



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

## **Glückliche Stunden**

**Slaby, Adolf**

**Berlin, 1908**

3. Otto von Guericke, der erste deutsche Ingenieur

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-73872](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-73872)



### 3.

Otto von Guericke, der erste deutsche Ingenieur.\*)

**E**iner von den großen Forschern, die über bayrischen Boden gewandelt, — Justus von Liebig — klagte einst, daß die große Masse der Menschen keinen Begriff davon habe, mit welcher Schwierigkeit Arbeiten verknüpft sind, die das Gebiet des Wissens tatsächlich erweitern. Der im Menschen liegende Trieb nach Wahrheit allein reiche nicht aus, die Hindernisse zu überwältigen, wenn sich dieser Trieb in dem Einzelnen nicht zur mächtigen Leidenschaft steigerte.

Wie einfach gestaltet sich gerade die Anwendung seiner großen Erfindung, welche die Fruchtbarkeit des Bodens verdoppelt, in den Händen des Landmanns. Wer von diesen aber kennt seine jahrelange mühevollen Experimentierarbeit, wer weiß von den vielen schlaflosen Nächten des Forschers, in denen langsam die Erkenntnis der Gesetze reifte, die das Wachstum der Pflanze beherrschen!

Mehr oder weniger trifft dies auf jede bahnbrechende Forschung in den Naturwissenschaften zu. Auf anderen Gebieten geistigen Schaffens pflegen wir uns im Gegensatz

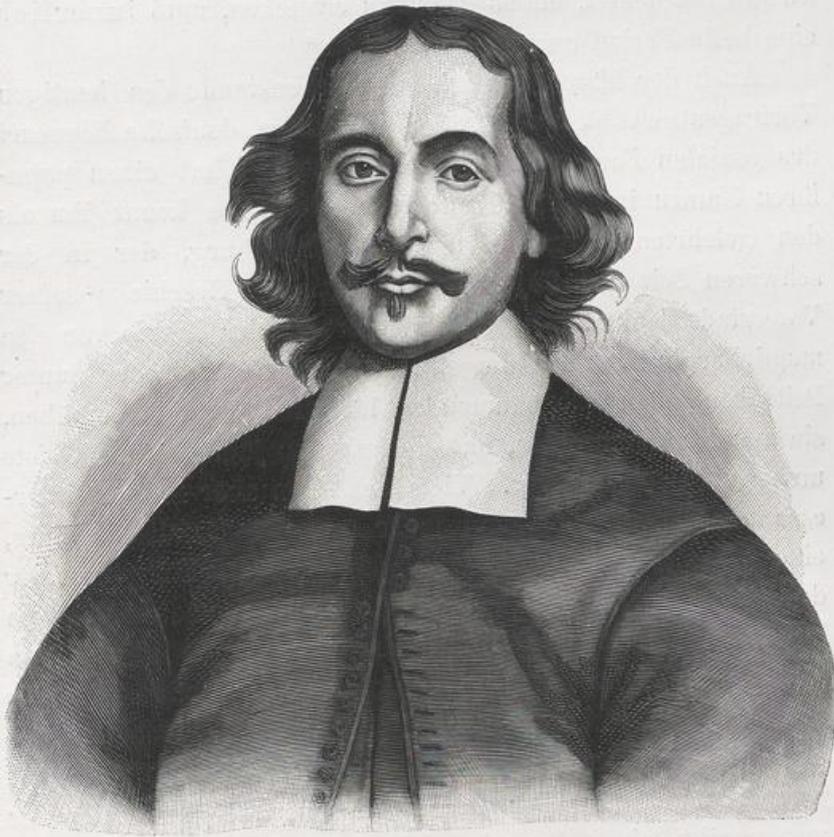
---

\*) Festvortrag aus Anlaß der Grundsteinlegung des Deutschen Museums in München gehalten im Wittelsbach-Palais am 13. Nov. 1906.

hierzu mit besonderer Liebe gerade in den Entwicklungsgang großer Gedanken zu vertiefen und suchen das Werden der Meister im Lichte ihrer Zeit zu verstehen. Das Museum, dessen Grundstein wir heut gelegt haben, soll dem deutschen Volke auch seine großen Forscher und Finder, seine Dichter und Denker auf naturwissenschaftlichem Gebiete menschlich näher bringen, soll Achtung und Ehrfurcht wecken vor der Glut der Begeisterung, welche leidenschaftlich auch in ihren Herzen geblüht und an der sich das große Licht entzündet hat, in dessen Glanz unsere heutige Kultur dahinschreitet.

