

GEIST UND GESTALT

BIOGRAPHISCHE BEITRÄGE ZUR GESCHICHTE
DER BAYERISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN
VORNEHMLICH IM ZWEITEN JAHRHUNDERT
IHRES BESTEHENS

ERSTER BAND
GEISTESWISSENSCHAFTEN

C. H. BECK'SCHE VERLAGSBUCHHANDLUNG
MÜNCHEN 1959

VON DEN GESCHICHTLICHEN GRUNDLAGEN DER WISSENSCHAFT

Von Franz Schnabel

Die Bayerische Akademie der Wissenschaften hat gleich den anderen wissenschaftlichen Akademien der Kulturwelt zur Aufgabe die Pflege der Forschung auf allen Wissensgebieten, in denen eine sichere Methode entwickelt wird und so der Zugang sich öffnet der wissenschaftlichen Bearbeitung. Bevor zum 200jährigen Jubiläum unserer Akademie Rechenschaft abgelegt wird über die Förderung, die den einzelnen Fachgebieten von unserer Akademie aus zuteil geworden ist, dürfte es am Platze sein, die geistigen Grundlagen aufzuzeigen, aus denen die abendländische Wissenschaft erwachsen ist, woraus sich zugleich ein Bild ergibt vom Wesen der Wissenschaft überhaupt.

Die Abschnitte in der Entwicklung der Wissenschaft scheiden sich voneinander nach den verschiedenen Methoden, deren sich die Forscher bedienen. Wo eine neue Methode aufkommt und, indem sie die Grenzen der menschlichen Erkenntnis erweitert, in Übung gelangt, da ist eine neue Stufe der Wissenschaft erreicht. Es war ein Wendepunkt und machte Epoche, als die scholastische Methode durch die humanistische zurückgedrängt wurde: um 1500 haben die Humanisten die Katheder erobert, kein Mann der Wissenschaft konnte von da an ohne den griechischen Text des Aristoteles auskommen und ohne Interpretation der griechischen Autoritäten sich nur mit Dialektik und Disputation begnügen. Es war dann abermals ein epochales Ereignis, als um die Wende des 16. zum 17. Jahrhundert die Gelehrten – „bedrängt von diesem Bücherhauf“ – über den Humanismus, über die bloße Gelehrsamkeit hinausschritten, sich dem Studium der großen Natur zuwandten und die berechnende, kausal erklärende Wissenschaft entwickelten als eine Forschung an den leblosen Massen, an den festen Körpern und den notwendig zum Begriff des festen Körpers gehörenden Bestimmungen, nämlich Größe, Gestalt und Bewegung. Im Umgang mit den Schriften der Griechen, zumal des von den Humanisten edierten und gedruckten Archimedes, war man in Italien zu der Erkenntnis gelangt, daß die Bewegungs-

vorgänge der festen Körper – von Archimedes mechanische Vorgänge genannt – am ehesten gestatten, einen Kreis von Teilhalten der Naturerfahrung abgesondert zu behandeln und dabei durch Zählen, Messen oder Wiegen zusammengesetzte Gleichförmigkeiten im Naturganzen festzustellen, also Naturgesetze abzuleiten. So kam man zu einer neuen Methode und hiermit zu einer in der abendländischen Welt bisher unbekanntem Wissenschaft, zur Kausalerklärung der Naturerscheinungen aus Naturgesetzen. Der Begriff und das Wort Naturgesetz sind eingeführt worden durch Galilei – „legge di natura“.

Als jedoch diese Methode von dem Gebiet, auf dem sie erarbeitet war und zu erstaunlichen Erfolgen geführt hatte, auf das organische, das gesellschaftliche, staatliche und geschichtliche Leben übertragen und auch dort absolut gültige Gesetze und ein allumfassender Kausalzusammenhang für möglich gehalten wurden, da setzte jener die ganze Neuzeit erfüllende Kampf ein, der wieder sichtbar machte, daß es neben der mechanischen Kausalität und Gesetzlichkeit auch noch die biologische gibt und daß überhaupt neben der Welt der Kausalität noch eine andere Welt besteht, in der nicht die Kausalität herrscht, sondern die menschliche Freiheit. Der großen geistigen Linie, die von Klopstock und Rousseau und Albrecht v. Haller zu Herder, zu Goethe, zu den beiden Humboldt und zu Schelling geführt hat, verdanken wir das genetische und individualisierende Denken und das Bewußtsein, daß noch keine wissenschaftliche Entdeckung gemacht worden ist, wo neben dem exakten Rechnen nicht auch die Intuition tätig gewesen wäre. Als man aber im 19. Jahrhundert auf allen Wissensgebieten die diesen neuen Einsichten entsprechenden Methoden des Erkennens ausgebildet hatte, da war die neue Epoche zum Durchbruch gelangt, eine neue Periode der Wissenschaft begann ihren Lauf.

Auf dem langen Wege, den die europäische Wissenschaft im Fortgang eines Jahrtausends zurückgelegt hat, ist keine andere Strecke so bedeutungsvoll wie jener kurze, aber vom reichsten geistigen Leben erfüllte Abschnitt, der aus der scholastisch-humanistischen Gelehrsamkeit in die moderne exakte Naturforschung geführt hat. Zwischen dem ersten und dem letzten der großen Werke, durch welche die moderne Wissenschaft gegründet worden ist – zwischen des Kopernikus „De revolutionibus orbium coelestium“ von 1543 und Newtons „Philosophiae naturalis principia mathematica“ von 1686 hat sich eine der größten weltgeschichtlichen Entscheidungen vollzogen: der abendländische Geist hat die Richtung auf die rationale Erfassung der Außenwelt, auf die Ergründung ihres kausalen Zusammen-

hanges genommen. Es war ein Vorgang von enormer Bedeutung – geistig in sich und im Hinblick auf das Menschtum und die Lebensverhältnisse der abendländischen Völker. Denn noch heute gehen wir von den Grundgesetzen aus, die Galilei und Newton gefunden haben. Und ein weiter Kreis europäischer Menschen hat sich durch seinen Beruf und seine tägliche Arbeit an exaktes Denken und Handeln gewöhnt, zumal auch an das Messen und Zählen, an das Rechnen mit mechanischen Einheiten, an kausale Erklärung. Die strenge Forschung in der großen Natur, ohne Hinblick auf etwaige Anwendung wurde ein Lebensinhalt abendländischer Menschen, ganz unabhängig davon, ob diese Beschäftigung als „gesellschaftlich notwendige Arbeit“ anerkannt und gefördert war. Und als Wissenschaft mit Verwirklichungszweck, als angewandte Wissenschaft, als Technik hat die exakte Forschung in der Natur die Welt völlig umgestaltet, ganz neue Lebensbedingungen geschaffen, mehr Menschen Raum und Nahrung gewährt, als jemals für möglich gehalten worden war.

Die vier Hauptnationen Europas – Italiener und Deutsche, Franzosen und Engländer –, die in der Zeit von 1543 bis 1686 das exaktwissenschaftliche Denken und seine Methode entwickelt, dabei die ruhmvollste Ernte eingebracht und den abendländischen Geist in diese Bahn gelenkt haben, trugen durch Herkunft und ursprüngliche Begabung, durch das Erbe der griechischen Wissenschaft, durch die universale Weite und Tiefe des abendländischen Christentums vieles in sich, was während des Jahrtausends, das wir das Mittelalter nennen, zur Reife gelangt und in den drei größten Jahrhunderten der abendländischen Geschichte, im 15., 16. und 17. Jahrhundert, zutage getreten ist. Schon waren die Nationen Europas dabei, die Welt zu enthüllen, sie mit Wißbegierde zu ergreifen, sie in Raum und Zeit geistig zu erobern durch Wissenschaft und Technik, Dichtkunst und Malerei. Dieses Streben erhielt das letzte und höchste Ziel, als die quantitativ, kausal erklärende Naturlehre und die ihr entsprechende Methode entwickelt wurden und die neue Erkenntnistheorie lehrte: unsere Sinne sind Trug und Schein – „in ratione vero est vis intellectiva“.

Im Mittelpunkt der geistigen Vorgänge, von denen wir sprechen, steht das Lebenswerk des Galilei. Zwischen 1592, da er in Padua seine ersten nachweisbaren Versuche gemacht hat, und 1637, dem Erscheinen des „Discours de la méthode“ des Descartes, ist dieses neue Zeitalter in der Geschichte des menschlichen Geistes sichtbar geworden. Der große Florentiner hat die neue Wissenschaft der Mechanik, die Lehre von den mathematisch feststellbaren Bewegungsgesetzen der festen Körper geschaffen; es geschah noch sehr mühsam und umständlich in schwieriger Analyse. Descartes hat die höhere Mathematik, ohne die eine Begründung der Mechanik

und ihrer Ableitungen nicht möglich ist, ausgebaut; er hat gezeigt, wie die Analyse der komplexen Erscheinungen vorzunehmen ist, um das allgemeine Gesetz zu gewinnen, und er hat gelehrt, wie sich daran die mathematische Gleichung anfügt, die das Besondere zum allgemeinen Gesetz in Beziehung setzt, um zu beweisen, daß das Besondere unter dieses Gesetz gehört. Descartes hat auch noch weitere Folgerungen an seine Methode geknüpft, sie sollen uns hier noch nicht beschäftigen.

