ gesprochen und geschrieben worden. Neue, mit modernsten Instrumenten erarbeitete Forschungsergebnisse bereichern das Gesamtbild. Solange es Menschen auf der Erde gibt, haben sie sich mit diesen Erscheinungen auseinandergesetzt. Schrecken und Furcht verhinderten während langer Zeit sichere Beobachtungen, zumal auch die mittelalterliche Kirche die freie Entfaltung der Forschungsarbeit beschränkte. So ist es kaum verwunderlich, daß noch um 1800 fast alle Gelehrten die Berichte von beobachteten Steinfällen als Fälschung und Aberglauben ablehnten.

Der bekannte Mineraloge STÜTZ, Direktor des späteren Wiener Naturhistorischen Museums, das wohl die reichste Meteoritensammlung überhaupt enthält, schrieb damals: „... daß Eisen vom Himmel gefallen sein soll, mögen der Naturgeschichte Unkundige glauben,“ und fuhr fort: „... aber in unsern Zeiten wäre es unverzeihlich, solche Märchen auch nur wahrscheinlich zu finden“.

Um so größer erscheint uns heute das Verdienst CHLADNIS, gegen eine Welt der Voreingenommenheit seine Hypothese aufgestellt und verteidigt zu haben. Er wies mit seinem geschulten Scharfsinn nach, daß die feurigen Meteore kosmische Gebilde seien und unmöglich terrestrischen Ursprungs sein können. Er war durch die Beschreibungen des Naturforschers PALLAS angeregt worden, der eine große Eisenmasse in Sibirien ausfindig gemacht hatte, die ein Kosak an einem Flußufer im Besitz hatte. PALLAS brachte diesen Fund dann nach St. Petersburg. Darüber diskutierten 1792 CHLADNI und der geniale LICHTENBERG in Göttingen. Immer mehr verdichtete sich bei CHLADNI die Überzeugung vom kosmischen Ursprung der Meteoriten. Nach Durcharbeitung aller ihm erreichbaren Berichte der verschiedensten Zeitepochen ließ er endlich auf einer Reise nach Rußland 1794 in Riga die nur 59 Seiten umfassende Schrift „Über den Ursprung der von PALLAS gefundenen und anderer ihr ähnlicher Eisenmassen“ erscheinen. Zusammenfassend kam darin zum Ausdruck: „Alles, was man an diesen vor und nach ihrem Niederfallen bemerkt hat, lehrt uns, daß sie aus schweren und dichten Grundstoffen bestehen, die weder als dichte Masse durch irgend eine tellurische Kraft in die Höhe geführt, noch aus den in der Atmosphäre befindlichen Teilen angehäuft sein konnten, sondern aus dem übrigen Weltraum zu uns anlangten“. Der Gelehrte hatte alle Feuerkugeln von 1676 bis 1783 nachrichtlich erfaßt, die Zahl belief sich auf 22. So kam der schon berühmte Akustiker endlich zu folgender Erkenntnis, nämlich:

1. daß öfters Stein- und Eisenmassen vom Himmel gefallen sind und dies als historisch erwiesene Tatsache erkannt werden muß;
2. daß dieses Ereignis identisch mit den Feuerkugeln ist und diese nichts anderes als eine solche brennende Masse sind;
3. daß diese Massen kosmisch, d. h. Ankömmlinge aus dem Weltraum sind, die vorher der Erde und ihrer Lufthülle fremd waren.

Viele Gegner hatte sich CHLADNI damit geschaffen, doch zufällig ereigneten sich damals mehrere bedeutende Meteoritenfälle, die durch Zeugenaussagen bestätigt und durch Wissenschaftler untersucht wurden, so in den Jahren 1794, 1796 und 1803. Männer von europäischem Ruf, wie OLBERS und WERNER nahmen CHLADNI ernst. Werner äußerte sich: „Da man auf der Erde dergleichen (Meteorsteine) nicht finde, so müßten sie wohl von anderswoher kommen, wo es dergleichen gibt“. 1819 erschien, ausgestattet mit 10 Steindrucktafeln und einem Verzeichnis der Wiener Sammlung, eine zusammengefaßte Darstellung „Über Feuer-Meteore und über die mit denselben herabgefallenen Massen“.

Kein Geringerer als ALEXANDER VON HUMBOLDT schrieb über CHLADNI: „Obgleich HALLEY schon die große Feuerkugel von 1686 für ein kosmisches Phänomen erklärte, so ist es doch erst CHLADNI gewesen, der in der größten Allgemeinheit den Zusammenhang zwischen den Feuerkugeln und den aus der Atmosphäre herabgefallenen Steinen, wie die Bewegung der ersteren im Weltraum auf das scharfsinnigste erkannt hat“ (Kosmos, Bd. I, S. 125).

Abschließend möchte ich bemerken, daß sich die wirtschaftliche Lage des Gelehrten auch im hohen Alter nicht besserte. So kam es, daß er — wie oben erwähnt — als ewiger Wanderer auch einsam und allein in der Breslauer Unterkunft starb. Ein großer deutscher Physiker hatte ausgekämpft, ihm war nichts in den Schoß gefallen, alle wichtigen Erkenntnisse und Entdeckungen mußte er sich schwer erarbeiten und dann verteidigen. Er selbst brachte das einmal treffend zum Ausdruck, als er sagte: „Wenn ihr den kleinsten Zipfel des Schleiers lüften wollt, in welchem die Natur sich einhüllt, so ruft sie unabänderlich: Nein! Nein! Nein!“.

Anschrift des Verfassers: Lutherstadt Wittenberg, Melanchthonhaus