Es ist ein deutsches Museum, und in erster Linie dazu bestimmt, den Anteil deutscher Geistesarbeit an den großen Taten der Naturforschung darzustellen und ihre Dokumente für die Nachwelt zu sammeln. Man hat die deutsche Eigenart allzulange lediglich in philosophischer Vertiefung erblickt und den deutschen Michel, im Auslande sogar mit sichtlichem Behagen, alle Vorzüge einer träumerischen Denkart angedichtet. Das letzte halbe Jahrhundert hat der Welt ein anderes Bild entrollt: in seinem blanken Waffenschilder sehen wir heut die Strahlen einer neuen Kultursonne mit verstärktem Glanze sich widerspiegeln.

Die wahre Eigenart deutschen Geistes ist richtig gekennzeichnet durch eine Doppelnatur: philosophische Vertiefung gepaart mit schöpferischer Bildungskraft. Keine von beiden kann die Forschung entbehren. „Ein Experiment, dem nicht eine Theorie, d. h. eine philosophische Idee vorhergeht, verhält sich zur Naturforschung wie das Rasseln einer Kinderklapper zur Musik“ ist ein anderes Wort Liebigs, und fast alle großen deutschen Forscher haben am Ende ihres Lebens die Art ihres Schaffens in ähnlicher Weise geschildert.



Otto von Guericke.

Chamberlains geistvolle Beredtsamkeit hat sie in die Worte geprägt: „Das Bild in unserm Hirn wird nicht von außen beleuchtet, um es genau zu erblicken, muß innerlich eine helle Fackel angezündet werden.“

Auch der Mann, den ich zum Gegenstande des heutigen Vortrages gewählt habe, zeigt uns diese deutsche Eigenart des genialen Forschers. Otto von Guericke hat einen populären Namen in Deutschland; jeder Gebildete kennt ihn als den gelehrten Bürgermeister von Magdeburg, der in der schweren Zeit des 30jährigen Krieges die Geschicke seiner Vaterstadt lenkte. Jedes Kind hört in der Schule von den magdeburgischen Halbkugeln, und das Bild der unter Peitschenhieben sich bäumenden 16 Rosse, die sich bemühen, sie auseinanderzureißen, hat sich unserm jugendlichen Geiste unvergeßlich eingeprägt. Viele erblicken aber in dem interessanten Experiment kaum mehr als eine Zufallserfindung, eine wissenschaftliche Spielerei, die der kluge Bürgermeister den hohen Herren und vielbeschäftigten Diplomaten auf dem Regensburger Reichstage zur Ergötzung nach reichlichem Mahle, vielleicht als eine *captatio benevolentiae* für das schwer geprüfte Magdeburg vorzuführen für gut befand. Was aber wissen die meisten von der gewaltigen Forschungstat jenes Mannes, der über den wichtigsten irdischen Stoff, der uns umgibt, ohne den wir nicht leben und atmen können, uns zuerst grundlegende Wahrheiten gelehrt, der uns gezeigt hat, daß wir mit seiner Körperlichkeit die Eigenschaften des Druckes und der Elastizität zu verbinden haben.

Von den Lebensschicksalen des seltenen Mannes wissen wir nicht allzuviel, seine Aufzeichnungen sowie sein ausgedehnter Briefwechsel mit anderen Forschern gingen in einem Streit seiner Enkel verloren. Als Sohn einer wohlhabenden Magdeburgischen Patrizierfamilie wurde er im

Jahre 1602 geboren. Sein Vater war lange Jahre in polnischen Diensten als Gesandter in Moskau und Konstantinopel, sein diplomatisches Talent scheint der Sohn von ihm geerbt zu haben. Er genoß eine sorgfältige Erziehung und vervollständigte diese auf den Universitäten in Leipzig, Helmstedt, Jena und Leyden, sowie durch Reisen in Frankreich und England. Mit Vorliebe betrieb er neben der Jurisprudenz die Naturwissenschaften und machte sich den Wissensstoff, den die im 16. Jahrhundert neu aufblühende Forschung gezeitigt hatte, im ganzen Umfang zu eigen. Der Ingenieurwissenschaft, die damals in den Vorlesungen über Festungsbaukunst an den Universitäten gelehrt wurde, scheint aber sein Hauptstudium gegolten zu haben, denn in seiner Vaterstadt bekleidete er nach Vollendung desselben 1627—31 die Stelle eines Ratsbaumeisters. Als solcher erlebte er die furchtbare Katastrophe, die über seine Vaterstadt hereinbrach. An der Befestigung der Stadt hatte er regen Anteil. Daß seine Maßnahmen zweckentsprechende waren, beweisen die zahlreichen mit Erfolg zurückgewiesenen Sturmversuche des kaiserlichen Heeres. Bekanntlich fiel Magdeburg durch die Uneinigkeit seiner Bürger und durch eine List Tillys, der angesichts des heranrückenden schwedischen Entsatzes zum Aufgeben der Belagerung gezwungen, die Kanonade einstellen und den Abmarsch vorbereiten ließ. Zugleich fanden Friedensverhandlungen im Rathause statt. In freudiger Stimmung verließen die ermatteten Bürger zum großen Teil die Wälle und gaben sich der langentbehrten Ruhe hin. Dies hatte Tilly vorausgesehen und in früher Morgenstunde gelang es ihm, durch einen unvermuteten letzten Sturm die schwach besetzten Fortifikationen zu nehmen. Bis zum letzten Augenblicke war Guericke im Rathaus tätig, bei dem Alarm der Türme stieg er zu Pferde und versuchte an den