Galilei, von dem zunächst zu sprechen ist, verdankt seine Stellung in der Weltgeschichte einer doppelten Lebensleistung. Er hat, beginnend mit den Fallgesetzen, die Lehre von den Bewegungen der festen Körper, die kausal erklärende, exakte Naturwissenschaft ausgebildet; und er hat durch seine Entdeckungen am Himmel einen sinnlichen Beweis für die Richtigkeit des kopernikanischen Systems erbracht; Kopernikus, noch ohne Fernrohr, hatte nur den geometrischen Beweis gesucht. Beide Verdienste des Galilei stehen aber nicht unvermittelt nebeneinander. Sondern die neue Physik und das neue Weltsystem hatten es mit den gleichen Phänomenen zu tun, nämlich mit Bewegungen fester Körper. Und sie entstammten der gleichen Methode; sie setzten gegen den Sinnenschein und gegen die Autoritäten die Gründe der Vernunft. Dabei war die Gültigkeit der neuen Physik nicht abhängig von der Gültigkeit des neuen Weltsystems, wohl aber umgekehrt; die neue Physik konnte das kopernikanische System stützen.

Galilei hatte in seiner Jugend am Leben seiner Vaterstadt Florenz teilgenommen und die neuen Bedürfnisse kennengelernt, die sich in der Stadt der Handwerker und Künstler, des Festungs- und des Schiffsbaues, des Hafenverkehrs einstellten. Er hatte, humanistisch gebildet, auch den Archimedes gelesen und dabei gesehen, daß die Griechen nur einen ersten Teil einer quantitativen Mechanik, nämlich die Statik entwickelt hatten und nur wenig darüber hinausgekommen waren. Sowohl die gelehrte Tradition wie die Nöte des Tages in dieser Stadt hatten ihn auf den entscheidenden Punkt geführt, wo eingesetzt werden mußte: die mechanischen Bewegungen mußten erforscht werden! Daß ihn das Studium des Archimedes auf die richtige Fährte führte, mindert seinen Rang und seine Originalität nicht; es war der Weg, den die moderne Naturforschung überhaupt gegangen ist, indem sie von den Griechen lernte, wie man die Natur befragt. Die heute sogenannte „klassische Physik“ war zuerst von Archimedes in Angriff genommen worden, aber dieser hatte im wesentlichen nur die Lehre vom Gleichgewicht entwickelt; auch die Hydrostatik hat er schon bearbeitet, wie man vornehmlich aus der Erzählung von der Krone des Königs Hiero schließt. Bis zu dieser Stelle war die griechische Wissenschaft vorgezogen; hier hat – über die Spanne von mehr als zwei Jahrtausenden hinweg – die

abendländische Wissenschaft angeknüpft und den Faden weitergesponnen. Welchen Wert allein schon die statische Beobachtung künftig haben werde, war schon offenkundig geworden, als der niederländische Arzt Andreas Vesal sein Werk über den Bau des menschlichen Körpers – „de humani corporis fabrica“ – in Padua ausarbeitete und Manuskript wie Bildtafeln in Basel, der Stadt der Drucker und Kupferstecher, vervielfältigen ließ, gleichfalls im Jahre 1543: es war das Geburtsjahr der modernen Anatomie. Einige Jahrzehnte später hat Galilei in der gleichen venezianischen Universität Padua und abschließend in Florenz das Werk des Archimedes fortgesetzt, indem er die eigentlichen Bewegungsvorgänge erforschte, nämlich den Teil der Mechanik, den er „movimenti locali“ genannt hat. Archimedes und Galilei waren also „Mechaniker“ und haben sich so bezeichnet. Beide haben ihre Aufgabe darin gesehen, die den besonderen Erscheinungen der festen Körper zugrunde liegenden Gesetze aufzudecken. Und als Mittel hierzu bot sich ihnen das Experiment, das gestattet, den in der wissenschaftlichen Hypothese vorgeborenen Gedanken zu erproben, sowie die Mathematik, die es ermöglicht, die Erscheinungen zu vergleichen und so das vielen oder allen Erscheinungen gemeinsame Gesetz zu finden, es in die mathematische Darstellung zu bringen. So ist Florenz, die wundersame Stadt, neben dem vielen anderen, das sie zur Weltkultur der Neuzeit beigetragen hat, auch die Geburtsstätte der Experimentalwissenschaft geworden. Und diese neue, messende und rechnende, kausal erklärende Wissenschaft von den Gesetzen der mechanischen Bewegungen konnte auch nur dann erst entstehen, als man aus dem in Florenz heimisch gewordenen Platonismus gelernt hatte, wie alle mathematischen Aussagen nur gelten unter der Voraussetzung, daß man es mit Ideen, mit reinen Begriffen, reinen Zahlen zu tun hat, unabhängig vom Stoff.

Nicht nur die griechische Wissenschaft ist die Vorläuferin der modernen. Dem Galilei sind auch in seinem Jahrhundert andere Forscher vorgegangen. Man hat das ehemals bestritten; Lagrange in der historischen Einleitung zu seiner „Mécanique analytique“ hielt es für notwendig, das Lebenswerk Galileis um so leuchtender hervortreten zu lassen, indem er die Vorläufer nicht als solche gelten ließ. Aber gründliche Recherchen in den Archiven und Bibliotheken haben manches zutage gebracht. Es bestätigt sich die alte Wahrheit, daß die Wissenschaft nicht wie die Kunst durch das unerwartete Auftreten einzelner Genien Rang und Richtung erhält, sondern ihren stillen und notwendigen Gang dahinschreitet und die einzelnen Entdecker nur als dienende Bearbeiter verwendet. Aber dies bleibt doch ein unvergleichliches Moment in der Geschichte, daß in diesem Florentiner die Grundzüge des forschenden Menschengestes, wie sie herangekommen

waren, sich gesammelt haben und zu einer die abendländischen Völker prägenden Wirkung gelangt sind.

Die Mathematik aber erlangte im 17. und 18. Jahrhundert noch einmal die zentrale Stellung, welche sie im Altertum gehabt hatte. Sie erhielt die Funktion, die Phänomene auf mathematische Begriffe zu bringen und so ihre Gesetze exakt zu erfassen; und das zur mathematischen Mechanik gediehene Naturerkennen setzte das Ziel, die Phänomene so völlig zu verstehen, daß sie in mathematischer Form geschrieben und, soweit sie unbekannt sind, vorausberechnet werden können. Von da her erhielten die Wahrheiten der Mechanik den gleichen Grad von Gewißheit, Schärfe, Bestimmtheit und Kürze wie mathematische Aussagen, sie erhielten auch die gleiche Zeichensprache. Die Entwicklung der Mechanik geht also Hand in Hand mit der Ausbildung der Mathematik unter den westlichen Nationen. Ganz rasch folgen sich die großen Fortschritte der Mathematik in den beiden Zentren Paris und Basel – Descartes, Pascal, der junge Leibniz sowie die Familie Bernoulli und Leonhard Euler – und gleichzeitig, ebenso rasch, im Verlauf eines einzigen Jahrhunderts, von 1592 bis 1686 vollendet sich der Aufbau der Mechanik. Es ist immer als eines der ergreifendsten Schauspiele der Geistesgeschichte empfunden worden, wie jene Erkenntnis aufsteigt und lichtvoll sich vollendet, daß es die gleiche Gesetzmäßigkeit ist, die irdische und Himmelsbewegungen umfaßt.

