Ber. Naturhist. Ges. **110**, Hannover 1966

LEIBNIZ und die Naturwissenschaften

Zur 250. Wiederkehr seines Todestages am 14. November 1966

Von ULRICH HORST, Hannover *)

Der Beitrag gibt die Grundgedanken eines Lichtbildervortrages wieder, der am 20. Oktober 1966 in der Naturhistorischen Gesellschaft im Rahmen der Vortragsreihe „300 Jahre Herrenhausen" gehalten wurde. Die Arbeit würdigt die Leistungen von LEIBNIZ auf dem Gebiete der Geowissenschaften, der Biologie (Botanik), der Physik und der Chemie. Es werden die Ergebnisse der eigenen Nachforschungen über den Verbleib der LEIBNIZ'schen Sammlung von Versteinerungen und Mineralien mitgeteilt.

Dr. GEORG GERBER vom Leibnizarchiv Hannover,
dem am 8. September 1966 allzufrüh Dahingegangenen,
in Erinnerung an manchen Gedankenaustausch gewidmet.

In GOTTFRIED WILHELM VON LEIBNIZ haben sich die Natur- und Geisteswissenschaften einmalig und niemals wieder übertroffen zusammen verkörpert. Seine nachgelassene Schrift, die 1720 von dem Jenaer Professor HEINRICH KÖHLER als „Monadologie" herausgegeben wurde [1], kann man als das verbindende Glied zwischen den Geisteswissenschaften in Gestalt der Philosophie (Metaphysik) und den Naturwissenschaften betrachten. Die von LEIBNIZ angenommenen Monaden sollen unteilbar, ohne Ausdehnung und also die „wahren Atome" sein. Ihre unaufhörlichen Veränderungen erfolgen nach LEIBNIZ stetig, wie sich überhaupt in der Natur nach dem Gesetz der Ordnung die Stetigkeit aller Veränderungen aus dem Kontinuitätsgrundsatz, der LEIBNIZ in der Mathematik zur Differentialrechnung geführt hat [2], ergeben soll. Der Begriff der Monade, ursprünglich auf eine naturwissenschaftliche (biologische) Einheit bezogen, ist dann später von LEIBNIZ philosophisch ausgeweitet worden.

Auch in anderer Beziehung ist LEIBNIZ wohl der Letzte gewesen, der Geistes- und Naturwissenschaften in überragender Weise miteinander verbunden hat. Er beherrscht das Gesamtgebiet der Geschichte: Erd-, Vor-, Ur-,

*) Dr.-Ing. ULRICH HORST, 3 Hannover-Buchholz, Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung.

Frühgeschichte und die menschliche Geschichte der letzten Jahrtausende, auf die sich die Historiker, gestützt auf die schriftlichen Quellen, beschränken. Die naturwissenschaftliche Erdgeschichte wird von LEIBNIZ hauptsächlich in seiner Ende des 17.Jahrhunderts entstandenen, doch erst nach seinem Tode 1748 gedruckten „Protogaea" behandelt[3]. In seinem Nachlaß befinden sich allein 75 000 Schriftstücke und 15 000 Briefe[4], die manche erdgeschichtlichen Bemerkungen enthalten und auch seine Bemühungen erkennen lassen, vor- und frühgeschichtliche Funde zu sichern und zu deuten[5]. Wenn die rein geschichtlichen Ausführungen überwiegen, so liegt dies daran, daß LEIBNIZ nach dem Scheitern seiner Versuche im Oberharzer Bergbau[6] gezwungen ist, seiner Regierung in Hannover eine andere Arbeit vorzuschlagen, um seine Stellung als Hofrat, die er seit 1677 bekleidet, nicht zu gefährden. Dieses Werk, das den Herzögen zusagte, war die Geschichte des Welfenhauses und der welfischen Lande.

Die „Protogaea" sollte den einleitenden Teil dieser Geschichtsdarstellung bilden. Die Grundlage müssen die Geowissenschaften sein, wie aus dem zweiten Satz der „Protogaea" hervorgeht: „Wer daher vom ältesten Zustand unseres Landes beginnen will, muß auch etwas über das erste Aussehen der Erde und über die Natur und den Inhalt des Bodens sagen."[7] In seiner Vorstellung über die Erdentstehung nähert sich LEIBNIZ der späteren KANT-LAPLACE'schen Theorie. Die weitere Entwicklung der Erde versucht er nicht mit allen Mitteln, wie JOHANN JAKOB SCHEUCHZER 1708–1716 oder vor ihm andere Gelehrte[8], mit der Schöpfungsgeschichte in Einklang zu bringen, sondern er stellt zwanglos eine Übereinstimmung im Wesentlichen zwischen „der Überlieferung der Schriften" und den Erkenntnissen, die „auf Grund vernünftiger Überlegung" gewonnen werden, fest[9]. Bevor Plutonisten und Neptunisten ein Jahrhundert später ihre entgegengesetzten Standpunkte einnehmen werden, hat LEIBNIZ schon klar die Entstehung von Tiefen- und Ergußgesteinen einerseits und von Absatzgesteinen andererseits herausgearbeitet. Er kommt zu der Erkenntnis eines Doppel-Ursprungs der festen Körper: „einen, da sie aus der Schmelzung des Feuers erkalteten, und einen anderen, da sie aus der Lösung in den Gewässern wieder fest wurden."[10]

Von den Nachkommen erhofft LEIBNIZ weitere Erkenntnisse, „wenn die Wißbegierde der Menschen soweit fortgeschritten sein wird, daß man die durch die Landschaften sich erstreckenden Arten und Schichten des Erdbodens beschreibt."[11] Damit zeichnet er die Aufgabe der Stratigraphie vor. Er selbst gibt bereits stratigraphische Hinweise[12], insbesondere im Zusammenhang mit der Paläontologie (Muscheln und andere Schaltiere auf jetzigen Bergeshöhen[13], fossile Muscheln und Schnecken aus einer Brunnenbohrung in Rosdorf bei Göttingen[14], versteinerte Fische aus dem Kupferschieferflöz von Eisleben[15]). Am Beispiel dieser Fischfossilien ringt sich LEIBNIZ zur richtigen Erklärung der Versteinerungen durch (in diesem Falle Ausfüllung der tierischen Überreste „mit metallischem Stoff", d. h. meistens Schwefel-

oder Kupferkies [16], also echte Intuskrustationen). LEIBNIZ setzt sich mit den abweichenden Auffassungen anderer Gelehrter auseinander, ohne deren Namen zu nennen. Er kommt zu dem Schluß, „daß die Fische im Schiefer als Reliefbilder von wirklichen Tieren stammen." [17] Die Tatsache, daß LIONARDO DA VINCI (1452–1519) bereits das wahre Wesen der tierischen Versteinerungen erfaßt hatte, scheint damals nicht bekannt gewesen oder in Vergessenheit geraten zu sein. Keinerlei Zweifel besteht bei LEIBNIZ über die Herkunft der pflanzlichen Versteinerungen, wie aus den Bemerkungen über die Funde von Joachimsthal [18] und anderen böhmischen Örtlichkeiten [19] sowie Hildesheim [19] u. a. m. hervorgeht.

Der Fund von Hildesheim ist besonders aufschlußreich. Seine Kenntnis geht auf VALERIUS CORDUS (1515–1544) zurück [20], der die Nachricht davon GEORGIUS AGRICOLA (1494–1555) übermittelt. Durch AGRICOLAs Werk „De natura fossilium" (1546) ist der Fund bekannt geworden [21]. Wie auch LEIBNIZ berichtet, soll es sich um „fossiles Ebenholz" und „Eichenholz" in „Alaunerde" gehandelt haben, auch gäbe es bei Marienburg (südl. Hildesheim) „steinerne Balken" oder – wie LEIBNIZ hinzufügt – „Stämme", die aus „schwarzer Erde" herausragten. Diese steinernen Balken („trabes") sind später von H. ROEMER in seiner Abhandlung über die geologischen Verhältnisse der Stadt Hildesheim (1883, S. 44) als faserige bankartige Ausbildungen von Schiefern mißdeutet worden. Bei der Zuverlässigkeit der Angaben des CORDUS war ich mir darüber im klaren, daß man die erwähnten Pflanzenversteinerungen an der angegebenen Stelle finden müsse. Dr. SEEGER vom ROEMER-PELIZAEUS-Museum in Hildesheim und ich haben sie dann auch im Posidonienschieferzug längs der Innerste bei Marienburg im Sommer 1965 entdeckt, worüber an anderer Stelle berichtet werden soll [22]. Hinzugefügt sei, daß V. CORDUS die pflanzlichen Versteinerungen ganz allgemein und im besonderen die pflanzliche Herkunft der Kohlen als Erster richtig erkannt hat [23].

Hinsichtlich der örtlichen Paläontologie ist die „Protogaea" ebenfalls von Bedeutung. Im Jahre 1669 hat der Hildesheimer Arzt Dr. LACHMUND (1635–1676) in seinem Büchlein „Oryctographia Hildesheimensis" [24] in wörtlicher Anlehnung an AGRICOLA die von diesem erwähnten Fossilfunde und Mineralien aus der Hildesheimer Gegend beschrieben und durch eigene Fundbeschreibungen und Beobachtungen ergänzt. Diese Schrift ist deswegen so wertvoll, weil die Funde in Holzschnitten dargestellt sind, so daß wir die bilderlosen Angaben des AGRICOLA bzw. CORDUS deuten können, denn deren Benennungen haben sich in dem Jahrhundert bis LACHMUND weniger verändert als in den drei Jahrhunderten nachher. Die Holzschnitte LACHMUNDs gestatten übrigens in den meisten Fällen die Fossilien und Mineralien genau zu bestimmen [25]. LEIBNIZ hat die Holzschnitte LACHMUNDs, soweit sie Fossilien darstellen, in Kupferstiche umzeichnen lassen und seiner „Protogaea" beigefügt [26] und die Bilderläuterungen und Beschreibungen des

Hildesheimer Verfassers wörtlich wiedergegeben (S. 108–123 der Protogaea-Ausgabe von 1949, s. Anm. 3). Aber wie LACHMUND so hat auch LEIBNIZ manches ergänzt, und zwar weniger die Angaben über das Hildesheimer Gebiet als vielmehr über Niedersachsen und den Harzraum.