Toren die zurückweichenden Bürger wieder vorwärts zu treiben. Erst als er sah, daß alles rettungslos verloren war, eilte er nach seinem Hause, das er von plündernden Kroaten gefüllt fand. Sein bereits blutendes jüngstes Kind entriß er den rohen Händen und erkaufte das nackte Leben der Seinen durch Auslieferung aller Barmittel, die er in seinem Hause verwahrt hatte. Von allem entblößt verließ er die Stadt und suchte Schutz in dem Lager der Feinde. Er selbst erzählt, daß ihm ein kaiserlicher Offizier für die Reparatur seiner Taschenuhr, vermutlich eines Beutestückes, einen Dukaten schenkte, wofür er sich und seine Familie notdürftig bekleiden konnte.

Seine blühende reiche Vaterstadt war in einen rauchenden Schutthaufen verwandelt, mehr als 20 000 Einwohner waren niedergemacht oder in den Flammen umgekommen, nur etwa 140 elende Fischerhäuser am Strande der Elbe neben wenigen steinernen Gebäuden waren verschont geblieben. An eine Rückkehr war deshalb zunächst nicht zu denken. Um Brot für die Seinen zu schaffen, trat er in schwedische Dienste und war zwei Jahre lang als leitender Ingenieur bei den Festungsbauten in Erfurt beschäftigt. Sobald aber in seiner Vaterstadt die ersten Keime eines neuen Gemeinwesens sich regten, eilte er zurück, um sich ganz in den Dienst desselben zu stellen. Nach seinen Plänen ging man an die Wiederaufrichtung der Stadt, die er zweckmäßiger und herrlicher erstehen lassen wollte. Im Jahre 1646 zum regierenden Bürgermeister erwählt, ward ihm die Aufgabe zuteil, die Interessen der Stadt bei den Friedensverhandlungen in Münster und Osnabrück wahrzunehmen. Es gelang seinem diplomatischen Geschick, wichtige Vorteile, unter anderen die Anerkennung der Reichsunmittelbarkeit der Stadt, zu erzielen. Zwar ging in den langjährigen Verhandlungen, die

sich an die Ausführung der Friedensbeschlüsse knüpften, dieser Vorteil wieder verloren und die Stadt kam in kurbrandenburgischen Besitz. Wenn man die viele hundert von Folioseiten umfassenden Berichte, welche er von seinen zahlreichen Missionen an den Rat gesandt und die heute noch im Archiv der Stadt aufbewahrt werden, durchliest, kann man sich der Bewunderung nicht verschließen für die Beharrlichkeit und weltmännische Gewandtheit, mit der er die geringen Aussichten der Stadt für ihre mit Hartnäckigkeit verfolgten Großmachtsbestrebungen gegen einflußreiche Gegner verteidigte. Es könnte auffallen, daß er im Jahre 1666 endlich selbst seine gewichtige Stimme dafür einsetzte, die Stadt mit Kurbrandenburg zu vereinigen. Wir dürfen annehmen, daß sein weitblickender Geist schon damals in dem unter dem großen Kurfürsten neu aufstrebenden Staate die Kraft erkannte, für alle norddeutschen Interessen dereinst als Rückgrat zu dienen und die Überzeugung gewann, daß Handel und Wandel seiner Vaterstadt unter dem Schutz eines mächtigen Staatswesens schneller zu seiner alten Blüte gelangen konnte.

Aber nicht seine politische Bedeutung war es, die ihm die allgemeine Anerkennung verschaffte und seinen Namen schon zu seinen Lebzeiten zu einem weltberühmten machte. Es war die Bewunderung für den Glanz seiner wissenschaftlichen Forschung, die Ausdruck fand in der Verleihung des Reichsadels und dem Titel eines kurbrandenburgischen Rates. Nach 40jähriger aufopferndster Tätigkeit legte er sein Amt als Bürgermeister nieder, um die letzten Jahre im Hause seines Sohnes in Hamburg nur noch seiner Forschung zu leben. Er schied nicht in Frieden von seiner Vaterstadt. In den politisch bewegten Zeiten hatte ihm die Stadt für seine ausgezeichneten Dienste die Befreiung von allen bürgerlichen