Ein neues Zeitalter des Geistes war angebrochen. Man hatte die Gesetze der Bewegung erforscht, und zwar, wo es möglich war, mit Hilfe des Experimentes. Man hatte die gleichen Gesetze auf der Erde wie am Himmel festgestellt und dabei die erstaunliche Entdeckung gemacht, daß die Natur rational aufgebaut ist, daß in ihr Gesetze walten, die mathematisch ausgedrückt werden können. Warum dies so ist, hat noch niemand ergründet; aber es waltet die Mathematik in der Natur. Das Ergebnis war der neuen, mathematischen Methode verdankt; das neue Weltbild, das da emporstieg und eine ganz in sich ruhende, in ihren kreisenden Bahnen sich selber erhaltende Welt zeigte, war von Mathematikern geschaffen. Das Werk des Kopernikus ist ein mathematisches Buch, für Mathematiker geschrieben und nur an sie sich wendend. Die *Discorsi* und die *Dialoghi* des Galilei, die *Philosophia naturalis* des Newton sind mathematische Bücher, und Lavoisier hat die Chemie aus dem Banne der Alchimie befreit, indem er mit der Waage den Kalkul in sie einführte. Die klassische Physik und das ihr entsprechende Weltsystem sind durch Mathematiker geschaffen worden; Physik und Weltsystem des 20. Jahrhunderts sind das Werk von Physikern und Chemikern. Dem Grundprinzip des mathematischen Verfahrens folgend hat Galilei aus der exakten Wissenschaft alles hinausgewiesen, was aus dem

Mittelalter und aus dem Florentiner Neuplatonismus mitgeführt wurde – den Zweckgedanken, ästhetische Gesichtspunkte, die Annahme okkulten Kräfte; die kausale Erklärung kann solche Störungen nicht hinnehmen. Noch Kopernikus rühmt in feierlichen Worten, aus ästhetischen Gründen den Kosmos, in dessen Mitte die strahlende Sonne steht – „in medio vero residet sol“; er hat wesentlich hierdurch geleitet an der Kreisform der Planeten festgehalten. Durch Keplers Werke aber schreitet die Mystik. Galilei dagegen ist durch und durch rational.

Viele Kapitel der bisherigen, aristotelischen Naturlehre hat Galilei als Irrtümer erwiesen. Und da er fand, daß das Neue, das er an die Stelle setzte, den Menschen sehr nützlich sein könne, hat er – der Forscher in der großen Natur – die Verbreitung seiner Erkenntnisse in Wort und Schrift sich angelegen sein lassen und in den Dialogen und Diskursen, in denen er seine neue Wissenschaft niederschrieb, das Vorbild geboten, wie auch schwierige Probleme in der veredelten Muttersprache, in anmutiger Form dargeboten und allgemein bekannt gemacht werden können; die damals ganz erstaunlichen Lehrsätze hat er in leichten literarischen Szenen verdeutlicht. Einen „bell'ingegno“ nannten ihn schon die Zeitgenossen, bald bewundernd und bald im Tadel; so ist damals von Italien aus der „bel esprit“, der „Schöngeist“, in die Sprachen Europas gekommen. Die Mechanik wurde schon durch Galilei in die Zahl der ‚galanten Fächer‘ aufgenommen, die künftig zum geistigen Rüstzeug des gebildeten Mannes gehörten, sie war bis zur Französischen Revolution eine Modewissenschaft der höfischen Gesellschaft und des höheren Bürgertums. In den Salons aller Länder ging die Konversation um die Mechanik des Himmels, um die physikalische Geographie, um die Einführung der Waage in die Chemie. Man belustigte sich mit Vorliebe an mechanischen Künsten, an physikalischen Experimenten aus Freude an der Sache, aus Langeweile; die Freundin Voltaires, die Marquise du Châtelet, besaß in ihrem Schlosse Cirey ein ganzes physikalisches Kabinett. Und als in diesem Jahrhundert die Vergesellschaftung der Wissenschaft zunahm und an den Höfen entsprechende Akademien geschaffen wurden – in London, in Berlin, in Petersburg und 1759 in München – da steht, wo überhaupt man die Wissenschaft ernsthaft betreibt, immer an der ersten Stelle des Interesses die Wissenschaft der Mechanik.

Gerade in München – wo am 12. Oktober 1758 eine vorbereitende Sitzung der Initianten des Planes stattfand, wo dann am 28. März 1759, an seinem Geburtstag, Kurfürst Maximilian III. Joseph der Anregung folgend die Stiftungsurkunde ausstellte und am 21. November 1759 die erste öffentliche Versammlung abgehalten wurde – hat die Tradition, die auf Galilei zurückwies, in den Akten und Schriften der neuen Gesellschaft ihren Niederschlag

gefunden. Die humanistischen Elemente, die bei Galilei noch sehr stark waren, hatten ihren Dienst an der Ausbildung der neuen Naturforschung getan und waren weitgehend erloschen. Um so stärker war das Verlangen, Mechanik und kausale Erklärung mit allen ihren Konsequenzen zu verbreiten unter den Gebildeten. Wie in Florenz die Accademia della Crusca und in Paris die von Richelieu geschaffene Académie française so betrachtete auch die Bayerische Akademie der Wissenschaften es als ihre erste Aufgabe, die Sprache zu verbessern, zu reinigen, sie fähig zu machen, allen Gedanken adäquaten Ausdruck zu geben; nur so konnte die neu gegründete Institution dem wissenschaftlichen Leben dienen; originale Forscher besaß sie zunächst nicht. Man erkannte an, daß die deutsche Sprache in Norddeutschland literaturfähig geworden sei – „zumal durch das protestantische System“ – und daß Süddeutschland nun diesen Vorsprung einholen müsse. Zum Beweis, daß dies möglich sei, wies man auf den Schwaben Wieland, auf die Schweizer Haller und Gessner hin. Der Akademiker Peter Osterwald nahm sich dieser Aufgabe besonders an und hielt es für nötig, daß zumal die Mathematik in ansprechender Weise dargeboten werde, weil sie so großen Einfluß darauf habe, daß die Naturkräfte berechnet und erschlossen werden. Auf Betreiben der Akademie wurde dann im Jahre 1764 der Benediktinerpater Heinrich Braun als Professor der deutschen Sprache und Redekunst nach München berufen. Dieser hielt seinen Eröffnungsvortrag über das Thema: „Von den Vorteilen des Staates aus der deutschen Sprachkunst.“ Er mahnte die Gebildeten, vom Französischen abzulassen und ihrer Muttersprache sich zu bedienen; andernfalls werde diese immer unentwickelt bleiben. Alle alten Völker, so lesen wir in dieser Schrift, haben ihre Sprache gepflegt und zu einer Kultursprache ausgebaut; so darf auch das deutsche Volk seiner Muttersprache sich nicht schämen. Man wußte durch das Vorbild Galileis, wie wichtig für alle Wissenschaften und nicht zuletzt für Mathematik und Mechanik es war, daß ihre Ergebnisse in der endgültigen und vollendeten Fassung vorgelegt wurden und daß nur Gelehrte, die im Umgang mit vortrefflichen Werken der Literatur sich gebildet hatten, dieser Aufgabe gewachsen waren. Jahrelang galten Osterwald und Braun als die einflußreichsten und bedeutendsten Männer der Akademie.

Auch die Aufgaben der beiden anderen Akademien von Florenz – der philosophischen und der Zeichenakademie – suchte die Bayerische Akademie in ihrer Weise zu erfüllen. Zwar die Metaphysik war nicht gerade willkommen, doch wurde auch sie gepflegt. Der Schwerpunkt der akademischen Arbeit lag jedoch von Anfang an ganz in dem neuen naturwissenschaftlichen Realismus. Ein Observatorium stand sofort dem Astronomen zur Verfügung, die ersten wissenschaftlichen Sammlungen wurden angelegt

und der Akademie eine Zeichenschule angefügt, deren Leitung dem Hofmaler Ignaz Öfele übertragen wurde. Die Ansätze, aus den Akademien zugleich auch Hochschulen zu machen, sind jedoch nirgends weiterentwickelt worden. Die Akademien blieben gelehrte Körperschaften, ihre Tätigkeit sollte unmittelbar dem ganzen Lande nützen.

Die exakte Naturwissenschaft hat zum Ziele das Gesetz. Sie sucht die allgemein gültige, mathematisch begründete Relation, die Gleichung von Gesetz und Vielheit der Faktoren. Es wurde ein streng beweisendes, die kausalen Zusammenhänge klärendes System, in dem sich aber doch in drei Jahrhunderten oft eine schöpferisch freie Geistestätigkeit entfaltet hat. Die ausschlaggebende Bedeutung der Methode war offensichtlich, und es war von Anfang an kein Zweifel, daß sie auf dem Gebiete, auf dem Galilei sie entwickelt hatte, ihre volle Gültigkeit behalten werde. Die Frage war nur, wie weit sich die exakte Naturwissenschaft über die Physik hinaus erstreckt. Die Humanisten hatten, wie sich versteht, einen unbedingt waltenden Kausalzusammenhang, in den auch das organische Leben und der Mensch mit seinem Willen eingespannt ist, aus der antiken Atomistik durch die Lektüre des Lucrez gekannt; diese philosophisch begründete Unfreiheit des Willens vom „geknechteten Willen“ Martin Luthers zu unterscheiden, konnte damals nur durch Kontroverse geklärt werden. Unter den Naturforschern vor Galilei haben zwei Ärzte der mechanistischen Auffassung des organischen Lebens vorgearbeitet. Denn Andreas Vesal hatte zwar den Stoff, aus dem das menschliche Skelett besteht, nicht atomistisch, nicht aus mechanischer Zusammensetzung entstanden erklärt, aber die Funktionen des Skelettes waren nur erklärbar aus den Gesetzen der Statik, und dies ermutigte zum Weiteren. Gleichzeitig hat der spanische Arzt Michael Servet den Blutkreislauf entdeckt und ihn als Pumpwerk erklärt; dies schien sehr einleuchtend, und der Blutkreislauf hat auch weiterhin eine große Rolle gespielt bei der Entwicklung einer Naturerkenntnis, die von den Vorgängen der mechanischen Bewegung ausging.