Auf seiner großen Studienreise von 1687–1690 nach Süddeutschland, Wien und Italien zu den Quellen für die Welfengeschichte hat LEIBNIZ zuerst in Hildesheim (vermutlich [27] am 1. November 1687) Halt gemacht, um mit dem Kapuzinerpater DIONYSIUS WERLENSIS zu sprechen und sich bei der Witwe des Dr. LACHMUND dessen Naturaliensammlung anzusehen. Sein Sekretär und Reisebegleiter FRIEDRICH HEYN (1653–1724) hat alle Sammlungsgegenstände in das bisher unveröffentlichte Reisetagebuch [28] eingetragen. Nach diesem vierseitigen Verzeichnis [29] hat sich die LACHMUNDS'sche Sammlung hauptsächlich aus Mineralien, Gesteinen und Erzstufen aus der näheren und weiteren Umgebung (Harz) zusammengesetzt; daneben kann sie mit ihren anderen Stücken als gutes Abbild der damaligen „Naturalienkabinette" gelten. Sie hat sicherlich auf LEIBNIZ sehr anregend gewirkt, denn sonst wären von ihm nicht ganze Teile des LACHMUND'schen Werkes nebst den dazugehörigen Fossilienabbildungen in die „Protogaea" übernommen worden. Daß LEIBNIZ selbst gesammelt hat und daß seine S a m m l u n g nicht unbedeutend gewesen sein muß, geht aus der „Protogaea" und seinem Schriftwechsel eindeutig hervor. So erwähnt er beispielsweise den von ihm gesammelten Tuffstein (Kalksinter) aus der bekannten Baumannshöhle bei Rübeland im Harz [30] und seine Sammlungsstücke von Tierresten aus einer Höhle bei Scharzfeld am Harz [31].

Wahrscheinlich ist LEIBNIZ einer der ersten gewesen, der eine wissenschaftlich einwandfreie H ö h l e n f o r s c h u n g betrieben hat, denn seine Befahrungsberichte über die Baumannshöhle [32] und die Einhornhöhle bei Scharzfeld [33] sind Darstellungen mit genauer Bezeichnung der Fundpunkte und -schichten, mit einer Höhlenskizze und mit Fossilzeichnungen. LEIBNIZ bezeichnet die Einhornhöhle als „Zwergenhöhle" nach dem damaligen Sprachgebrauch der Scharzfelder Einwohner; diese Höhle ist nach LEIBNIZ um die Mitte des 17. Jahrhunderts entdeckt oder bekanntgemacht und bis zu LEIBNIZ' Besuch eines großen Teiles ihrer fossilen Knochen und Zähne für Heilzwecke beraubt worden. Immerhin hat LEIBNIZ noch viele Knochen gefunden [34] und einige wichtige davon abgebildet [35] und in seiner Sammlung in der Bibliothek zu Hannover aufbewahrt. In der Baumannshöhle, einer Tropfsteinhöhle, haben ihn, wie jeden Besucher, die Stalaktiten und Stalagmiten beeindruckt, von denen er Proben entnimmt, untersucht und ebenfalls abbildet [36], daneben auch eine Zeichnung der Höhle. Es fehlt ihm jedoch die Gelegenheit, hier nach den Fossilresten, die er an anderer Stelle erwähnt [37], zu suchen.

Weiterhin hat LEIBNIZ zahlreiche fossile Fischzähne, z. T. aus der Lüneburger Gegend, besessen. Es hat sich dabei um die von der Insel Malta als „Zungensteine" oder „Glossopetrae" bekanntgewordenen Zähne eines

tertiären Haifisches (*Carcharodon megalodon*) gehandelt, die LEIBNIZ in seiner „Protogaea" mehrfach erwähnt und abbildet[38]. Aber auch vollständig erhaltene Fischfossilien sind in seiner Sammlung vertreten gewesen. Er erwähnt eine Platte von Eislebener Kupferschiefer mit Fischabdrücken[39] und berichtet, daß er in Eisleben Versteinerungen verschiedener Fischarten in Händen gehabt, und daß man auch im Kupferschiefer von Osterode am Harz Fischfossilien gefunden habe[39].

Neben den Versteinerungen muß LEIBNIZ auch viele Mineralien und Gesteine in seiner Sammlung besessen haben. Er erwähnt als Sammlungsstück körniges Silber aus dem Nordhäuser Alabaster[40]. Sein Vertrauter FRIEDRICH WILHELM LEIDENFROST (nach 1648–1703), von 1678–1689 Sekretär bei der Regierung in Osterode a. H., muß ihm mehrfach Mineralien aus dem Harz senden, und zwar gleich nachdem LEIDENFROST seine Arbeit dort aufgenommen hat[41]. Während seiner Versuche im Oberharzer Bergbau 1679 bis 1686 und 1692 bis 1695 hat LEIBNIZ Gelegenheit, seine Sammlung zu vervollständigen. Sein Mithelfer bei den Versuchen, der ehemalige Fähnrich und spätere Bergsachverständige JOBST DIETRICH BRANDSHAGEN (1659–1716), berichtet ihm 1690 aus Clausthal über „eine art talck" aus der Grube Eleonora, die angeblich Haargold enthalte[42]. Diesen Talk sendet BRANDSHAGEN 1691 an LEIBNIZ, wobei er darauf hinweist, daß die Probe von „gantz anderer art" als der Talk aus dem Alabaster von Herzberg a. H. sei[43]. Von BRANDSHAGEN hört LEIBNIZ und erhält vielleicht auch Proben von einem durch den dänischen Berghauptmann SCHLABUSCH, einem geborenen Zellerfelder, in Norwegen entdeckten Eisenerzvorkommen, dessen Erz in der Hütte von Gittelde a. H. untersucht werden soll[44]. Von seinem Leipziger Landsmann POLYCARP MARCI (1654–1724) erhält LEIBNIZ Erzstufen aus Schweden[45]. Diese Beispiele, die auf eine umfangreiche Sammlung von LEIBNIZ schließen lassen, mögen genügen. Es sei noch bemerkt, daß sich LEIBNIZ auf seiner großen Studienreise das Naturalienkabinett in Kassel und die Sammlungen im Nürnberger Rathaus[46] und vermutlich auch die großen Sammlungen in Wien und Italien angesehen hat. Bei seinen Grubenbefahrungen in Pfalz-Sulzbach, im Erzgebirge und in Idria (Quecksilbergruben) hat LEIBNIZ sicherlich seine Sammlung vermehrt.

Über den Verbleib der LEIBNIZ'schen Sammlung ließ sich folgendes feststellen: Nach LEIBNIZ' Tode wurden seine Bücher und seine Sammlung in der Königlichen Bibliothek zu Hannover, deren Direktor er war, weiterhin aufbewahrt. Es ist anzunehmen, daß die Sammlung mit anderen Sammlungen (darunter einer Münzensammlung und einer Sammlung orientalischer Handschriften) um die Mitte des 18. Jahrhunderts auf „Allerhöchsten Befehl" nach Göttingen gelangte[47], wo die Sammlungsstücke von LEIBNIZ (z. T. jedenfalls) in den Universitätsinstituten untergebracht wurden. Die in der „Protogaea" erwähnten Fische aus dem Kupferschiefer des Harzrandes befanden sich im Geologisch-Paläontologischen Institut und wurden auch dort

in einer Ausstellung zur Geschichte des Institutes gezeigt [48]. Diese Fische wurden mit anderen besonders wichtigen Stücken bei Kriegsende nach Volpriehausen verlagert und kehrten nicht wieder zurück [48]. Im Mineralogisch-Petrologischen Institut befinden sich keine Sammlungsstücke, die einwandfrei eine Herkunft aus der LEIBNIZ'schen Sammlung erkennen lassen; allerdings könnten in den ältesten Sammlungsteil, der von BLUMENBACH stammt, Stücke von LEIBNIZ hineingekommen sein [49]. So bleibt noch eine schwache Hoffnung, daß hier auf Grund versteckter Hinweise im Schrifttum oder in den Akten etwas entdeckt werden kann!

Kennzeichnend für LEIBNIZ ist es, daß er immer an den Nutzen einer Maßnahme denkt. Im Jahre 1680 empfiehlt er, der Fürstlichen Bücherei in Hannover eine Kunstkammer anzugliedern, in der alle Mineralien und Erze mit den geringsten Abweichungen erfaßt und mit ganz genauen Beschreibungen versehen werden sollen; er schlägt vor, daß die Schichtmeister der Gruben alle Bergarten sammeln und mit einem Gutachten der Kunstkammer zuleiten sollen [50].