Lasten für sich und seine Nachkommen bewilligt. Aus kleinsten Sparsamkeitsrücksichten suchte man später diese Anstandspflicht zu umgehen. Seine äußeren Verhältnisse waren nach damaligen Begriffen glänzend zu nennen, denn er hatte die Liegenschaften seiner Väter durch kluge Wirtschaft ertragfähig gemacht. Er hätte die wenigen hundert Taler, um die es sich handelte, sicherlich leicht verschmerzen können, aber sein Rechtsgefühl lehnte sich dagegen auf, verstärkt durch die Erbitterung über die ihm widerfahrene Undankbarkeit. Erst nach seinem Tode wurde der Streit zugunsten seiner Nachkommen vom Kurfürsten geschlichtet. Wir dürfen wohl annehmen, daß dasselbe Gefühl ihn veranlaßt hatte, seine Vaterstadt zu verlassen. Der gleiche Unstern waltete auch über seinem Tode im Jahre 1686. In der ersten Aufwallung eines berechtigten Gefühls beschloß der Rat, seine körperliche Hülle nach Magdeburg überzuführen und feierlich beizusetzen. Dies unterblieb, man weiß nicht, aus welchem Grunde, und über den Ort, wo sein Leichnam ruht, herrscht heute noch völliges Dunkel. Die Nachwelt hat einen Teil der Schuld abzutragen versucht: Im Rathaus zu Magdeburg steht seine Büste und die Stadt rüstet sich jetzt, sein Standbild, von Echtermeier entworfen, auf einem öffentlichen Platz in Magdeburg zu errichten. So viel über die äußeren Lebensschicksale des Bürgermeisters von Magdeburg, wir wenden uns jetzt zu dem Forscher und Erfinder.

Seine Gestalt hebt sich in scharfen Umrissen ab auf dem Hintergrund des für die Entwicklung der Wissenschaften so bedeutsamen 17. Jahrhunderts. In diesem vollzieht sich der endgültige Bruch mit der aristotelischen Scholastik. Es ist als ob ein Riese die Ketten sprengt, mit welchen man ihn im Schlaf gefesselt hatte. In dem Auftreten eines Roger Baco, eines Leonardo da Vinci, eines Kopernikus sehen wir

die ersten Zuckungen neu erwachenden Lebens. Galilei und Torricelli in Italien, Descartes und Pascal in Frankreich, Boyle mit Newton in England und Kepler, Leibniz und Guericke in Deutschland erschließen mit Titanenkraft eine neue ungeahnte Gedankenwelt.

Guericke kam zuerst in Leyden, wo er intensiv die Naturwissenschaften betrieb, in den Bannkreis dieser Forschung. Während seines ganzen langen sturmbewegten Lebens blieb sie seine treue Begleiterin und erhob ihn aus den Widerwärtigkeiten, in die seine amtliche Stellung ihn verwickelte. Über den Zeitpunkt, in welchen seine bedeutendste Erfindung, die Luftpumpe, fällt, sind wir im Unklaren, es scheint etwa die Mitte des Jahrhunderts zu sein. Erst an der Schwelle des Greisenalters fand er Muße, einen Bericht über seine wissenschaftliche Lebensarbeit niederzuschreiben. Wir ersehen daraus wohl seine Gedanken, können sie aber chronologisch nicht ordnen. Eine besondere Eigenart seiner Natur tritt indes deutlich hervor, eine Eigenart, die wir bei seinen gleichstrebenden Zeitgenossen vergeblich suchen: Das Bestreben und die Fähigkeit, neu erworbene wissenschaftliche Erkenntnis in praktische Tat umzusetzen, Gedanken durch Mechanismen schöpferisch zu verwirklichen. In dieser Hinsicht ist er nur mit Leonardo da Vinci zu vergleichen, mit dem er auch die Fähigkeit teilt, seine Erfindungen zeichnerisch anschaulich darzustellen. Die von ihm noch erhaltenen Risse, sowie die perspektivischen Skizzen zu seinem Werk mit ihren landschaftlichen Hintergründen sind sogar nicht ohne künstlerischen Reiz. Auch in der praktischen Ausführung seiner Apparate und Maschinen, zumeist von eigener Hand, zeigt sich ein für die damalige Zeit hochentwickeltes technisches Können. Wir dürfen ihn mit Fug und Recht den ersten deutschen Ingenieur

nennen, umsomehr, als er sich selbst so bezeichnet, denn auf einem kunstvollen Astrolabium, das er, mit einem Schreibzeug vereint, einem einflußreichen Diplomaten verehrte, findet sich die gravierte Inschrift: „Fait par O. de Guericke, Ingénieur à Magdebourg,“ und in dem Begleitschreiben zu seinem Geschenk die stolze Äußerung: man könne es nirgends käuflich erwerben.