So drängte sich die Frage auf, ob vom organischen Leben nicht etwa nur die Funktionen – das Gleichgewicht des Skelettes, der Kreislauf des Blutes –, sondern auch der Stoff selbst, also die Knochen und das ungeheuer komplizierte Gebilde des Blutes als Bewegung von Atomen erklärt werden könne und damit das Leben selbst nichts weiter sei als Mechanik. Dies hatte schon im griechischen Altertum Demokrit gelehrt, jener Gegenpol der aristotelischen Naturphilosophie: alles ist Selbstbewegung der Atome! Die stoischen Schriften, zumal Lucrez, wo dies dargelegt war, übten gerade auch

noch im 17. Jahrhundert einen ungeheuren Einfluß. Sie haben dazu beigetragen, das Interesse für die neue Physik zu wecken und zu stärken und die Anwendung der Begriffe der Mechanik auf die Tatsachen des geistigen und gesellschaftlichen Lebens zu ermuntern. Andererseits hat auch die neue Physik der philosophischen Atomistik einen gewaltigen Auftrieb gegeben.

Galilei selbst hat hieran keinen Anteil. In der italienischen Nationalausgabe seiner Werke finden sich keine einwandfreien Belege, daß er je die strenge Begrenzung seiner Methode aufgegeben hätte: Mathematik und mechanische Gesetzmäßigkeit gelten überall dort, wo die Materie stark, undurchdringlich und fähig ist, feste Körper zu bilden, und wo daher die Zurückführung auf Zahlen, auf kleinste Teilchen, auf Atome am ehesten plausibel gemacht werden kann! Descartes und der Cartesianismus schritten aber darüber hinaus und suchten das neue Verfahren auf immer mehr und schließlich auf alle Erscheinungen anzuwenden, sie aufzufassen als einfache Bewegungsvorgänge von Teilen und sie zu erklären nach den Gesetzen der mechanischen Kausalität. Eine einheitliche, nun aber mit mathematischer Sicherheit bewiesene Welterklärung war der kühne Gedanke; sie sollte bestimmt sein, die alte Universalwissenschaft, die Theologie, zu ersetzen, die jetzt in so viele Richtungen zerspalten war. Die Mathematik als Ideal der beweisenden Wissenschaft – denn sie führt das Besondere zurück auf das allgemeine Gesetz – wurde berufen, alle Wissenschaften zum Range von Gesetzeswissenschaften zu erheben, indem der Beweis gelingen müsse, daß alle Dinge in der Welt in solcher Gesetzmäßigkeit zusammenhängen und man daher alle Wissensgebiete zur unwidersprechbaren Gewißheit bringen könne. Mit dem „Discours de la méthode“ von 1637 begannen die Versuche, jede Erscheinung in Natur und Gesellschaft als Bewegungsvorgang von Atomen, von prinzipiell gleichen Individuen, von Zahlen aufzufassen, als ein Ergebnis meßbarer Ursachen und selbst wieder Ursache weiterer Wirkungen – also jede Erscheinung in der Welt als im Kausalnexus stehend zu erweisen. Oder, wo dies noch nicht möglich war, wie etwa bei Vorgängen im seelischen oder im geschichtlichen Leben, wurde es Aufgabe, nach Art der Mathematik – *more geometrico* – vorzugehen, feste Größen, Axiomata aufzusuchen und daraus durch richtige Vernunftschlüsse alles zu deduzieren, um so endgültige Resultate zu gewinnen. Und das letzte Ziel dieser Methode wurde, die Gesetze zu erkennen, sie auf letzte Formeln zu bringen, dadurch der Vielgestaltigkeit des Lebens Herr zu werden und aus der Kenntnis der wirkenden Kräfte, der Gesetzmäßigkeiten die Zukunft vorauszuberechnen – was die Physik kann und tut – oder auch die Gesetze anzuwenden und so das Leben, die Natur, die Gesellschaft zu gestalten durch die Macht der Vernunft. Alle Erscheinungen sollten auf meßbare

Größen und nach Art der Geometrie auf Gesetze gebracht werden – Gesetze der Gesellschaft, des Staatslebens, der Kunst: „alles messen und das Nicht-meßbare meßbar machen“.

Hiermit begann im 17. Jahrhundert, im „saeculum mathematicum“ mit der Welthegeemonie der Mathematik die Weltherrschaft der Mechanik ihren Lauf. Panmechanismus, Atomistik, Materialismus – es sind verschiedene Namen für die Auffassung, die auch den Organismus, auch den Staat, auch die Seele als Apparat oder Maschine ansieht. Die geistige Kraft des Descartes war so enorm, daß sie Schule bildend durch fast drei Jahrhunderte wirken konnte, wobei auch noch die letzten Konsequenzen aus den Grundgedanken des Meisters gezogen wurden. Es war die äußerste Gegenposition des abendländischen Denkens gegen Aristoteles – Absage an jeden Hinweis, daß die Gründe der Welt in etwas Außerweltlichem liegen. In Verruf geriet das aristotelische Prinzip, die Dinge nicht nur aus ihren Ursachen, sondern auch aus ihrem Zwecke abzuleiten. Das Prinzip des Werdens und der Geschichte war ersetzt durch das der mechanischen Veränderung, die Willensunfreiheit des Menschen und die Leugung jeder spontanen Kraft ergaben sich aus der Tatsache, daß der Mensch als in den allumfassenden Kausalzusammenhang eingespannt gedacht wurde. Alle Gegenbewegungen gegen diese nahezu allmächtige Strömung hatten immer nur vorübergehende Erfolge. Die „Peripatetiker“ des 17. Jahrhunderts erlagen dem Cartesianismus, weil das neue Verfahren, abzusondern und den Einzelfall ganz für sich zu analysieren, einen großen Fortschritt in der Erkenntnis der Natur gebracht hatte und zur Nachahmung auf den anderen Gebieten des Forschens lockte. Auch Leibniz wurde in den Hintergrund gedrängt; große Schriftsteller wie Voltaire ließen auch in der Geschichte nur den kausalen Zusammenhang gelten. Der neue Humanismus des 18. Jahrhunderts, Klassik und Romantik erfüllten die Hoffnungen nicht, die man auf sie gesetzt hatte. Unwiderstehlich drängte um die Mitte des 19. Jahrhunderts der Cartesianismus wieder vor. Emil Du Bois-Reymond – Physiologe und Mitglied unserer Akademie von 1872 – sprach 1868 von sich und seinen Fachgenossen: „Im Grunde sind wir alle Voltairianer“.

Daß der Cartesianismus eine Weltbewegung werden konnte und seither niemals mehr ganz die Versuchung erloschen ist, alle Erscheinungen mechanistisch, als Bewegungsvorgänge von kleinsten Teilen, von Atomen, zu erklären, hat verschiedene Ursachen. Es ist eine einfache, anschauliche Art, die uns als Nebeneinander und Nacheinander von Teilen gegebene Wirklichkeit als die kausal bedingte Bewegung von Atomen aufzufassen. Dies entspricht auch dem Verlangen des menschlichen Geistes nach Sicherheit, nach Regeln, nach Rezepten, nach dem Kommt – in Staatslehre und

Politik, in der Sprachlehre, in der Kunstlehre, in der Medizin, im gesellschaftlichen Leben. Wie peinlich für den Durchschnitt, wenn er sich in einer Welt bewegen soll, wo ihm etwas einfallen muß! Wenn jedoch alles beruht auf Wissenschaft, dann ist es erlernbar, jedem zugänglich, der „bon sens“ besitzt, nicht mehr Privileg der Wenigen. Und alles ist auf Regeln gegründete „Kunst“, auch die „Staatskunst“, auch der Staat selbst ist ein Ergebnis der Kunst, ein künstliches Lebewesen von höchst ausgebildeter Mechanik, ein Apparat. Der „Staat als Kunstwerk“, so steht es schon bei Thomas Hobbes geschrieben: „by art is created that great Leviathan called a common-wealth or State which is but an artificial man“. Wenn der undurchbrechbare, allumfassende Kausalnexus durch die Wissenschaft nachgewiesen ist, dann gibt es keinen Platz mehr für Unberechenbares, für neue spontane Kräfte, die ins Leben, in den Apparat eingreifen und nicht vorherzusehen sind, nicht ausgeschlossen werden können. Es gibt alsdann auch kein Walten einer göttlichen Vorsehung, keine Willensfreiheit, kein Geheimnisvolles und keinen Zufall.