Die eifrige Sammeltätigkeit, meistens verbunden mit eigener Kenntnis der Lagerstätten, hat LEIBNIZ instandgesetzt, die „Protogaea" gleichzeitig auch zu einer Lagerstättenkunde Niedersachsens zu gestalten. Seine Dienststellung als Hofrat und seit 1696 als Geheimer Justizrat hat ihn zu keiner eng gefaßten Tätigkeit am herzoglichen (seit 1714 königlichen) Hof zu Hannover gezwungen; bis zur Übernahme der Verpflichtung, die Geschichte der welfischen Lande zu schreiben, ist er ziemlich frei in der Wahl seiner Arbeiten geblieben. Besonders in den ersten drei Jahren bis zum Tode des Herzogs JOHANN FRIEDRICH (18. 12. 1679) ist LEIBNIZ mehr Ratgeber, Anreger und Erfinder als Rechtsberater – er hat mit 20 Jahren zum Dr. iur. promoviert – gewesen, wie seine hinterlassenen Entwürfe, Denkschriften, Briefe u. a. m. zeigen. Mit dieser Feststellung sollen seine späteren großen staatsrechtlichen Leistungen zur Mehrung, Festigung und Förderung der Stellung des Welfenhauses [51] keineswegs herabgesetzt werden.

Eine Lagerstättenkunde im heutigen Sinne hat man damals schon wegen der fehlenden Untersuchungsverfahren nicht entwickeln können, doch stellt sich bei einer näheren Betrachtung der „Protogaea" heraus, daß diese in lockerer Anordnung das Wichtigste und Bemerkenswerteste über die niedersächsischen Lagerstätten enthält. Die Erzlagerstätten nehmen naturgemäß den breitesten Raum ein. In den Angaben spielt hier der Harz (Rammelsberg bei Goslar, Oberharzer Bergbau, Kupferschieferflöz bei Osterode) mit seinem Vorland (Eislebener bzw. Mansfelder Kupferschieferbergbau) die größte Rolle [52]. Von den Salzvorkommen erwähnt LEIBNIZ Lüneburg, Halle (Saale), Hall in Tirol und Krakau [53]; er deutet sie richtig als Ablagerung von Gewässern, ohne jedoch an ein Salzmeer zu denken [54]. Die Kohlen haben damals noch keine Rolle gespielt, weswegen sie in der „Protogaea" nur nebenbei erwähnt werden; dagegen sind die Torflagerstätten für Niedersachsen schon

immer von Bedeutung gewesen und LEIBNIZ bespricht sie deshalb ausführlich[55]. Er erklärt ihre Entstehung richtig, er beschreibt verschiedene Torfarten, er nennt an niedersächsischen Vorkommen die Gegenden von Hannover, Celle, Bremen, Friesland und den Harz und endlich erwähnt er noch die Veene oder Fenne[56]. Über das Erdöl schließlich schreibt er: „Erdöl aber oder Quellen von flüssigem Erdpech fließen auch bei uns; solches kommt bei Burgdorf vor, und die Bauern benutzen es als Wagenschmiere."[57]

Bei der Behandlung des Torfes geht LEIBNIZ in seiner „Protogaea" auf dessen subfossilen und rezenten Pflanzeninhalt ein. Eine Trennung zwischen Paläobotanik und Botanik gab es damals noch nicht, da ja die Veränderungen in der Pflanzenwelt (und im Tierreich) in ihren Ausmaßen gar nicht erkannt wurden. Die Vorstellungen gingen dahin, daß sich die gesamte Geschichte der Erde in einer Zeit vor, während und nach der Sintflut, also in dem heute von uns Quartär genannten Zeitabschnitt, abgespielt hätten. Für LEIBNIZ und seine Zeitgenossen sind daher auch die fossilen Pflanzen aus dem Meso- und Paläophytikum „Buchen", „Eichen", „Erlen" und „Weiden"[58]. Daß LEIBNIZ ein guter Kenner der lebenden Pflanzen gewesen ist und auch hier scharf beobachtet hat, geht aus dem Geschichtchen hervor, das PETERS (1916) wiedergibt[59]. Die Botanik hat es LEIBNIZ schon früh angetan. In seinem Briefwechsel wird des öfteren der Hamburger Gelehrte JUNG (1587–1657) erwähnt[60], der als Vorläufer von LINNÉ (1707–1778) bereits den Art- und Gattungsbegriff für die Kräuterkunde eingeführt hat. Da LEIBNIZ von Jugend an kränklich und leidend gewesen ist[61], hat er seine Aufmerksamkeit besonders auf die Heilpflanzen gerichtet („Die Natur heilt uns ja doch weit besser als die Medizin", so schreibt er einmal[62]). Bezeichnend ist sein Ausspruch: „... unsere Borsdorfer Äpfel laben mehr, als was uns Indien schickt."[63] Als 1686 die Brechwurzel (Wurzel der brasilianischen Pflanze *Uragoga Ipecacuanha)* von dem Arzt HELVETIUS in Reims erfolgreich gegen die Ruhr angewendet wird, macht sie LEIBNIZ in seiner Schrift „Relatio de novo Antidysenterico Americano" (1696) bekannt[64]; der Hildesheimer Arzt LEINKER ist dadurch zu einer Dissertation angeregt worden. Da sich LEIBNIZ in seinem letzten Lebensabschnitt eingehend mit China beschäftigt, wird er 1698 von dem Augsburger Arzt SCHRÖCKH gebeten, näheres über den Wurmsamen *(Semen Cinae)* über den Jesuitenmissionar BONVET zu erfahren[65]; man hat zu jener Zeit noch nicht gewußt, daß die Blütenköpfchen der in Turkestan wachsenden Beifußart *Artemisia maritima* als *Semen Cinae* in der Heilkunde bezeichnet worden sind[66]. Wie schon hervorgehoben, steht bei LEIBNIZ immer die Nutzanwendung wissenschaftlicher Forschungsergebnisse im Vordergrund. Deshalb hat er sich auch um die Ausbreitung der Seidenraupenzucht in Deutschland und ihrer Futtergrundlage, den weißen Maulbeerbaum mit weißen Beeren *(Morus alba)* bemüht. Er selbst hat in seinem Garten vor dem Aegidientor in Hannover Maulbeerbäume gepflanzt und Seidenraupen gezüchtet[66].

Es erscheint hier angebracht, vom biologischen Standpunkt auf die eingangs erwähnte Monadologie zurückzukommen. LEIBNIZ hat den Begriff „Monade" (aus gr. monas = Einheit) für seine Monadenlehre von dem jüngeren HELMONT (1614–1699) übernommen; er versteht darunter ursprünglich, wie bereits angedeutet, die kleinste biologische Einheit der Pflanze, Tier und Mensch. LEIBNIZ überträgt den Begriff dieser unzerstörbaren Einheit auf das Weltall, das aus Monaden besteht (er unterscheidet immer deutlich zwischen Erde und Welt) und bezeichnet den Menschen als die höchste Monade. Durch seine Monadenlehre bringt er alles Organische in einen großen Zusammenhang. Am 10. 1. 1714, also am Ende seines Lebens, schreibt er an NICOLAS REMOND, „daß die Monaden, oder die einfachen Substanzen, die einzigen wahrhaften Substanzen sind, während die materiellen Dinge nichts als Erscheinungen sind, die allerdings wohl begründet und untereinander verknüpft sind." [67] Zu gleicher Zeit führt er in seiner Schrift „Principes de la nature et de la grâce, fondés en raison" aus: „Die Monaden können, da sie keine Teile haben, weder erzeugt, noch vernichtet werden. Sie könen auf natürlichem Wege weder einen Anfang noch ein Ende haben und dauern eben so lange wie das Universum, das zwar der Veränderung, aber nicht der Vernichtung unterworfen ist." [68] In dieser Abhandlung bringt LEIBNIZ auch zum Ausdruck, daß die Monade des Tieres seine Seele und die Monade des Menschen als eines vernunftbegabten Geschöpfes dessen Geist sei [69]. Damit gleitet LEIBNIZ in philosophische Gedankengänge ab. Er schafft aber wieder eine Verbindung zur Naturwissenschaft, wenn er nach dem Gesetz der Kontinuität „die wesentlichen Bestimmungsstücke eines Wesens sich denen eines anderen nähern" läßt; er schreibt dazu: „Die Menschen stehen also mit den Tieren, die Tiere mit den Pflanzen, und diese wiederum mit den Fossilien in nahem Zusammenhang ..." und weiter: „Es liegt demnach in der Existenz von Zoophyten, oder, wie Hudde sie nennt, von Pflanzentieren, nichts Ungeheuerliches, sondern es entspricht durchaus der Ordnung der Natur, daß es solche gibt. Die zwingende Kraft des Kontinuitätsprinzips steht für mich so fest, daß ich nicht im geringsten über die Entdeckung von Mittelwesen erstaunt wäre, die in manchen Eigentümlichkeiten, etwa in ihrer Ernährung und Fortpflanzung, mit ebenso großem Rechte als Pflanzen wie als Tiere gelten können ... ich bin sogar davon überzeugt, daß es solche Wesen geben muß, und daß es der Naturgeschichte vielleicht eines Tages gelingen wird, sie aufzufinden ..." [70] Mit dieser Sicherheit in der Erkenntnis wäre von LEIBNIZ, wenn er später gelebt hätte, auch das sog. „missing link", das fehlende Glied zwischen Menschenaffen und Menschen, vorausgesagt worden!