Die Beschäftigung mit astronomischen Fragen, durch die Forschungen Keplers neu belebt, nahm wohl zuerst seine Sinne gefangen. In klaren Nächten betrachtete er den unermesslichen Himmel und den mit unzähligen Sternen erfüllten Raum. Was war der übrige Inhalt dieses unendlichen Raumes? Philosophische Gedanken führten ihn zu der Vernunftvorstellung einer absoluten Leere. Aber sein an der modernen Forschung geschulter Verstand diktirte ihm die Worte in die Feder: „Ein Beweis, der auf Erfahrung beruht, ist jedem aus Vernunftschlüssen gezogenen vorzuziehen.“ Von nun an war sein unablässiges Sinnen und Trachten darauf gerichtet, durch künstliche Mittel einen luftleeren Raum zu erzeugen und damit die Möglichkeit seines Vorhandenseins im Weltenraum zu erweisen.

Bezeichnend für seine Forschung ist die Reihe planvoller Experimente, die er begann. Zuerst füllte er ein wohlgefügtes und festverspundetes Weinhaß mit Wasser und versuchte, dasselbe daraus zu entfernen mit einer Wasserspritze, „wie man sie bei Bränden benutzt“. Dazu bedurfte sie aber einer konstruktiven Änderung, er versah sie mit zwei Ventilen, einem Saug- und einem Druckventil. Doch die Bänder und eisernen Schrauben, mit denen er sie am Fasse befestigte, rissen eher, als daß das Wasser dem Kolben gefolgt wäre. Durch Verstärkung der Befestigung wurde dieser Übelstand beseitigt. Drei starke Männer, die an dem Stempel

der Spritze zogen, vermochten nunmehr, das Wasser durch das Saugventil herauszuschaffen. An allen Teilen des Fasses hört er ein Geräusch, als wenn das Wasser heftig kochte und findet nach mühevoller Arbeit, daß Luft durch die Poren des Holzes eingedrungen war. Nun stellte er das zu entleerende Faß in ein größeres und füllte dieses gleichfalls mit Wasser. Es gelang, aus dem kleinen Fasse das Wasser zu entfernen, an dessen Stelle ohne Zweifel ein leerer Raum entstand. Aber auch hier blieb die Enttäuschung nicht aus. „Als nach Ablauf des Tages mit der Arbeit aufgehört wurde und alles ringsum still geworden war,“ so schreibt er, „vernahm man einen wechselnden von Zeit zu Zeit unterbrochenen Ton, ähnlich dem eines leise zwitschernden Singvogels.“ Dies dauerte fast drei volle Tage. Als er darauf die Mündung des kleinen Fasses öffnete, fand er dasselbe wieder mit Luft und Wasser gefüllt. Scharfsinnig zog er die richtige Schlußfolgerung: Das unter starkem Druck befindliche Wasser dringt durch die Poren des Holzes. Das Wasser selbst enthält Luft, die bei der starken Eintrittsreibung daraus befreit wird. Er verläßt nunmehr das Holz wegen seiner Porosität und experimentiert mit einer großen Kupferkugel. Kräftige Männer arbeiten an der Wasserpumpe und schon glaubt er das Werk vollendet — da tritt ein unerwarteter Zwischenfall ein: Die Metallkugel wird plötzlich mit lautem Knall zerdrückt, sowie man ein Tuch zwischen den Fingern zusammenballt, oder als ob die Kugel von einem Turm mit heftigem Aufprall herabgeworfen wäre. Richtig folgert er abermals: Die Kugel wurde von der äußeren Luft zusammengedrückt, weil sie nicht völlig rund war. Eine genau gearbeitete Kugel hätte, der Übereinstimmung aller Teile halber, die sich beim Widerstandleisten unterstützen, den Druck der Luft aushalten müssen. Eine neue, sorgfältiger gearbeitete Kugel wird her-

gestellt, jetzt endlich glückt das Experiment: Ein wirklich leerer Raum entsteht, denn aus dem Druckventil der Spritze entweicht weder Wasser noch Luft.

Nach einigen Tagen füllte sie sich aber wieder mit Luft, welche an dem Kolben der Spritze sowie an den Ventilen und Hähnen langsam eindrang. Durch konstruktive Maßnahmen, deren technische Vollendung noch heute nicht überboten ist, gelang es ihm mittels Flüssigkeitsdichtung auch dies zu beseitigen. Zugleich hatte er erkannt, daß seine Pumpe nunmehr auch ohne Wasserfüllung des Rezipienten direkt die Luft herausschaffen konnte. Seine Erfindung war vollendet. Nur unwesentliche Zutaten brachte die weitere Entwicklung, so beispielsweise einen sinnreich erdachten Hebelmechanismus zur Erleichterung der Pumparbeit. Zu dieser Erfindung wurde er veranlaßt durch den Wunsch seines allergnädigsten Herrn, des Kurfürsten von Brandenburg, der die Regensburger Versuche, an denen er nicht teilgenommen, in Berlin sehen wollte. Wegen der Transportschwierigkeiten konstruierte er diese leichtere Maschine.