Auch in Deutschland hat der Cartesianismus um die Mitte des 18. Jahrhunderts, als unsere Akademie gegründet wurde, feste Positionen gehabt. In der Preußischen Akademie der Wissenschaften war zu jener Zeit der Geist ihres Schöpfers Leibniz nahezu erloschen. Die Gunst König Friedrichs galt ganz den Cartesianern, seine Lieblingslektüre war der Thomas Hobbes in französischer Übersetzung, wo er lesen konnte, daß der Staat aus einer Summe von Menschenatomen besteht und daß daher, wer das „summum imperium“ besitzt, keine Zwischenglieder und keine Menschen eigenen Rechtes dulden darf, wenn nicht der Staatsapparat in Durcheinander geraten soll. Bayern war jetzt nicht mehr so hermetisch abgeschlossen wie einst gegen Lutheraner, Wiedertäufer und aufrührerische Bauern. Es kamen jetzt, wie dies in der absoluten Monarchie so Sitte war, manche Fremdlinge in den Dienst des Landes; zwei Führer der radikalen Aufklärung, Osterwald und Ickstatt, stammten von auswärts. Aber die mechanistische Welterklärung wurde doch nicht rezipiert. Unter den Gründern der Bayerischen Akademie befanden sich viele Geistliche und herzogliche Hofbeamte; als Mitglieder gewannen sie Äbte und Pröpste, Künstler und Gelehrte, als Gönner den Kanzler des Kurfürsten v. Kreittmayr und Hochadelige wie die Grafen Törring, Seinsheim, Haimhausen, Perusa, Spreti, Tattenbach, von denen einige auch Präsidenten der Akademie waren; erster Sekretär wurde Johann Georg Lori, von dem der Gedanke vornehmlich betrieben worden war, die Akademie zu gründen. Es war ein gesellschaftlich gut charakterisierter Kreis; er teilte entschieden die Aufklärungstendenzen der Zeit gegen Vorurteile und Mißbräuche. Die zwei Klassen der Akademie – die geschicht-

liche und die philosophische – strebten daher, in erster Linie das Wissen auszubringen über Bayern und sogar über ganz Süddeutschland; aber gerade die philosophische Klasse, der auch die Pflege der Naturwissenschaften oblag, nahm wenig an den grundsätzlichen wissenschaftlichen Kontroversen des Zeitalters teil. Man begegnet den Spuren des atomistischen Denkens hin und wieder in den Schriften der Mitglieder. In der Akademie bestand aber doch ein gewisser Consensus. Er sprach auch der Metaphysik einen hohen Rang zu, weil sie gegen Unglauben und Freigeisterei schützte; aber man warnte vor ihrem falschen Gebrauch und nannte als Exempel sogar den Leibniz. Auch wenn man in München gegen Mißstände in der Kirche zu Felde zog, las man dennoch lieber den Bossuet, der die Wege der Vorsehung in der Geschichte aufzeigte, als den Voltaire, der seine Geschichtswerke mit ausdrücklicher Polemik gegen den Zweckgedanken des Bischofs von Meaux geschrieben hat. Für die Gallikaner, deren erlauchtester Geist Bossuet war, hegte man Sympathien; ihren Gegnern – ob es nun Kurialisten oder Jansenisten waren – blieb man feind. Erst als in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts der Cartesianismus in Deutschland zwar gewiß nicht die Lehrstühle der Philosophie an den Universitäten eroberte – dort pflegte man die Geschichte der Philosophie – ,wohl aber in vielen Fachdisziplinen Aufnahme fand, ist er, vornehmlich in Gestalt der materialistischen Medizin, auch in der Bayerischen Akademie zur Geltung gelangt und hat da die Einzelforschung, das große Anliegen des vorigen Jahrhunderts, vorangebracht.

Stärker noch als die Impulse, die direkt vom mathematischen Naturerkennen und dem disziplinierten Geiste, den es voraussetzt, ausgegangen sind, hat – in der Bayerischen Akademie wie im Leben des 18. und 19. Jahrhunderts überhaupt – der Geist der Utilität sich ausgebreitet. Er leuchtet dem gesunden Menschenverstand ohne weiteres ein, hat auch im Humanismus nur selten ganz gefehlt, und die Forscher in der großen Natur, die jene Gesetze ergründen wollten, die Gott in die Materie gelegt hat, haben doch nicht gezögert, auch die Anwendung ihrer Ergebnisse zu überdenken. Galilei spricht vor der Signoria von seinen Erkenntnissen „tanto di utilità quanto di curiosità“. Mit der Wiedergeburt der Mechanik war auch die Einsicht in die Brauchbarkeit der neuen Wissenschaft, in ihre Fähigkeit, den Menschen das Leben zu erleichtern, emporgestiegen. Die Verbindung von bürgerlichem Gewerbefleiß mit der mathematischen Wissenschaft, die im 19. Jahrhundert die modernen Industriestaaten geschaffen hat, ist im 16. Jahrhundert schon recht eng gewesen, wie man in den Museen von Florenz und Nürnberg sehen kann. Wenn schon so mancher Handwerker wie der

mit Galilei gleichzeitig lebende holländische Brillenmeister durch Erfahrung und Probieren ein Fernglas zuwege brachte, dann mußte das noch besser und rascher in den Fortschritt führen, sobald die theoretische Vorarbeit den richtigen Weg gezeigt hatte. So hatte man es schon in der Renaissance aus den Fragmenten des Hero von Alexandrien gelernt, daß „Mechaniker“ sowohl den kausal erklärenden Geist wie die ausführende Hand, sowohl den Gelehrten wie den Handwerker bedeutet: „τῆς μηχανικῆς τὸ μὲν εἶναι λογικόν, τὸ δὲ χειρουργικόν.“

Abgesehen davon, daß Galilei bei der Entwicklung des Fernrohres beteiligt war, wissen wir nicht viel von technischen Erfindungen, die auf ihn zurückgehen. Die älteren Biographen berichten, daß er sich um die Republik Venedig verdient gemacht habe durch Erfindung von Baukonstruktionen und Maschinen. Das gleiche sagt freilich auch Plutarch von Archimedes; die Humanisten interpretierten die Stelle dahin, daß dies nur zur Erholung in müßigen Stunden oder aus Freundschaft zu seinem Könige geschehen und des Forschers nicht würdig gewesen sei; andere haben zu erweisen gesucht, daß die Naturforschung von frühe an mit Notwendigkeit zur modernen Technik führen mußte. Unvergeßlich blieb es, als man den Satz las, in dem Archimedes die praktische Bedeutung der von ihm gefundenen Gesetze bekundet hat: „δός μοι ποῦ στῶ καὶ τὴν γῆν κινήσω“.

Welche nahezu grenzenlosen Erwartungen Descartes an die Nützlichkeit der neuen Methode und ihrer Anwendungen, der Technik – von ihm „la pratique“ genannt – geknüpft hat, kann man in berühmten Abschnitten des „Discours de la méthode“ nachlesen. In großartig formulierten Sätzen hat er den Weg der Zukunft aufgezeichnet. Immer wieder sind sie in den Akademien zitiert worden, weil man dort im 18. Jahrhundert stets daran dachte, „de parvenir à des connaissances qui sont fort utiles à la vie“. Und schon zu des Cartesius Zeit, welche auch die Zeit des Kardinals Richelieu gewesen ist, sehen wir die Baubürokratie der werdenden modernen Staaten am Werke, Brücken zu schlagen und Kanäle zu ziehen. Auch die feinen Gebilde der Mechanik – Kanonen, Gewehre, Pistolen – schienen den Potentaten recht nützliche Apparate zu sein, und unermessliche Perspektiven eröffnen sich dem großen Philosophen, wenn er an die auf exaktwissenschaftliche Methoden gegründete Heilkunde denkt; auch sie ist eine „pratique“. Niemand sollte aber sagen, daß im kartesianischen Zeitalter schon der fessellose Fortschritt ohne Besinnung auf die humanen Zwecke zum Ausdruck gekommen sei. Man darf nicht die Schlösser und Prunkgemäcker der Fürsten jener Zeit als Norm nehmen; man muß das primitive und mühselige Leben der Massen in den noch unterentwickelten Völkern Europas bedenken, wenn Descartes dem freudlosen Dasein jener Menschen in Aussicht

stellt, daß sie dereinst ohne Mühe die Früchte der Erde genießen und alle „commodités“ besitzen werden, die uns die Arbeit erleichtern, die Gesundheit erhalten. Nach dreihundert Jahren ist sehr vieles erreicht, was er weniger geahnt als vorausberechnet hat; die alten Grenzen, die der Technik anfangs noch gezogen waren, sind überstiegen, viele Leiden sind beseitigt, aber neue und vielleicht größere sind an ihre Stelle getreten.