Auch sonst äußert LEIBNIZ schon Gedanken, die dann später in der Abstammungslehre von LAMARCK (1744–1829) und DARWIN (1809–1882) zum Ausdruck kommen; z. B. vermerkt er 1696: „Aus den Wassertiefen der Urzeit wurden Amphibien und schließlich Landtiere." [71] In einer gewaltigen Schau sieht LEIBNIZ die Entstehung und Entwicklung der Welt, die Zusammen-

hänge zwischen dem Kleinsten und Größten in Zeit und Raum und die gesetzmäßig ablaufende Kontinuität in allen Vorgängen, erhellt durch mathematisch-physikalische Erkenntnisse. Immer wieder weist er auf die Bedeutung von Mikroskop und Fernrohr für die naturwissenschaftliche Forschung hin. In Anbetracht des seltenen Gebrauches des Mikroskopes scheut er sich nicht zu schreiben, daß er sich „oft ärgere über die menschliche Faulheit, die nicht die Augen zu öffnen und von einer schon fertigen Wissenschaft Besitz zu ergreifen geruht“ [72]. Ein anderes Mal führt er über die mangelhafte Benutzung des Mikroskopes aus: „Es sind nicht zehn Personen in der Welt, die dieses herrliche Instrument zur Untersuchung der natürlichen Geheimnisse gebrauchen.“ [73] Er wünscht, daß junge Leute zu mikroskopischen Beobachtungen angeleitet werden und verhilft mit seinen Angaben dem Berliner Leibarzt ELSHOLZ (1623–1688) zu dem ersten in Potsdam gebauten Mikroskop [74].

Daneben beschäftigt sich LEIBNIZ auch mit anderen Teilgebieten der Physik. Er steht in enger Beziehung zu dem Magdeburger Bürgermeister OTTO VON GUERICKE (1602–1686), dem Erfinder der Luftpumpe, der auch die bekannte Magdeburger Halbkugel erdacht und vorgeführt hat. In einem Schreiben an Herzog JOHANN FRIEDRICH aus dem Jahre 1671, in dem sich LEIBNIZ als vielseitigen Erfinder selbst empfiehlt [75], hebt er seinen Briefwechsel mit „Herrn Gericken“ hervor. LEIBNIZ erhält auf seine Bitte hin von GUERICKE eine sog. Schwefelkugel zur Erzeugung von Reibungselektrizität. An dieser Kugel beobachtet LEIBNIZ als erster die elektrischen Funken, eine Entdeckung, die fälschlicherweise dem Engländer WALL zugeschrieben wird [76]. Immer wieder zeigte sich LEIBNIZ' gute Beobachtungsgabe, die auch aus manchen Stellen in seinen philosophischen, theologischen und anderen Abhandlungen ersichtlich ist [77]. Unsere Wissenschaftler, die sich mit der Forschungsgeschichte der Physik befassen, sind sich darüber einig, daß LEIBNIZ das Gesetz von der Erhaltung der Energie bereits in der Denkweise der neuzeitlichen Physiker ausgesprochen hat [78]. HEER (1958) bezeichnet LEIBNIZ sogar als den geistigen Vater der Relativitätstheorie, der bereits im Ansatz die klassische Mechanik NEWTONs überwunden habe, und als den Begründer einer durch und durch dynamischen Physik [79]. Unter diesen Umständen ist es nicht verwunderlich, daß LEIBNIZ nicht immer mit den zeitgenössischen Gelehrten übereinstimmt; so ist er davon überzeugt, daß DESCARTES oder CARTESIUS (1596–1650) „in seiner Physik voreilig zu Werke ging“ [80].

Die zahlreichen Schriften physikalischen Inhalts, die LEIBNIZ hinterlassen hat, sind erst 1906 von dem Clausthaler Professor GERLAND veröffentlicht worden [81]. Es handelt sich um 41 optische und sieben akustische Arbeiten, um zwei Schriften über das Barometer und um je eine Arbeit über das Wesen der Luft und der Flamme, die Tragkraft der Luft, die Kapillarität, einen Entfernungsmesser, die Deklination („Variation“) der Magnetnadel und eine Darstellung der physikalischen Lehren, worin LEIBNIZ bereits den Grundsatz der Energieerhaltung andeutet. Diese teils in deutscher, in lateinischer und

schließlich in französischer Sprache niedergeschriebenen [82] Arbeiten des Nachlasses, der in der Niedersächsischen Landesbibliothek in Hannover aufbewahrt wird, sind überwiegend kurze Aufsätze, manchmal auch nur Vermerke auf einem Zettel; sie stellen, wie GERLAND schreibt [83], „gleichsam einen Briefwechsel Leibnizens mit sich selbst dar" und geben einen guten Einblick in die Art und Weise, wie LEIBNIZ gearbeitet hat, indem der Gegenstand „in stets wechselnden Gesichtspunkten ... von den verschiedensten Seiten beleuchtet" wird. Diese nachgelassenen Schriften sind teilweise mit Zeichnungen von eigener Hand versehen und einige optische und akustische Abhandlungen mit ausführlichen mathematischen Ableitungen und Erläuterungen. Die Vielzahl der optischen Arbeiten ist nicht nur darauf zurückzuführen, daß sich LEIBNIZ schon früh mit derartigen Fragen beschäftigt hat, sondern auch auf die Tatsache, daß sich zu gleicher Zeit europäische Gelehrte von Weltruf, der bereits genannte Franzose DESCARTES, der Niederländer HUYGENS (1629–1695) und der Engländer NEWTON (1643–1727) mit der Optik befaßt haben. Man ist in vielem entgegengesetzter und damit richtiger oder falscher Ansicht, wie z. B. über die Natur des Lichtes [84], aber die Forschungen führen auch zu gleichartigen, unabhängig voneinander erzielten Ergebnissen (das bekannteste Beispiel ist die fast gleichzeitig von LEIBNIZ und NEWTON entwickelte Infinitesimalrechnung in der höheren Mathematik). Aus manchen der optischen Arbeiten ist das Interesse von LEIBNIZ an Grenzfällen zu ersehen. In seinen akustischen Schriften trägt LEIBNIZ zur Erklärung des Schalles bei.

Von der Physik zur G e o p h y s i k ist es für LEIBNIZ kein weiter Weg gewesen. Wir haben am Anfang schon einige Punkte aus dem Grenzbereich zwischen Geologie und Geophysik behandelt. LEIBNIZ hat wohl als Erster die sog. Rindenschrumpfung der Erde beschrieben [85]. Er entwickelt bereits kluge Gedanken über Schwereanomalien und erörtert gravimetrische Messungen [86]. Für uns, die wir die eigentliche Entwicklung der Geophysik in den letzten Jahrzehnten miterlebt haben, sind diese frühen Überlegungen von LEIBNIZ bewundernswert.

Bekannter sind die Verdienste von LEIBNIZ auf dem Gebiet der C h e m i e. In jener Zeit ist noch nicht immer eine klare Trennungslinie zwischen Chemie und Alchemie zu ziehen, denn man findet häufig, daß sich ein Forscher auf beiden Gebieten betätigt. Die Alchemie ist sozusagen ein Frühabschnitt der Chemie. Nach seiner Promotion an der Nürnberger Universität Altdorf ist LEIBNIZ, vielleicht veranlaßt durch seinen Nürnberger Verwandten JUSTUS LEIBNIZ, Sekretär der dortigen Rosenkreutzer, einer Gesellschaft zur Pflege der geheimen Wissenschaften. Dort hat er Berührung mit der Alchemie und mit den Laboratoriumsarbeiten bekommen. Noch lange steht LEIBNIZ mit seinen Nürnberger Alchemistenfreunden in Verbindung [87], am längsten aber ist die Freundschaft zu dem begabten vielseitigen Dr. med. KRAFT (CRAFFT), die bis zu dessen Tode im Jahre 1697, 30 Jahre lang,

dauert[88]. So ist es auch erklärlich, daß der Stein der Weisen (lapis philosophorum) wiederholt in den Schriften von LEIBNIZ auftaucht[89]. Bei einem Besuch von KRAFT im Frühjahr 1677 führt dieser dem Herzog JOHANN FRIEDRICH und dem gesamten Hofstaat zu dessen Belustigung den von dem Hamburger BRAND im Harn entdeckten Phosphor vor[90]. LEIBNIZ hat BRAND 1678 in Hamburg kennengelernt und zum Übertritt in hannoversche Dienste bewogen[91]. Nach seinem Vertrag mit dem Herzog ist BRAND für ein Jahresgehalt von 120 Talern verpflichtet gewesen, sein Verfahren und andere chemische Entdeckungen dem Fürsten mitzuteilen und Phosphor in größeren Mengen herzustellen. Über die Entdeckung des Phosphors haben wir von LEIBNIZ eine Abhandlung aus dem Jahre 1710 vorliegen[92]. In der Öffentlichkeit ist die deutsche Entdeckung jedoch schon vorher durch eine französische Veröffentlichung bekanntgeworden, die auf den sächsischen Naturforscher VON TSCHIRNHAUS (1652–1708) zurückzuführen ist[93]. Dieser, ein Freund von LEIBNIZ, hat das Gewinnungsverfahren (wohl im Einverständnis mit LEIBNIZ) der französischen Akademie der Wissenschaften mitgeteilt.

In seiner Arbeit über den Phosphor erwähnt LEIBNIZ auch andere chemische Leuchtmittel, wie z. B. den immerwährenden Leuchtkörper (Phosphor durabilis) des Groninger Professors JOHANN BERNOUILLI (1667–1748), eines Quecksilbers im luftleeren Raum, das Licht ausstrahlt oder einen gepulverten Flußspat, der auf einem heißen Blech leuchtet. Für alle diese Entdeckungen ist LEIBNIZ immer aufgeschlossen gewesen.

Das gleiche gilt auch für die Scheidekunst. Der Arzt Dr. med. SCHULLER aus Amsterdam, den LEIBNIZ dort 1676 kennengelernt hat, ist nach einem mit KRAFT und LEIBNIZ abgeschlossenen Vertrag verpflichtet, auf gemeinsame Rechnung Gold zu machen. Doch wie nicht anders zu erwarten: SCHULLER fordert immer wieder Geld für seine Versuche an und als er 1679 stirbt, hinterläßt er hohe Schulden. Es ist verwunderlich, daß es nicht bei dieser Enttäuschung bleibt, denn LEIBNIZ läßt sich danach noch mit anderen Goldmachern ein. In dieser Beziehung steht er, der in vielen Dingen seiner Zeit weit voraus ist, noch mit beiden Beinen auf dem alchemistischen Boden voller Selbsttäuschungen.