Ich habe seine ersten Experimente etwas ausführlicher dargestellt, weil sie uns die Eigenart seiner Forschung zeigen: Liebevoller Betrachtung der Natur versenkt seinen Geist in Meditationen, aus denen die Idee eines luftleeren Raumes entspringt. Sie krystallisiert in seinem Hirn zu einer bestimmten Theorie der Luft und mit einem erstaunlichen Aufwand von Experimenten sucht er sie zu stützen. Er zwingt die Natur, sich in bestimmten Erscheinungen zu äußern und betrachtet diese in dem hellen Licht der in seinem eigenen Hirn entzündeten Fackel. Zahlreiche andere Experimente folgen, deren Erörterung nur an der Hand von Zeichnungen möglich wäre. Sie alle bestätigen seine vorgefaßte Theorie. Nun erst spricht er sie aus in folgenden lapidaren Sätzen:

„Die Luft ist ein körperliches Etwas, die Wärme dehnt sie aus, die Kälte verdichtet sie; sie läßt sich zusammendrücken, doch haben Verdichtung und Verdünnung praktische Grenzen. Die Luft besitzt Gewicht und drückt sich selbst, sie drückt auf alles. In ihren unteren Schichten wohnt ihr immer etwas Wasserdampf inne, bald mehr, bald weniger, je nach der Beschaffenheit des Wetters. Die Luft verändert die Körper und ist imstande, Wärme und Kälte fortzuführen. Sie nimmt Schall und Geruch auf, wie Feuchtigkeit und Dämpfe. Wunderbares verrichtet sie in beseelten Wesen. Die Geschöpfe umgibt, beschützt, befeuchtet und erfrischt sie durch ihre Bewegung. Um ihr Wohlbefinden herbeizuführen, dringt sie in dieselben ein und erhält infolgedessen das Leben, indem sie das Atmen ermöglicht.“ Endlich folgt die alles über jeden Zweifel erhebende bestimmte faßbare Zahl: „Der Luftdruck ist gleich dem einer 20 Ellen hohen Wassersäule“. Eine Forschungstat spricht sich in diesen Sätzen aus, die in der Geschichte der Naturwissenschaften nur ihresgleichen findet in der späteren, ebenso gewaltigen Erkenntnis des Wärmeäquivalentes durch Robert Mayer.

Der drastische Versuch auf dem Regensburger Reichstag mit den sogenannten Magdeburgischen Halbkugeln, die aufeinander geschliffen und luftleer gepumpt nur mit starker Gewalt auseinander gerissen werden konnten, verschaffte seiner Erfindung und seinen Ideen die weiteste Verbreitung. Kaiser Ferdinand III, spricht sich über die an Zauberei grenzenden Versuche mit Enthusiasmus aus. Der Kurfürst von Mainz und Bischof von Würzburg, Johann Philipp, befiehlt den Professoren seiner Universität, sie zu wiederholen und der gelehrte Jesuit Kaspar Schott verfaßt ein eigenes Werk darüber, in welchem er die Gelehrten aller Orten um

ihr Urteil bittet. Nun folgt eine Flut von Entgegnungen. Die Schulmeinung der Gelehrten, festhaltend an dem alt überlieferten Wahn vom horror vacui lehnt sich dagegen auf: Wie darf ein Bürgermeister sich unterfangen, sie zu belehren! Glänzend verteidigt sich Guericke, jeden Einwand geschickt widerlegend, aber endlich reißt ihm die Geduld und er fertigt seine Widersacher mit den zwar nicht höflichen, aber erfrischenden Worten ab: „Dieses und anderes Gerede derart zu widerlegen halte ich für überflüssig, denn auf Versuche ist mehr Gewicht zu legen als auf das Urteil der Dummheit, welches immer Vorurteile gegen die Natur zu spinnen pflegt.“

Der kurze Zeit vorher angestellte Torricelli'sche Versuch, welcher den Unsinn des horror vacui zuerst widerlegte, war von der Schulwissenschaft ebenso abgelehnt worden. Guericke lernte denselben erst in Regensburg kennen. Seine eigenen Versuche sind wesentlich beweiskräftiger, da sie das allmähliche Entstehen eines luftleeren Raumes deutlich vor Augen führen und die Druckabnahme zu messen gestatten.

Wir dürfen ihn aber auch als den Begründer der wissenschaftlichen Meteorologie bezeichnen. Er zeigte zuerst die Abhängigkeit der Witterungslage von der Stärke des Luftdruckes. An seinem Hause in Magdeburg hatte er ein Wasserbarometer von riesigen Dimensionen angebracht und beobachtete daran das Steigen und Fallen der Wassersäule. Eine kleine hölzerne Figur, *semper vivum* genannt, die auf der Oberfläche schwamm, zeigte mit dem Finger auf eine an der Glasröhre angebrachte Scala. Einen besonders heftigen Sturm im Jahre 1660 konnte er damit zwei Stunden voraussagen.