Immerhin, die Mathematik ist für die Mehrheit der Menschen eine unbequeme Wissenschaft. Andererseits hatten die metaphysischen Theorien, vor denen Descartes warnte, in Jahrhunderten nicht weitergeführt. Warum sollte man nützliche Einrichtungen finden können nur durch Kenntnis der Gesetze und ihrer Wirkungen? Warum sollte man zum Effekt nicht auch gelangen können durch bloße Erfahrung, durch Probieren, durch vernünftigen Einblick auf Grund eines ausgebreiteten enzyklopädischen Wissens? Die Meisterung des Daseins ging dann umständlicher voran, brauchte vielleicht auch längere Zeiträume, und die Lebensordnungen wurden nicht ganz so übersichtlich und lichtvoll. Man hatte aber auch nicht so viel Zeit verbraucht und ein so anstrengendes Studium durchmachen müssen, um sich die Hilfsmittel anzueignen. Man konnte nützen auch ohne die Reduktion, die das cartesianische Denken verlangt, ohne den „esprit classique“. Der Rationalismus, die Konstruktion aller Lebensgebiete durch die Vernunft, mit oder ohne die „clarté cartésienne“ – dies war es, was Denken und Handeln der modernen Menschen seit dem 18. Jahrhundert beschäftigte. In allen Akademien Europas machte man es sich zur Aufgabe, mit der Fackel der Aufklärung – „les lumières“ – hineinzuleuchten in die dunklen Winkel, alles zu beseitigen, was lediglich geschichtlich geworden, nicht vernünftig gestaltet war, und das Neue an die Stelle zu setzen zum Nutzen der Menschen.

Utilitarismus und Utilitätssystem haben während des 18. Jahrhunderts und bis tief in das bürgerliche Zeitalter hinein stets sich gerechtfertigt gefühlt vornehmlich durch den englischen Geist, durch Lord Bacon und Jeremias Bentham; der erstere war ein Zeitgenosse Galileis, der andere hat um die Wende des 18. zum 19. Jahrhundert die Geisteshaltung des aufsteigenden Bürgertums entscheidend bestimmt. Lord Bacon, der Kanzler König Jacobs I. von Großbritannien, hat der durch die Erfolge der Wissenschaft heraufgeführten neuen Zeit, zunächst den Herrschern und ihren Akademien die Parole geliefert, die dann vom Bürgertum und schließlich vom Vierten Stande übernommen worden ist: „Wissen ist Macht!“ Bei Bacon, der lateinisch schrieb, heißt dies: „scientia et potentia in idem coincidunt“. Sein Ansehen war noch im 19. Jahrhundert so unerschütterter, daß viele Kontroversen nötig waren, seine geschichtliche Bedeutung auf das richtige Maß zurückzuführen. Im englischen Kulturkreis hat John Henry Newman in

berühmten Vorträgen, die er 1848 in der Universität Dublin gehalten hat, die Widerlegung des Utilitätssystems in der Auseinandersetzung mit Bacon vollzogen, und in Deutschland hat 1863 der große Chemiker Justus Liebig als Präsident unserer Akademie in einem Vortrag festgestellt, daß der Fortschritt der Wissenschaft nicht an Bacon geknüpft war. Die mächtige Nachwirkung Bacons ergibt sich daraus, daß die Angriffe der Naturforscher und Ingenieure gegen den Humanismus weniger mit den Argumenten des Descartes als mit denen Bacons und in seinem Namen geführt worden sind.

Bacon ist um 1620 selbstbewußt in den Raum der Wissenschaft eingetreten. Er kündigte eine „*instauratio magna scientiarum*“ an, und sein Werk nannte er „*Novum organum scientiarum*“. Organon, unter diesem Namen – Handwerkszeug der Wissenschaft – hatten die Schüler des Aristoteles seine Schriften über die Logik zusammengefaßt. Ein neues Handwerkszeug also wollte Bacon liefern. Der Titel des Buches und der Angriff auf Aristoteles müßten eigentlich den Galilei interessiert haben. Es ist nichts darüber bekannt; die Ubiquität des Wissens – ein wichtiges Mittel des Fortschritts in den Wissenschaften – war noch nicht so weit. Was Bacon unternahm, war ein Generalangriff auf den Aristoteles. Die anderen hatten nur seine Physik oder seine Staatslehre oder wohl auch sein System angegriffen; Bacon jedoch stellt das Wesen der Wissenschaft in Frage, indem er nach ihrem Zwecke sucht. Das hatte bisher niemand getan. Allen, die sich um Wissenschaft bemühten seit den Tagen, da Solon mit dem König Krösus das von Herodot überlieferte Gespräch führte, war das Erkennen Selbstzweck gewesen; und der Nutzen, die praktische Anwendung war unabweisbare Folge. Mit Stolz sagt Bacon: „*Finis scientiarum a nemine adhuc bene positus est*“ und „*omnium gravissimus error a deviatione ab ultimo doctrinarum fine consistit*“. Die alten Schulen der Weisheit, sagt Bacon, vernachlässigten die Wissenschaft nicht; aber sie betrieben sie, um sich über die niedrigen Dinge des Alltags zu erheben oder um den Geist zu üben oder als würdigen Zeitvertreib. Der Zweck der Wissenschaft ist aber nach Bacon „*commodis humanis inservire*“ – den Zustand der Menschen zu erleichtern, indem ihre Genüsse erhöht, ihre Leiden vermindert werden. Zweck der Naturforschung ist also die angewandte Naturwissenschaft, Zweck der Jurisprudenz ist die Gesetzgebung, Zweck der Staatslehre ist die Politik und Zweck der Theologie ist die Moral: also Zweck aller Wissenschaften ist Technik, im weitesten Sinne des Wortes. Mit immer ähnlichen Wendungen hat es Bacon wiederholt: „*meta scientiarum vera et legitima non alia est quam ut dotetur vita humana novis inventis et copiis*“. Was dies konkret heißt, hat er näher ausgeführt. Denn wie er das Organum des Aristoteles ersetzte durch ein Novum Organum, so die Utopie des Plató von der Insel Atlantis durch eine Nova

Atlantis: da ist der Inselstaat, England, der sich ganz und gar der Förderung der Technik hingibt! Die Erträge werden gesteigert, die Seuchen ausgerottet, die Entfernungen überwunden, die Welt wird geräumiger und darum friedlicher. Mit pfeilschnellen Schiffen wird man dahinfahren, ohne Ruder und ohne die Unsicherheit des Segels; ja, von Luftfahrzeugen ist schon die Rede. Man wird auch lernen, das Wetter zu machen; schon besitzt die Insel die wunderbarsten Maschinen, um Schnee, Regen, Gewitter künstlich zu erzeugen, und schon auch die Kenntnis, wann man das sogenannte schöne und wann das sogenannte schlechte Wetter braucht.

Wir wollen auch hierbei nicht vergessen, von welchen furchtbaren Geißeln die Menschheit damals geschlagen war und wie gewaltig daher die Sehnsucht lebte, davon befreit zu werden – Gewitter und Hagelschlag, Überschwemmungen und Trockenheit, die Pest, Mißernten und Hungersnot, Kriege ohne Zahl! Die Ohnmacht des Menschen gegenüber der Natur und seine Ohnmacht gegenüber der Bestie im Nebenmenschen – es mußte einmal einer kommen, der sagte, daß man nicht in Resignation sich dareinfinden müsse, sondern daß das Wissen nun schon seine Macht bewiesen habe und den weiteren Fortschritt verbürge.