Ein Gutes haben alle diese Versuche: Es schälen sich nach und nach die wahren chemischen Erkenntnisse heraus. Dies wäre nicht möglich gewesen, wenn nicht die vielen Versuche in den Laboratorien angestellt worden wären. LEIBNIZ weist deshalb eindringlich auf die Einrichtung von Laboratorien hin. Er hat den großartigen Gedanken, daß der von ihm vorgeschlagenen Kunstkammer ein Laboratorium angegliedert werden soll, so daß hier mit der für die Geowissenschaften nötigen Sammlungen und der fürstlichen Bücherei eine umfassende Forschungsstätte entstehen würde. LEIBNIZ schwebt keine aufgeblähte Einrichtung vor, sondern ein chemische Laboratorium, in dem man nicht „große vermeinte Chimicos und Arcanisten", als vielmehr einige schlichte, aber gute Laboranten mit dem Wissen erfahrener Apotheker,

Schmelzer und Probierer, beschäftigen solle, die mehr auszurichten vermöchten, als diejenigen, die allezeit mit großen Dingen umgingen, jedoch nie etwas Fruchtbares hervorbringen würden. Man brauche deswegen auch keinen „großen apparat von raren vagis (Geräten) und öfen anzuschaffen. Maßen verständige Leute mit wenigen und einfältigen wegen gnug auszurichten wißten." [50] Aber wie so oft in der Geschichte Hannovers: Man hatte kein Geld für diese Pläne und die Verwirklichung des Vorschlages überschritt wohl auch die Möglichkeiten dieses niedersächsischen Landes.

So bleibt LEIBNIZ nichts anderes übrig, als auf schriftlichem Wege die Enge und die beschränkten Verhältnisse Hannovers zu durchbrechen, um über neue Versuche auf chemischen (und physikalischem) Gebiete etwas zu erfahren [94]. Womöglich hat diese Zwangslage dazu beigetragen, daß LEIBNIZ auch die naturwissenschaftlichen Fragen, die ihn bewegen, in einem weit größeren Rahmen erörtert und damit mehr gefördert hat, als bei einer Selbstbescheidung auf Hannover.

Er sieht dann auch weiter als andere. Bereits 1679 schreibt er: „Der Sinn und das Kennzeichen echter Wissenschaft besteht nach meiner Meinung in den nützlichen Erfindungen, die man daraus herleiten kann." [95] Dazu bieten aber gerade die Naturwissenschaften Gelegenheit. Die Beschäftigung mit den Wasserrädern, insbesondere mit dem Bau des Wasserrades für den großen Springbrunnen im Garten zu Herrenhausen [96], und mit den Windmühlen für den Oberharzer Bergbau zur zusätzlichen Hebung der Grubenwässer [6] sowie der Entwurf neuartiger Fördereinrichtungen [6] für diesen Bergbau sind undenkbar ohne genaue Kenntnis mechanisch-physikalischer Gesetze und Vorgänge, die man damals noch nicht überblickt hat, woran letzten Endes alle Versuche gescheitert sind. Wie wichtig das Zusammenspiel zwischen wissenschaftlicher Erforschung und praktischer Verwirklichung schon damals gewesen ist, bringt LEIBNIZ Anfang 1679 in einem Brief an Herzog JOHANN FRIEDRICH in folgenden Worten zum Ausdruck: „Car le Harz est une vraye source d'experiences et de découuertes en mecaniqve et en physiqve . . ." [97] In seiner „Erörterung über die Förderung der angewandten Naturwissenschaft . . ." [98] stellt LEIBNIZ fest: „Bei uns gelangen die Leute, auch die lerneifrigen, zu den Naturwissenschaften erst, nachdem sie die Herkulesarbeit der Sprachenerlernung bewältigt haben, durch die der Geist oft abgestumpft wird." Der große Sprachenkenner [82] LEIBNZ, dem man ein solches Urteil nicht verübeln kann, wünscht deshalb, „daß das Meiste von diesen Dingen (naturwissenschaftlichen Hilfsbüchern) in deutscher Sprache geschrieben werde, mit volkstümlichen Ausdrücken, wie sie im gemeinen Gebrauch umlaufen; denn das meiste kann lateinisch nicht ganz angemessen und bezeichnend wiedergegeben werden, da uns geeignete Wörter der Alten und noch mehr ihre Redewendungen im Stiche lassen und kein Grund vorhanden ist, warum wir nicht dieselbe Ehre für unsere Muttersprache in Anspruch nehmen, wie die andern für die ihrige." Diese Forderung erhebt LEIBNIZ nicht nur für die

Veröffentlichungen in den Naturwissenschaften, sondern dehnt sie auch auf alle zu gründenden Wissenschaftsgesellschaften aus. Er, der Gründer und lebenslängliche Präsident der kurbrandenburgischen Sozietät der Wissenschaften[99], der jetzigen Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin, versucht eine kaiserliche Akademie der Wissenschaften in der Reichshauptstadt Wien zu gründen, aber auch hier scheitert die Absicht, wie bei den vielen Plänen in Hannover, am Geldmangel und am guten Willen der Herrschenden. So muß seine Aufforderung „... Euch rufe ich auf, hochlöbliche Naturforscher! Vereinigt Euch zu einer Ratsversammlung, würdig des deutschen Geistes, und bildet mit mir und mit denen, die dieses Unternehmen billigen, eine Kaiserliche Gesellschaft!" unerwidert bleiben und erst die Deutsche Akademie der Naturforscher, die Leopoldina[100], ist dann später in die Aufgaben hineingewachsen, die einem LEIBNIZ vorgeschwebt haben mögen.

So spannt sich bei LEIBNIZ ein weiter Bogen über die Naturwissenschaften und über die Wissenschaft überhaupt. Die Bedeutung von LEIBNIZ (und von GOETHE, den er angeregt hat), ist wohl selten so schön wie bei ROMAIN ROLLAND (1923) zum Ausdruck gekommen: „Leibniz, am Ende des siebzehnten, und Goethe, zu Beginn des neunzehnten Jahrhunderts, stellen die höchsten Gipfel des europäischen Denkens dar. Gerade weil sie einem zerbrochenen Vaterlande angehörten, gab es für sie keine Grenzen. Einem Franzosen, der aus diesen heiligen Quellen viel getrunken, sei es gestattet, Euch Deutschen dies ins Gedächtnis zu rufen. Diese Quellen sind ewig in Euch. Mögen sie aufs neue aus den Ruinen hervorbrechen!"

Anmerkungen mit Quellenangaben

1 LEIBNIZ hat die Monadologie 1714 französisch niedergeschrieben; von KÖHLER ist sie dann in die deutsche Sprache übersetzt worden. Im LEIBNIZ-Nachlaß der Niedersächsischen Landesbibliothek zu Hannover werden die Entwürfe von LEIBNIZ und zwei von ihm verbesserte Abschriften aufbewahrt. Der erste Abdruck der französischen Urschrift ist 1840 durch JOHANN EDUARD ERDMANN vorgenommen worden. Neue deutsche Übersetzungen sind durch G. SCHILLING (1846), R. HABS (1883), A. BUCHENAU (1903/06), W. JANELL (1925), G. KRÜGER (1933) und H. GLOCKNER (1947) erfolgt.

2 HERMANN GLOCKNER: Monadologie. 2. Aufl. Reclam Nr. 7853. Stuttgart 1954 (S. 42).

3 Ein Auszug der ersten Hälfte der Protogaea erschien 1693 in den „Acta Eruditorum". Die beiden lateinischen Handschriften befinden sich in der Niedersächsischen Landesbibliothek zu Hannover. Außer der deutschen Übersetzung von C. L. SCHEID (1749) erschien nur noch die von W. VON ENGELHARDT, 182 S., 12 Taf., Stuttgart 1949; in ihr ist die lateinische Urschrift der deutschen Übersetzung gegenübergestellt. Über die Schicksale der Protogaea berichtet CARL CHRISTOPH BERINGER auf S. 11–12 seiner Schrift „Das Werden des erdgeschichtlichen Weltbildes im Spiegel großer Naturforscher und Denker aus zwei Jahrhunderten", 88 S., Stuttgart 1939.

4 G. W. LEIBNIZ: Sämtliche Schriften und Briefe. Diese Ausgabe ist die umfassendste. Sie wird seit 1923 von der Preußischen und seit 1950 von deren Nachfolgerin, der Deutschen Akademie der Wissenschaften in Berlin herausgegeben. Für die Naturwissenschaften kommt nur die 1. Reihe: „Allgemeiner politischer und historischer Briefwechsel bis jetzt in Frage. Es liegen vor: 1. Bd. (1668–1676) 1923, 2. Bd. (1676–1679) 1927, 3. Bd. (1680–1683) 1938, 4. Bd. (1684–1687) 1950, 5. Bd. (1687–1690) 1954, 6. Bd. (1690–1691) 1957 und 7. Bd. (1691–1692) 1964. Die Bände werden im folgenden angeführt als: Akad.-Ausg. Bd. I. 1 bis I, 7.

5 S. a. U. HORST: Vorgeschichtliche Funde aus dem Hildesheimer Land nach alten Quellen. Ein Beitrag zur Forschungsgeschichte. – Die Kunde, N. F. **16**, S. 37–50, 1 Abb., Hannover–Hildesheim 1965.

6 Ausführliche Darstellung mit Schriftenverzeichnis in meinem Beitrag: LEIBNIZ und der Bergbau. Zur 250. Wiederkehr des Todestages von GOTTFRIED WILHELM VON LEIBNIZ am 14. November. – Der Anschnitt, **18,** H. 5, 6 Abb., Bochum Nov. 1966.