Immer wieder führen seine Gedanken ihn zu den kosmischen Vorgängen hinauf, „Wie der Duft der Rose“, so

schreibt er, „in den unmittelbar anstoßenden Raum ausströmt und zwar nicht ins Unbegrenzte, sondern innerhalb eines gewissen Bereiches ihres Vermögens, so verhält es sich auch mit der Lufthülle der ganzen Erde. Dieselbe dehnt sich nicht ins Unendliche rings um dieselbe aus, sondern erreicht eine Grenze, wo sie aber aufhört, dort fängt notwendigerweise der reine von allem Körperlichen leere Raum an. Denn, wenn die Natur ein annäherndes Vakuum zuläßt, ist auch ein völliges möglich.“

Kein Ergebnis der Forschung bleibt ungenützt. Der nur vermeintlich idealere Standpunkt einer Wissenschaftsrichtung, die einzig und allein dem Streben nach Wahrheit ohne Rücksicht auf ihre Anwendung zu dienen wünscht, entspringt nicht selten nur dem Unvermögen, eine neue Erkenntnis in praktisch brauchbare Formen zu gießen. Zum Schaden unseres Volkes hat eine falsche, der Welt und ihrer Wirklichkeit abgewandte Erziehungsmethode allzulange diesen Wahn genährt und die angeborenen Fähigkeiten unseres Stammes zur praktischen Betätigung gewaltsam unterdrückt.

Auch die scheinbar so abstrakte Frage, ob der Schöpfungsgedanke die Möglichkeit eines absolut leeren Raumes zuließe, jahrhundertlang der Tummelplatz philosophischer Betrachtungen, wurde durch Guericke's Forschungstat der unmittelbare Anstoß zur gewaltigsten Umwälzung aller irdischen Verhältnisse, welche die Kulturgeschichte kennt. Denn mit ihr beginnt das Zeitalter der Dampfmaschine.

Guericke selbst hatte sich schon mit dem Gedanken getragen, den Druck der Luft für technische Zwecke nutzbar zu machen.

Huyghens verwirklichte ihn noch zu Lebzeiten Guericke's in einer Wasserhebemaschine, indem er durch Explosion von Schießpulver einen leeren Raum erzeugte, in den der

Luftdruck das Wasser emportrieb. Papin, der Schüler von Huyghens, erzeugte als erster den luftleeren Raum durch Kondensation von Wasserdampf und erbaute die erste betriebsfähige Dampfmaschine. Newcomen, Cawley und Savery erschließen damit, unter Bewältigung des Grubenwassers, die ungeheuren Kohlenschätze Englands und begründen dadurch die herrschende Weltmacht ihres Landes. James Watts Erfindergenie gibt ihr die endgiltige praktische Form. Einem deutschen Ingenieur gelang die bahnbrechende Forschungstat, ein anderer Ingenieur führte sie zur technischen Vervollendung. An den Stätten der sogenannten reinen Wissenschaft in Deutschland suchte man inzwischen selbstlos aber vergeblich nach Wahrheit.

Eine andere Luft weht heut in unserem Vaterlande. Aus den Laboratorien unserer gelehrten Bildungsstätten, Universitäten und Technischen Hochschulen gehen nützliche Anregungen und Erfindungen jahraus jahrein in Fülle hervor und die im gesamten Volkskörper neuerwachten vorwärtstreibenden Kräfte stehen mit diesen in reger wechselseitiger Befruchtung. Das Aufblühen unserer Industrie hat uns gelehrt, daß auch abseits von den geregelten Bahnen der stetig aber langsam fortschreitenden Schulwissenschaft aus dem urwüchsigen Boden des Volkes lebensfrische Gedanken emporkeimen, an denen wir nicht mehr achtlos vorübergehen. Aus dieser gesunden Wechselwirkung zwischen Theorie und Praxis entspringt heut die Stärke unseres Volkes, in ihrer Weiterbildung liegt die Hoffnung auf unsere Zukunft und in dem deutschen Museum begrüßen wir dazu mit Begeisterung ein neues wertvolles Rüstzeug. —

Wir würden der Bedeutung Guericke's nur unvollkommen gerecht werden, wenn wir seine Forschungen über die Luftleere allein hervorheben wollten. Sein im Jahre 1663 vollen-

detes Werk, welches durch den Titel: „Nova experimenta magdeburgica“ seiner geliebten Vaterstadt ein bleibendes Denkmal setzt und das er in dankbarer Bewunderung dem großen Kurfürsten gewidmet hat, enthält eine Fülle von Gedanken, die sich zu einem vollständigen Weltgemälde ordnen. Wenn auch die meisten derselben nur im Lichte der damaligen Zeit gewürdigt werden dürfen, so bleibt doch eine Tat, die heute noch unser reges Interesse erweckt: seine Erfindung der Elektrisiermaschine.