Indessen, mit dem Wesen der Wissenschaft hat dies wenig zu tun. Die großen Naturforscher des 17. Jahrhunderts haben immer betont, daß sie ihre Erfolge der Methode Galileis verdankten; den Bacon haben sie nie genannt, obwohl Newton sein Landsmann war. Bacon hat der Wissenschaft ein Organum, ein Handwerkszeug empfohlen, die Induktion, die Erfahrung; daß es ein neues Handwerkszeug sei, hat nur er behauptet. Seine Bedeutung liegt darin, daß er die Beschäftigung mit der Wissenschaft in die Bahn gelenkt hat, die in das Zeitalter der Aufklärung führte. Seine Position ist ganz und gar antihumanistisch. Zwar, daß das Ziel der Wissenschaft ein praktisches sei und daß man durch sie zur Tugend gelangen könne, mochte man auch aus den Griechen, aus Sokrates und den Sophisten herauslesen. Wenn die Griechen und überhaupt die bisherige Wissenschaft hie und da tatsächlich dieses Ziel ins Auge faßten, so stellt Bacon die Frage: „Was haben sie denn auf diesem Wege bisher erreicht?“ Nichts! Trotz aller Philosophie sind die Laster die gleichen geblieben. Und man konnte gar nicht zum Ziele kommen, weil man die richtige Methode nicht hatte. Tausende von Jahren hindurch – von Sokrates bis zu den Platonikern in Florenz, in Oxford und in Cambridge – hat man nur deklamiert, nur Meinungen auf Meinungen gehäuft; dies ist die ganze Geschichte der Philosophie. Mit einer lässigen Handbewegung erledigt der Großkanzler die ganze Vergangenheit, die bisherigen Leistungen des Geistes. Gewiß, Plato schreibt eine reine und herrliche Prosa, deren – wie Cicero sagte – Jupiter selbst sich bedienen

würde, wenn er griechisch spräche. Sehr wohl, antwortet Bacon, die Wissenschaft Platos beginnt mit schönen Worten und endet mit schönen Worten; die neue Wissenschaft aber beginnt mit Beobachtungen und endet mit Technik. Und darum wird sie das Ziel der Wissenschaft, dem Leben zu nützen, erreichen. „Kaum hat man begonnen, sich der Welt der Erfahrung zuzuwenden, so hat man auch schon drei Erfindungen gemacht, von denen die Griechen nichts wußten – die Buchdruckerkunst, das Schießpulver und den Kompaß“: vielleicht kann man alle zu den Wohltaten rechnen, die den Menschen geworden sind. Die Induktion hat jetzt schon, so hören wir von Bacon, das Angesicht der Erde und den Zustand der Dinge auf ihr mehr verändert, als es irgendeine Meinung, eine Sekte, eine Theorie jemals vermocht hätte. Alle Entdeckungen waren bisher zufällig, durch Induktion werden sie sicher und stetig. Es ist eine Wissenschaft, die niemals ruht; ihr Gesetz ist der Fortschritt!

So lautet der Hymnus auf die drei Leitmotive des Zeitalters der Aufklärung, auf Induktion, Utilität und Fortschritt: sie wurden eine Weltmacht und sind es auch im 20. Jahrhundert noch, selbst wenn ihre Fürsprecher nichts mehr von Bacon und Bentham wissen. Zahllose Traktate, Vorträge, Aufsätze verbreiten diesen Geist, und niemand außer Lessing stellte die Frage, was denn eigentlich der Nutzen des Nutzens sei. Träger dieses Geistes wurden zunächst die literarischen Vereine, deren so viele im 18. Jahrhundert, im Aufstieg der individualistischen Gesellschaft emporschossen, und ebenso die von der Gnadensonne der Fürsten bestrahlten Akademien der Wissenschaften. Diese, zu Nutz und Frommen des Landes ins Leben gerufen, sahen sich auf ein solches Programm hingewiesen. Hier lag auch der Schwerpunkt alles dessen, womit die neugegründete Bayerische Akademie sich der Öffentlichkeit bekannt machte. In jeder Woche kamen die Mitglieder zusammen; die in München ansässigen waren zum regelmäßigen Besuch verpflichtet. Der Leibarzt des Kurfürsten, Joh. Anton Wolter, sprach gleich bei der Eröffnung der Akademie über den Nutzen, der den Fürsten aus der Aufrichtung und Beförderung der gelehrten Gesellschaften zufließt. Er machte es höchst einleuchtend, daß auch in der Wissenschaft der einzelne nicht so viel leisten könne wie ein Verein. Immer wieder wurde gesagt, daß die Gründung der Akademie einem Staatsbedürfnis entspreche, nämlich die Aufklärung im Lande voranzutreiben, mit Vorurteilen und Aberglauben aufzuräumen oder, wie es auch wohl hieß, die „Erkenntnisse der Wissenschaft einer größtmöglichen Zahl zugänglich zu machen“. Auch deswegen, so wurde betont, sei eine Gesellschaft notwendig, weil der einzelne ohne Zusammenschluß schutzlos sei und in Gefahr gerate, ein Märtyrer der Wissenschaft zu werden. Dies wurde ein beliebtes Thema, das aus dem Zeitalter der

Aufklärung in das der bürgerlichen Reform weitergetragen worden ist und die berühmteste literarische Gestaltung gefunden hat durch Sir David Brewster: sein Buch von 1841 heißt „Martyrs of science“, 1850 wurde er zum Mitglied unserer Akademie gewählt. Galilei und Giannone waren Kronzeugen, auch dem Tycho de Brahe ist die Arbeit durch einen hohen Verfolger gestört worden. Aber in München vor 1789 hielt man es doch mit dem Zeitgenossen in Mailand, Cesare Beccaria, der von sich gesagt hat, daß er die Ketten rasseln gehört und deshalb bisweilen das Licht in Wolken gehüllt habe: „Ich habe die Wahrheit verteidigen wollen, ohne ihr Märtyrer zu werden.“

Die Bayerische Akademie hat eigentlich alle Fragen des Landes von öffentlichem Interesse behandelt. Sie hat dadurch segensvoll gewirkt, und in ihren Reihen hat sich ein großer Menschenfreund betätigt, der zugleich auch in der Geschichte der Physik mitzählt, der Nordamerikaner Benjamin Thompson – seit 1776 in englischen, seit 1784 in bayerischen Diensten und 1790 als General und Staatsrat zum Grafen v. Rumford erhoben; die Bayerische Akademie hat ihn zu ihrem Ehrenmitglied gemacht und ihm dann später, 1879, durch ihr Mitglied Carl Maximilian Bauernfeind*, den ersten Rektor der Technischen Hochschule in München, ein würdiges biographisches Denkmal gesetzt.

Voran stand unter den philanthropischen Interessen der Akademie die Schule. Man erteilte der Regierung den Rat, den Nachdruck auf die „Realien“, auf das enzyklopädische Wissen, auch auf technische Fertigkeiten zu legen. Es ist der Einfluß des Nationalfleißes und der Arbeitsamkeit der Untertanen auf die Glückseligkeit der Staaten, was die Regierung und die Akademie gemeinsam beschäftigt. Hierüber hat ein entschiedener und damals viel gefeierter Aufklärer, der Ingolstädter Rechtsgelehrte Johann Adam Ickstatt, eingehend gehandelt. Wir lesen bei ihm, daß schon jetzt der „Zehrstand“ viel zu groß sei, besonders seien zu viele Geistliche und zu viele Soldaten. Es müsse dafür gesorgt werden, daß die zehrende Schicht die ernährende nicht überwiege; die Regierung müsse also den Kinderreichtum fördern und die „Schlupfwinkel des ehelosen Lebens verstopfen“, betont der Widersacher der Klöster. Der Müßiggang muß ausgerottet, der Trieb zur Arbeit muß zur Nationaltugend erhoben werden. Man muß Arbeitshäuser einrichten für arbeitsscheue Elemente und viel mehr Schulen. Es ist das landläufige Reformprogramm jener aufgeklärten Zeit.

Auch Gutachten wurden durch den Kurfürsten eingefordert; die Akademie sollte Gelegenheit erhalten, sich nützlich zu erweisen, ihre Sitzungen sollten ein Ergebnis zeitigen. So wollte der Landesvater wissen, ob das Lotteriespiel, das in Bayern nach italienischem Vorbild eingeführt worden

war, für das Volk schädlich sei; die Akademie entschied sich für das Fortbestehen der Lotterie, die dem Lande Vorteile bringe. Die Sitzungsberichte geben auch sonst laufend Auskunft über solche Stellungnahmen zu Zeitfragen. Es wird angeregt die Aufklärung des unwissenden Volkes über die Methoden der Quacksalber und anderer Betrüger. Man zieht zu Felde gegen die Tyrannei der Eltern, ihre Kinder in irgendeinen Berufsstand zu zwingen, wozu sie weder Neigung noch Anlagen besitzen. Man nennt es eine Unsitte, die Frauen von aller wissenschaftlichen Bildung auszuschließen; was John Locke zu diesem Thema im Interesse der Frauen geschrieben hatte, war in München geläufig. Ein Mitglied hielt Vortrag „von den Vorteilen des Staates aus der Sorgfalt für die lebendigen und aus der Aufmerksamkeit für die toten Bürger“: der Redner empfiehlt hier das Selbststillen der Kinder, damit die Kindersterblichkeit herabgesetzt werde, und die Vorsicht bei Scheintoten.