7 Nach der Übersetzung v. ENGELHARDTs (s. Anm. 3), S. 7.

8 S. hierzu die Ausführungen von HELMUT HÖLDER auf S. 130 seines Buches: Geologie Paläontologie in Texten und ihrer Geschichte. XVIII, 566 S., 50 Abb., 16 Taf., Freiburg–München 1960.

9 Allerdings bezeichnet LEIBNIZ (auf S. 25 der Protogaea-Übersetzung) die entwicklungsgeschichtliche Auffassung, wonach sich die Land- aus den Wassertieren entwickelt haben, als „Willkür des Mutmaßens", die „den heiligen Schriftstellern, von denen abzuweichen sündhaft ist", widerspricht. Er geht jedoch über seinen Zeitgenossen, den dänischen Geologen NICOLAUS STENO, eigentl. NIELS STENSEN (1638–1686), hinaus, der „sich darüber freute, den Glauben an die Heilige Schrift und an die allgemeine Sintflut mit natürlichen Argumenten . . . zu befestigen" (Protogaea S. 28/31). Hier und im folgenden bezieht sich die Seitenzahl vor dem Schrägstrich auf die lateinische Fassung, hinter dem Strich auf die deutsche Übersetzung.

10 Hierzu s. S. 8/9–18/19 der Protogaea.

11 Ebenda, S. 20/21.

12 Kupferschieferflöz bei Osterode a. H. (Protogaea S. 36/37), Brunnenschacht von Modena mit Bohrprofil bis 70 Fuß Tiefe (ebenda, S. 148/149–154/155), Brunnenbohrung von Rosdorf bei Göttingen (s. Anm. 14 und Protogaea S. 154/155–156/159) sowie Amsterdam (Protogaea S. 168/169–170/171).

13 Protogaea S. 22/23, 76/77, 80/81 und 82/83 (Bad Grund).

14 Ebenda S. 156/157.

15 Ebenda S. 62/63.

16 Ebenda S. 66/67.

17 Ebenda S. 92/93.

18 In der Protogaea berichtet LEIBNIZ auf S. 158/159 über die versteinerten Bäume aus einem Joachimsthaler Schacht von 70 Lachter Teufe (nach GESNER und ALBINUS) und aus dem Schacht Barbara Brulla von Joachimsthal in 150 Lachter Teufe.

19 Abdrücke fossiler Blätter von Altensattel in Böhmen und versteinerte Baumstämme in der Nähe des Flusses Eger; fossile Hölzer von Hildesheim (Protogaea S. 160/161).

20 LEIBNIZ nennt ihn auf S. 80/81 seiner Protogaea den „hervorragenden . . . hildesheimischen Arzt". Dies ist eine Verwechslung mit PHILIPPUS CORDUS (1515–1558), einem Bruder des VALERIUS. PHILIPP war Leibarzt des Hildesheimer Bischofs VALENTIN VON TETTENBORN und später bis zu seinem Tode Stadtarzt in Leipzig.

21 GEORGIUS AGRICOLA: De natura fossilium. Basileae 1546 (S. 327). Im Sammelband: De ortu et causis subterraneorum etc. der geol.-mineral. Werke. Deutsche Übersetzung von ERNST LEHMANN, Freiberg 1809–1810, und GEORG FRAUSTADT, Berlin 1958 (4. Bd. d. ausgew. Werke AGRICOLAs).

22 Alte geowissenschaftliche Beobachtungen und Funde aus dem Hildesheimer Raum in neuzeitlicher Betrachtung. Festschrift zum 125jährigen Bestehen (1969) des ROEMER-Museums in Hildesheim. In Vorbereitung.

23 WALTER GOTHAN: Kohle. 3. Bd., 1. Teil von: Die Lagerstätten der Nutzbaren Mineralien und Gesteine nach Form, Inhalt und Entstehung dargestellt von F. BEYSCHLAG, P. KRUSCH & H. L. VOGT. Stuttgart 1937 (S. 62).

24 FRIEDRICH LACHMUND: Oryctographia Hildesheimensis, sive admirandorum fossilium, quae in tractu Hildesheimensi reperiuntur. 23 ungez. S., 84 S., 25 Abb. Hildesheimii 1669.

25 Einzelheiten in der in Anm. 22 angeführten Festschrift.

26 Zusammenstellung und Reihenfolge sind von LEIBNIZ etwas verändert worden; Einzelheiten darüber in der in Anm. 22 genannten Abhandlung.

27 Nach K. MÜLLER in Bd. I, 5 der Akad.-Ausg., S. XXIX.

28 Reisejournal 1687–1688, mit 47 losen Blättern, aufbewahrt im LEIBNIZ-Nachlaß der Niedersächsischen Landesbibliothek in Hannover unter der Nr. LH XLI/3. Das Tagebuch soll als Ablichtung den Teilnehmern des Internationalen Leibniz-Kongresses (14.–19. 11. 1966 in Hannover) überreicht werden.

29 Eine Abbildung mit Erläuterungen werde ich in der in Anm. 22 genannten Festschrift bringen.

30 Protogaea S. 136/137 und Taf. I.

31 Ebenda S. 86/87 und S. 124/125. Gemeint ist die Einhornhöhle.

32 Ebenda S. 132/133–136/139.

33 Ebenda S. 128/129–132/133.

34 Darunter den Schienbeinknochen (?) eines Mammuts oder eines anderen Säugetieres; s. Protogaea S. 124/125.

35 Ebenda Taf. XI. Es handelt sich wahrscheinlich um die Überreste eines Höhlenbären (Ursus spelaeus). Oben: Gehirnschädel von oben gesehen, darunter: Vorderer Teil eines Oberkiefers (Schnauzenteil); unten links: Unterkieferbruchstück mit einem Eckzahn; unten rechts: einzelner Eckzahn (freundliche Mitteilung von Geologieoberrat a. D. Prof. Dr. SICKENBERG, Hannover, vom 17. 10. 1966). — Auf Taf. XII oben ist der Zahn eines Mammuts (Mammonteus primigenius) abgebildet, der aus Thiede bei Stederburg (nordwestl. Wolfenbüttel), einem berühmten Fundort jungpleistozäner Säugetiere, stammt. Darunter stellt LEIBNIZ das Knochengerüst eines „Einhorns" dar, dessen Teile 1663 bei Quedlinburg ausgegraben wurden und das erstmalig durch OTTO VON GUERICKE (1678) beschrieben wurde. LEIBNIZ erzählt die Fundgeschichte in seiner Protogaea auf S. 126/127 bis 128/129. Wahrscheinlich bestand der Fund aus Mammut- und Nashornresten, die von den Zeitgenossen unter Verwendung der gefundenen Mammutzähne zum Knochengerüst eines Einhorns zusammengefügt wurden.

36 Protogaea Taf. I.

37 Ebenda S. 122/123.

38 Ebenda S. 22/23, 78/79, 98/99—104/105; Taf. VI u. VII. Auf Taf. VI bildet LEIBNIZ noch Fischzähne aus seiner Sammlung (?) von Malta (a) und Gent (b), sowie einen angeblichen fossilen Zahn (e) — wahrscheinlich einen Belemniten — und eine versteinerte Schnecke (f) aus Lüneburg ab. Er führt auf S. 100/101 aus, daß es Alaungruben bei Lüneburg, die AGRICOLA (s. Anm. 21) als Fundorte für die Zungensteine angibt, damals dort nicht gegeben habe. Dagegen beschreibt er die Fundstelle für Fossilien, darunter auch von Zungensteinen, „am Fuße des Berges, auf dem die Ziegelei errichtet ist" (S. 98/99) genau, um nachzuweisen, daß sich AGRICOLA bei seinen Angaben über die Gesteinsarten, die mit Sicherheit auf andere Gewährsleute zurückgehen, geirrt hat. LEIBNIZ irrt allerdings, wenn er auf S. 102/103 meint, AGRICOLA habe in seinen Briefen etwas über Ausgrabungen von „Knochen von Meeresungeheuern mit Fischzähnen" im Gebiet von Lüneburg berichtet; ihm schwebt höchstwahrscheinlich eine Stelle von AGRICOLAs „De natura fossilium" (s. Anm. 21) auf S. 328 (1546) vor. Sie lautet in der deutschen Übersetzung von FRAUSTADT: „Nahe Lüneburg finden sich in der fetten alaunhaltigen Erde aus der man Ziegel fertigt, versteinerte Knochen und auch Fischzähne."

39 Protogaea S. 62/65; Abb. auf Taf. II. Die Osteröder Kupfererzfische erwähnt LEIBNIZ auf S. 72/73.

40 Ebenda S. 54/55. Kuglige Alabasterstücke kommen nördlich von Nordhausen a. H. vor.

41 Briefwechsel aus dem Jahre 1679, abgedruckt in Bd. I, 2 der Akad.-Ausg. (Nrn. 107, 108, 130, 133—136, 141, 144).

42 Brief des BRANDSHAGEN an LEIBNIZ vom 17. 10. 1690, abgedruckt im Bd. I, 6 der Akad.-Ausg. unter Nr. 6.

43 Brief vom 9. 2. 1691, ebenfalls aus Clausthal; abgedruckt unter Nr. 23 in Bd. I, 6 der Akad.-Ausg. Den Talk behandelt LEIBNIZ in der Protogaea auf S. 52/53.