Überaus dürftig und lückenhaft war noch zu Guericke's Zeiten die Kenntnis der elektrischen Erscheinungen der Natur. Von der sagenhaften Entdeckung der Anziehungskraft des geriebenen Bernsteins bis zum Beginn des 17. Jahrhunderts dehnt sich eine tiefe undurchdringliche Nacht, von keinem Strahl elektrischer Erkenntnis durchzuckt. Es ist, als ob die Sinne des Menschen an anderen Forschungen erst reifen mußten, ehe sie das tiefste Geheimnis der Natur erblicken durften. Mit Gilbert, dem Leibarzt der Königin Elisabeth, beginnt die erste noch tastende Forschung.

Guericke's schöpferische Tat lockt die verborgene Naturkraft heraus an das Licht des Tages und zwingt sie durch Maschinengewalt, sich der Forschung zu fügen. Von seinem konstruktiven Geschick zeugen wiederum die technischen Mittel, mit denen er seine Gedanken verwirklicht. Eine große gläserne Kugel füllt er mit gestoßenem Schwefel, diesen schmilzt er und zertrümmert nach der Erstarrung die gläserne Form. Die durchbohrte Kugel schiebt er über eine eiserne Achse, versieht sie mit Zapfen und Lagern und mit einer Handkurbel gedreht elektrisiert er sie durch Reibung an der aufgelegten Hand. Länger als ein halbes Jahrhundert hat sie in dieser einfachen Form der Forschung gedient, bis sie am Beginn des 18. Jahrhunderts durch die Kleistsche Flasche,

die eine Ansammlung der elektrischen Kraft ermöglicht, eine wertvolle Ergänzung fand.

Nicht tatenlos blieb die Maschine in Guericke's Hand, er fand damit zwei neue Gesetze der elektrischen Kraft: ihre Abstoßung und ihre Leitfähigkeit, wichtige Erweiterungen der bahnbrechenden Forschung des englischen Arztes. Aber noch mehr: Ein seltsames Knistern und Leuchten der Kugel nimmt er im Dunkeln wahr und Leibniz, dem er seine Maschine schickt, beobachtet daran zum erstenmale den elektrischen Funken. Noch war der menschliche Geist nicht reif, die ganze Tragweite dieses Wunders und seine technische Bedeutung zu erkennen, mehr als ein volles Jahrhundert verging im eifrigen Suchen und Forschen, bis Galvanis zuckender Froschschenkel von neuem die Aufmerksamkeit auf diese merkwürdige Naturerscheinung lenkte, die Volta zur Quelle des elektrischen Stromes und die Kultur in ihr elektrisches Zeitalter führte. Und abermals hundert Jahre vergingen, ehe von dem Funken die Strahlen des elektrischen Lichtes ausgingen und die kühne Entdeckungsfahrt eines Heinrich Hertz den elektrischen Ozean des unendlichen Raumes der Tatkraft des Menschen erschloß.

So sehen wir, wie Glied an Glied sich fügt zu einer herrlichen Kette, die das von Gott gewollte Forschen der Menschen immer inniger an die erhabenen Gedanken seiner Schöpfung schließt. Dankbar blicken wir heute zurück, denn die starren Gesetze, mit denen menschliche Unduldsamkeit die freie Forschung einst zu knebeln vermeinte, haben sich gelöst zu einem edleren harmonischen Bande. Wir erkennen heut in hellerem Licht eine doppelte göttliche Offenbarung: In der Verstandeskraft und im Gemütsleben des Menschen. In jener wurzelt der Forschungstrieb, in diesem der Glaube. Diese Überzeugung, für welche ein Campanella

20 Jahre Kerker erduldet, durfte ein Immanuel Kant ungestraft der Menschheit von neuem verkünden. Unsere erhabensten Denker erfüllte sie mit stiller Begeisterung, und auch der edle und stolze Geist, den wir heute an uns vorübergehen ließen, berührt die Saiten unseres Gemüts, wenn wir seine letzten Gedanken erfahren, die er an den Schluß seines Werkes gesetzt hat: „Erst aus der rechterkannten Schöpfung leuchtet die unaussprechliche Herrlichkeit des Allmächtigen klar hervor, und wenn wir nachts bei heiterem Himmel hinaufblicken in den unendlichen Raum und die Legionen der Sterne betrachten, so schauen wir mit den Augen des Geistes und Körpers zugleich den unsichtbaren Herrn jener Heerscharen, gekleidet in Licht, wie in ein demantstrahlendes Gewand.“