44 Brief an LEIBNIZ vom 27. 5. 1691, abgedruckt in Bd. I, 6 der Akad.-Ausg. unter Nr. 37.

45 S. hierzu die Briefe Nr. 359, 376 und 389 vom Jahre 1690; Abdruck in Bd. I, 5 der Akad.-Ausg.

46 K. MÜLLER in Bd. I, 5 der Akad.-Ausg. auf S. XXIX.

47 Schreiben der Niedersächsischen Landesbibliothek in Hannover vom 7. 8. 1963.

48 Schriftliche Mitteilung des Geologisch-Palaeontologischen Institutes der Georg-August-Universität Göttingen vom 13. 11. 1964 auf Grund einer Auskunft von Prof. Dr. H. SCHMIDT.

49 Schreiben des Mineralogischen Institutes der Universität Göttingen vom 13. 10. 1965 (Prof. Dr. SIGMUND KORITNIG). Von der Hand JOHANN FRIEDRICH BLUMENBACHs stammt eine Etikette für einen Carcharodon-Zahn (s. Anm. 38), wonach dieser ursprünglich in der Sammlung des JOHANN JAKOB REISKIUS (eigentl. REISKE) gewesen und dann in den Besitz von LEIBNIZ gekommen sei, der ihn auf Fig. d, Taf. VI, seiner Protogaea abgebildet hat. Er sei dann in die Sammlung BLUMENBACH gelangt. Hierüber berichtet OTHENIO ABEL in seinem Buch: Vorzeitliche Tierreste im Deutschen Mythus, Brauchtum und Volksglauben (Jena 1939) auf den S. 214 bis 215. ABEL bildet in Fig. 154 das Original des Zahnes aus der Sammlung des Palaeontologischen Insituts ab. Wahrscheinlich ist das Stück dann auch in Volpriehausen verloren gegangen (s. Anm. 48). ABEL nimmt an, daß dieser Zahn nicht aus Lüneburg, sondern aus dem Tertiär Belgiens stammt.

50 Denkschrift vom Januar 1680, abgedruckt in Bd. I, 3 der Akad.-Ausg. unter Nr. 17.

51 S. a. FRIEDRICH HEER in der Einführung (S. 14) zur einzigen (!), leider vergriffenen Taschenausgabe: GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ, 220 S., erschienen als Nr. 229 der Fischer-Bücherei, 1958.

52 Da den Ausgaben der Protogaea keine Ortsverzeichnisse beigegeben sind, seien hier die Seitenzahlen der v. ENGELHARDT'schen Ausgabe von 1949 (s. Anm. 3) angeführt, auf denen die einzelnen Lagerstätten und die Verhüttungsanlagen erwähnt werden:

Bad Grund 82/83 (Eisenerz vom Iberg)
Braunlage 132/133 (Eisenerzverhüttung)
Clausthal-Zellerfeld („Zellbach") 36/37 (Hauptzug der Erzgänge)
Eisleben 62/63–64/65, 72/73–72/75 (Kupferschiefer)
Korbach 42/43 (Gold)
Langelsheim 46/47 (Verhüttung von Blei- und Kupfererzen)
Lauenstein 68/71 (Schwefel)
Nordhausen a. H. 54/55 (Alabaster)
Osterode a. H. 36/37, 62/63 (Kupferschiefergang)
Rammelsberg bei Goslar a. H. 36/37 (Lagererz), 44/45 (Kupfervitriol), 48/49 (Asbest), 68/69 (Schwefelgehalt der Erze)
Rübeland 132/133 (Eisenerz)
St. Andreasberg 36/37 (Gangerz)
Waldeck 42/43 (Gold)
Walkenried 46/47 (Quecksilber).
Außerdem: Elba 44/45 (Eisenerz) und Idria 46/47 (Quecksilber).

53 Protogaea S. 76/77–78/79.

54 Ebenda S. 18/19. LEIBNIZ nimmt Gewässer an, die aus zusammengebrochenen Erdhohlräumen freigeworden oder die von den Bergen hinabgeflossen wären und die Umgebung überschwemmt hätten. Dieser Vorgang hätte sich mehrmals wiederholt, so daß verschiedene Schichten übereinander abgelagert worden wären.

55 Protogaea S. 162/163–170/171.

56 Ebenda S. 144/145 und 164/165. Es handelt sich um die auch als Fehne oder Venne bezeichneten urbar gemachten Moorböden.

57 Ebenda S. 70/71.

58 Ebenda S. 158/159–160/161.

59 HERMANN PETERS: Leibniz in Naturwissenschaft und Heilkunde, S. 43. In: Leibniz. Zum Gedächtnis seines zweihundertjährigen Todestages herausgegeben vom Historischen Verein f. Niedersachsen, S. 39–82, Hannover 1916. Hiernach behauptete ein Höfling bei einem Spaziergang der Hofgesellschaft im Schloßpark von Herrenhausen, es wäre leicht, aus dem Hainbuchenlaub zwei völlig gleiche Blätter zu finden. LEIBNIZ hatte vorher ausgeführt, die einzelnen Vertreter der gleichen Pflanzenart und -gattung wären trotz ihrer Ähnlichkeit verschieden und glichen sich niemals völlig. Auf Veranlassung der Kurfürstin SOPHIE wurden nun körbeweise Hainbuchenblätter gesammelt und miteinander verglichen. Doch LEIBNIZ zeigte, daß auch die angeblich völlig übereinstimmenden Blätter bei näherer Betrachtung verschieden waren.

60 Akad.-Ausg. Bd. I, 1 (Nrn. 68 und 296); I, 2 (Nrn. 276, 352 und 524); I, 5 (Nr. 247); I, 7 (Nrn. 55, 63, 68, 235, 252 und 306) und weiterhin im Brief an den Helmstedter Professor GACKENHOLZ vom 23. 4. 1701, abgedruckt bei L. DUTENS: Leibnitii opera omnia, Bd. 2, T. II, S. 169. Genf 1768. In seinem Brief an CHRISTIAN HABBEUS (Akad.-Ausg. Bd. I, 1; Nr. 296) schreibt LEIBNIZ über JOACHIM JUNG: „Jungius un des plus habils hommes qve l'Allemagne ait jamais eus." Der Nachlaß von JUNG verbrannte leider 1691.

61 Der kleingewachsene LEIBNIZ war schwächlich und kränklich, hatte einen Sprachfehler, trug schon als zwanzigjähriger Dr. iur. eine riesige Perrücke, um seinen frühzeitigen Haarausfall und ein taubeneigroßes Gewächs im Nacken zu verbergen (s. a. HEER, S. 8–9, vgl. Anm. 51), nahm einen Auszug von Perubalsam (gegen Erkrankungen der Atmungs- und Urogenitalorgane) ein und litt im Alter an einer schmerzhaften Gicht (s. a. PETERS, S. 80–81, vgl. Anm. 59).

62 LEIBNIZ in seiner „Theodicée", übers. u. erl. v. J. H. v. KIRCHMANN (Philosophische Bibliothek, Bd. 79, S. 107. Leipzig 1879). Wiedergabe nach HEER, S. 153; s. Anm. 51.

63 In: Ermahnung an die Deutschen, ihren Verstand und ihre Sprache besser zu üben, samt beigefügtem Vorschlag einer deutschgesinnten Gesellschaft. Deutsche Schriften, 1. Bd. (Philosophische Bibliothek, Bd. 161, S. 4. Leipzig 1916).

64 Vgl. hierzu auch den Schriftwechsel mit der Herzogin SOPHIE vom Jahre 1691 über die Ipecacuanha als Mittel gegen die Ruhr (Akad.-Ausg. Bd. I, 7; Nrn. 17, 20 und 23), nachdem LEIBNIZ am 5. 1. 1691 durch HENRI JUSTEL aus London auf das Mittel aufmerksam gemacht worden war (s. Akad.-Ausg. Bd. I, 6; Nr. 175).

65 S. LEIBNIZ-Briefwechsel, Fasc. 838 (LUCAS SCHRÖCKH), Niedersächsische Landesbibliothek in Hannover. LEIBNIZ war nach HEER (S. 55, vgl. Anm. 51) „der bestinformierte Mann Europas über chinesische Dinge"; wie er einmal der späteren Königin SOPHIE-CHARLOTTE von Preußen, Tochter der hannoverschen Herzogin (Kurfürstin) SOPHIE, berichtete, könne er an seiner Tür einen Zettel mit der Aufschrift „Adressenbüro für China" anbringen (HEER, ebenda).

66 Nach PETERS (1916, S. 44–45); vgl. Anm. 59.

67 Deutsche Übersetzung von A. BUCHENAU in der Philosophischen Bibliothek, Bd. 108 (G. W. LEIBNIZ: Hauptschriften zur Grundlegung der Philosophie, Abschn. XXXVI: Aus den Briefen von Leibniz an Remond, S. 459. Leipzig [1906]).

68 Abdruck ebenda, Abschn. XXXIV: Die Vernunftprinzipien der Natur und der Gnade, S. 423.

69 In demselben Abschnitt auf S. 425 und 427. WILHELM HENDEL bezeichnet auf S. 52 seiner LEIBNIZ-Ausgabe „Welträtsel und Lebensharmonie", Wiesbaden 1949, die Monadenlehre als eine der geistreichsten Lösungen der Welt- und Lebensrätsel; sie sei aber nicht immer von den Naturwissenschaftlern richtig ausgelegt worden. Näheres hierüber in der Festrede von EMIL DU BOIS-REYMOND „Leibnizische Gedanken in der neueren Naturwissenschaft" auf S. 23 ff., Berlin 1871.

70 Brief von LEIBNIZ, wahrscheinlich an PIERRE VARIGNON gerichtet, abgedruckt im Abschn. XXII der in Anm. 67 genannten Ausgabe. Die betr. Stellen sind abgedruckt auf S. 77 und 78 (deutsch) und S. 558 und 559 (französische Urfassung), wo statt „Hudde" (1628–1704, holländischer Mathematiker) der Name „Buddeus" steht.

71 Nach HEER, S. 40; vgl. Anm. 51. Die HEER'sche Angabe, deren Quelle ich nicht kenne, steht im Widerspruch zu den in Anm. 9 wiedergegebenen Ausführungen in der Protogaea. Es ist daher anzunehmen, daß HEER den lateinischen Text der Protogaea (auf S. 22 und 24 der Ausgabe von 1949) falsch verstanden hat.

72 Protogaea S. 62/63. Auch in seinem Schriftwechsel fordert LEIBNIZ immer wieder die Verwendung guter Mikroskope, z. B. für die Untersuchungen im Harz (Brief vom 4. 11. 1682 an den Berghauptmann HIERONYMUS VON WITZENDORFF, Akad.-Ausg. Bd. I, 3; Nr. 168).

73 In der Schrift: Eine deutschliebende Genossenschaft, abgedruckt auf S. 55–59 des in Anm. 63 genannten Bandes.

74 Diese und andere Angaben über den Gegenstand bei PETERS, S. 51–55; s. Anm. 59.

75 Der Brief wurde wahrscheinlich in der zweiten Oktoberhälfte 1671 verfaßt, aber erst Ende Dezember 1676 folgte LEIBNITZ dem dritten und letztmaligen Ruf des Herzogs nach Hannover, nachdem er in Paris und anderswo kein Vorwärtskommen gesehen hatte. Abdruck des Briefes, der in dem übertriebenden Zeitstil geschrieben wurde, in Bd. II, 1 der Akad.-Ausg. unter Nr. 84; Erläuterung bei HEER, S. 209–210; s. Anm. 51.

76 Nach ERNST GERLAND: Leibnizens Arbeiten auf physikalischem und technischem Gebiet. – Ztschr. d. Ver. Deutsch. Ing., Bd. 53, S. 1307–1313, 4 Fig., Berlin 1909.

77 Z. B. die Darstellung der Vorgänge bei der Sprengung eines Flintenlaufes durch gefrierendes Wasser in § 153 der Theodizee (auf S. 311 der Ausgabe von ROBERT HABS, 1. Bd. Leipzig (Reclam) 1883.

78 Einzelheiten bei PETERS, S. 49–50; s. Anm. 59.

79 In der in Anm. 51 genannten LEIBNIZ-Ausgabe auf S. 38 und 39.

80 LEIBNIZ an NICOLE MALEBRANCHE (1638–1715) in seinem Brief vom 13. 1. 1679, abgedruckt von GERHARD HESS in: Leibniz korrespondiert mit Paris, S. 48–49, Hamburg 1940 (Geistiges Europa, hsgb. v. A. E. BRINKMANN). In seinem Brief vom 22. 6. (?) 1679 an MALEBRANCHE, abgedruckt ebenda (S. 50–52), bezeichnet LEIBNIZ die Physik des DESCARTES als zweifelhaft und unnütz, in seinem Brief an den französischen Mathematiker PIERRE VARIGNON (s. Anm. 70) führt LEIBNIZ aus, die von DESCARTES hinterlassenen Sätze über den Stoß der Körper seien falsch. Vgl. hierzu auch den aufschlußreichen Brief von LEIBNIZ an den kurhessischen Residenten in Hamburg, CHRISTIAN PHILIPP, vom Dezember 1679, abgedruckt in Bd. I, 2 der Akad.-Ausg. unter Nr. 524.

81 Leibnizens nachgelassene Schriften physikalischen, mechanischen und technischen Inhalts. Herausgegeben und mit erläuternden Anmerkungen versehen von Dr. ERNST GERLACH, Professor der Physik und Elektrotechnik an der Königlichen Bergakademie zu Clausthal. Mit 200 Figuren im Text. 256 S. Leipzig 1906.

82 In diesen drei Sprachen sind auch die meisten Briefe und seine Schriften verfaßt, dazu noch in italienisch. Mit italienischen Gelehrten wie DOMENICO GUGLIELMINI in Bologna (s. Bd. I, 5 der Akad.-Ausg., Nr. 286 b) unterhielt sich LEIBNIZ auf seiner großen Studienreise eingehend über physikalische Fragen. In seinen letzten Lebensjahren lernte LEIBNIZ außerdem russisch, um sich für seine Rußlandstudien und -pläne zu rüsten. Diese liefen seit der Begegnung mit PETER dem Großen am 28. und 29. Oktober 1710 in Torgau darauf hinaus, persönlicher Ratgeber und Minister des Zaren zu werden, als „Solon Rußlands" (wie er sich selbst bezeichnete) zu wirken und die großen Möglichkeiten des Landes zu entwickeln.

83 Auf S. 2 der in Anm. 81 angeführten Ausgabe.

84 So beharrte beispielsweise LEIBNIZ auf seiner falschen Ansicht von der Bewegung der Lichtteilchen, die von HUYGENS richtig erkannt worden war.

85 Auf S. 16/17 der Protogaea.

86 Ebenda S. 24/25.

87 Mit dem Diakonus PAUL BARTH (Akad.-Ausg. I, 1; Nr. 135 und 139) und dem Münzwardein PETER PAUL METZGER (ebenda Nr. 155).

88 Der 1624 geborene CHRISTOPH DANIEL KRAFT führte ein rechtes Wanderleben, so daß ihn LEIBNIZ auf seiner großen Studienreise von Ort zu Ort suchen mußte. Näheres in meinem in Anm. 6 genannten Beitrag. LEIBNIZ beabsichtigte auch, KRAFT bei seiner Stahlherstellung behilflich zu sein (s. a. Bd. I, 3 der Akad.-Ausg.; Nr. 69).

89 Z. B. in seinem bereits in Anm. 75 behandelten Erfinderbrief von 1671 und in seinem „Grundriß eines Bedenkens von Aufrichtung einer Sozietät in Teutschland zur Aufnahme der Künste und Wissenschaften", etwa vom selben Jahr, abgedruckt in Bd. IV, 1 der Akad.-Ausg. (Nr. 43) sowie in seinem Brief an die Königin SOPHIE-CHARLOTTE vom 14. 12. 1701, der er anrät, in ihrem Charlottenburger Schloß ein Laboratorium einzurichten, abgedruckt in Bd. X, S. 110, der von ONNO KLOPP herausgegebenen Werke, Hannover 1877. LEIBNIZ schreibt hier, schon der Gedanke an den Stein der Weisen mache viel Vergnügen und die Menge der Seltsamkeiten, die man beim Suchen nach ihm erblicke, zöge er den größten Goldstücken vor.

90 Als Entdecker des Phosphors bezeichnete sich auch JOHANN KUNCKEL VON LÖWENSTEIN (1638–1703). KUNCKEL hatte jedoch nur die Herstellung des Phosphors bei dem Dr. med. (?) HENNIG BRAND gesehen und dann ein eigenes Verfahren zur Phosphorgewinnung entwickelt. Die Bezeichnung „Phosphor" geht auf den bereits erwähnten JOHANN SIGISMUND ELSHOLZ zurück.

91 Der Briefwechsel mit BRAND ist im Fasc. 107 des LEIBNIZ-Nachlasses in der Niedersächsischen Landesbibliothek zu Hannover aufbewahrt.

92 Historia inventionis phosphori. In: Miscellanea berolinensia ad incrementum scientorum . . . Deutsche Übersetzung von HERMANN PETERS, Hannover, im Arch. f. d. Gesch. d. Naturwissenschaften u. d. Technik, **4**, S. 196–203, Leipzig 1912. PETERS führt in seinem in Anm. 59 genannten Beitrag das gesamte Schrifttum an.

93 Sur un phosphor. In: Histoire de l'Académie Royal des Sciences. Bd. I, S. 342. Paris 1699.

94 S. insbesondere Bd. I, 4 der Akad.-Ausg. und Bemerkung auf S. LIV dieses Bandes.

95 In dem Brief vom 22. 6. (?) an MALEBRANCHE, s. Anm. 80.

96 Ein Holzmodell dieses Wasserrades wird im Welfenschloß Marienburg bei Nordstemmen aufbewahrt, wo sich auch zahlreiche Gemälde der Mitglieder des hannoverschen Hofes, mit denen LEIBNIZ zusammenarbeitete, befinden.

97 Abgedruckt in Bd. I, 2 der Akad.-Ausg. unter Nr. 111.

98 Diese in lateinischer Sprache verfaßte Abhandlung ist auszugsweise in deutscher Übersetzung auf S. 84–87 des in Anm. 63 angeführten Bandes der Philosophischen Bibliothek abgedruckt.

99 Sie wurde am 11. 7. 1700, ein halbes Jahr, bevor Preußen Königreich wurde, von FRIEDRICH I. gestiftet. Da Berlin erst 1810 eine Universität erhielt, hatte die Akademie eine besondere Bedeutung für die Landeshauptstadt.

100 Diese wurde von dem Arzt JOHANN LORENZ BAUSCH in Schweinfurt 1652 gegründet, um die Heilkunde und die Naturwissenschaften durch Versuche und Beobachtungen zu fördern. Durch Kaiser LEOPOLD I. erhielt sie 1687 den Namen „Sacri Romani Imperii Academia Caesareo-Leopoldina Naturae Curiosum". Seit 1879 vereinigt sie in Halle (Saale) die bedeutendsten Naturforscher.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte der Naturhistorischen Gesellschaft Hannover

Jahr/Year: 1966

Band/Volume: 110

Autor(en)/Author(s): Horst Ulrich

Artikel/Article: LEIBNIZ und die Naturwissenschaften Zur 250. Wiederkehr seines Todestages am 14. November 1966 5-22