Viele Anregungen, die von der Akademie ausgingen, sind durchgeführt worden – alle im Sinne des Nutzens. Feiertage wurden abgeschafft, das Kirchweihfest auf einen Tag beschränkt, die Wallfahrten folgten sich nicht mehr so häufig, Begräbnisplätze wurden außerhalb der Städte verlegt, das Wetterläuten abgeschafft, die neue Erfindung des Blitzableiters eingeführt, für anatomischen Unterricht und einen chirurgischen Saal wurde gesorgt, das Bettelwesen bekämpft, die Anpflanzung von Handelsgewächsen begonnen. Es war wie die Erweckung aus Dornröschenschlaf, sagt der Berichterstatter.

Eine große Spannung bestand zwischen der Akademie in München und der Landesuniversität in Ingolstadt, die von Jesuiten geführt wurde. Jede der beiden Institutionen machte der anderen den Vorwurf, daß sie nicht echte Wissenschaft vertrete. Um solche Zänkereien aus dem Staate auszuschließen, hatte Thomas Hobbes dem „totalen Staat“, dem Despotismus die Aufgabe zugesprochen, zu bestimmen, was „Wissenschaft“ sei und was „superstitio“: aber schon hatte der aufgeklärte Absolutismus den Akademien eine relative Freiheit gewährt. Zwei einflußreiche Mitglieder der Akademie, der Hofarzt Wolter und der Geschichtsschreiber Lorenz Westenrieder – dieser selbst ein Priester und seit 1777 Mitglied der Akademie – waren entschiedene Gegner der Jesuiten; diese hatten der Errichtung der Akademie nicht mit Freuden zugesehen und hätten wohl auch die Zensur über deren Abhandlungen gerne geübt. Westenrieder erinnerte daran, wie vor zweihundert Jahren die Jesuiten in dieses bayerische Land gerufen worden waren und Besitz ergriffen hatten vom Schulwesen: den Charakter des Adels wie des Volkes hätten sie ganz uniform gemacht und seien jedem Fortschritt und jeder Verbesserung der Wissenschaften entgegengetreten. Jetzt aber

sei durch Gründung der Akademie die Wissenschaft wieder frei geworden. Wolter scheint um 1780 Anlaß gehabt zu haben, dem Beichtvater des Kurfürsten, Daniel Stadler von der Gesellschaft Jesu, zu schreiben: „Das Wesen der Akademie der Wissenschaften besteht darin, daß sie eine freie Gesellschaft von solchen Leuten ist, welche einerlei Absichten zur Verbesserung und Erweiterung der Wissenschaften führen. Diese Freiheit schließt allen Zwang aus, und das Wesen der Akademie hört dort auf, sobald diese Freiheit genommen oder eingeschränkt wird. Die Auswahl ihrer Mitglieder, welche einerlei Absichten führen sollen, muß daher der Akademie ohne Maß oder Einschränkung überlassen, keineswegs aber solche Mitglieder aufgedrungen werden, von denen man gewiß weiß, daß ihre Absichten von diesen gar weit unterschieden sind“.

Als die Akademie ihr 25-jähriges Jubiläum feierte, schrieb Westenrieder als ihr Sekretär und von ihr beauftragt ihre Geschichte in zwei Bänden. Er rühmt die Absichten und die Erfolge der Akademie, das Vertrauen, das sie sich im Volke erworben habe. Schon sei der Vorsprung Norddeutschlands – dieser „Wiege des Forschens und Denkens“ – eingeholt; Protestantismus und Refugiés haben, so sagt er, das nördliche Deutschland vorangebracht, während der nachtridentinische Katholizismus das südliche Deutschland gelähmt habe. In Thomasius sieht er den Wiedererwecker des deutschen Geistes; den Spuren der Lektüre Rousseaus begegnet man bei ihm da und dort; der Gedanke der Nationalerziehung – „*éducation nationale*“, das Wort stammt ja von dem Genfer – hat es ihm besonders angetan.

Nachdem der Jesuitenorden aufgehoben worden war, wurde 1783 der Akademie, die bisher im Mauthause untergebracht war, als ihr Sitz das nahegelegene palastartige Kollegiengebäude des Ordens „auf ewige Zeiten“ gegeben, das einst Herzog Wilhelm V. dem Orden gebaut und gleichfalls „auf ewige Zeiten“ zugewiesen hatte. Es schien ein großer Entschluß, nun für die wachsenden Sammlungen ein so riesiges Haus zu füllen; wurden doch die Sitzungen in dem Jahrzehnt vor dem Ausbruch der Französischen Revolution nur noch von zwei oder drei Mitgliedern besucht! Reformvorschläge, besonders durch Benjamin Thompson vorgetragen, wurden zwar angenommen, aber nicht ausgeführt. Es war keine Rede mehr davon, daß die Akademie, wie man erwartet hatte, „der Nation in sicherer Haltung voranleuchte“.

Mit der Französischen Revolution hatten viele Akademiker, wie sich versteht, sympathisiert. Aber seit dem schrecklichen Jahre 1793, wo man so viel von Wohlfahrt und Wohlfahrtsausschuß gehört hatte, war es im rechts-

rheinischen Deutschland zu Ende mit Bildungsver-einen und Volksbeglückung auf Grund eudaimonistischer Philosophie. In München – am Hofe und in der Regierung – bedauerte man schon seit Jahren, daß man mit der Akademie die Ideen der Aufklärung nach Bayern hereingebracht hatte. Kurfürst Karl Theodor, seit 1777 in Bayern regierend, hatte als Kurfürst von der Pfalz die kurpfälzische Akademie und die kurpfälzische Deutsche Gesellschaft, beide in Mannheim, sowie die Landwirtschaftliche Gesellschaft und die Hochschule der Kameralistik, beide in Kaiserslautern, gegründet – alles, um die „Aufklärung“ zu fördern. Er hatte, seit er beide Kurfürstentümer besaß, sich mit dem Plane befaßt, die bayerische und die kurpfälzische Akademie zusammenzulegen. Aber die Akademiker, die dies naturgemäß nicht wollten, hatten ihm vorgetragen, daß es in Frankreich fast in jeder Provinz eine Akademie gebe. Jetzt jedoch, seit man gesehen, wie die akademischen Preisschriften blutige Wirklichkeit in der Welt geworden waren, ging das Zeitalter der Akademien samt dem Ancien Régime überhaupt zu Ende. In Frankreich ist die Wissenschaft großen Stiles auch in den Wirren der Revolution ihre Bahn weiterhin gezogen – getragen von den Gelehrten der durch den Konvent gegründeten École polytechnique, an die der Fortgang der exakten Naturwissenschaften geknüpft blieb; auch in England, mit dem die Universität Göttingen verbunden war, ist die wissenschaftliche Arbeit nicht einen Augenblick stillgestanden. Und in Norddeutschland, das seit dem Frieden von Basel ein Jahrzehnt der Ruhe genoß, begann ein neues Wachstum wissenschaftlichen Lebens, und zwar jetzt an den Universitäten.

In München wandte sich die Akademie von nun an ungefährlichen Arbeiten zu; auch Westenrieder wurde jetzt anderen Sinnes. Die Reform des Landes ließ man auf sich beruhen, die Beschreibung des Landes trat ganz in den Vordergrund. Das war gleichfalls eine nützliche Arbeit, und bei den Fürsten war es sogar ein Hauptmotiv gewesen, warum sie sich so tief mit den Akademikern eingelassen hatten. Dem Lande war es von Nutzen, wenn es topographisch beschrieben, Flora und Fauna und die Lagerstätten erforscht, meteorologische Beobachtungen gemacht, Bevölkerungsstatistiken und medizinische Beschreibungen angelegt wurden. Und es erhöhte den Glanz des Herrscherhauses und seines Hofes und auch den Zusammenhalt der verschiedenen Fürstentümer, die im Laufe der Zeit von dem Hauptstamme der Dynastie erworben worden waren, wenn die Geschichte des hochfürstlichen Hauses und seines Besitzes aus den Archiven ausgegraben und mit aller Vorsicht zusammengestellt wurde. Schließlich konnte man auch mancherlei aus der Geschichte für die Praxis lernen. Der fruchtbringende Strom des wissenschaftlichen Geistes floß zwar nicht in diesem Bett, Descartes hatte höchst abfällig über die Hofhistoriographen und über die Ar-

chivare, diese gelehrten Handlanger aller Reunionspolitik, gesprochen, überhaupt die Geschichte nicht als Wissenschaft gelten lassen, solange sie sich nicht zu einer Gesetzeswissenschaft erhebe, das Buch der Geschichte nicht ein Buch voll Regeln und Rezepten, ein Buch von dauernder Brauchbarkeit geworden sei, ein „*κτῆμα ἐς αἰετὶ*“. Das war zwar schon immer das Ideal aller pragmatischen Geschichtsschreibung gewesen; die kartesianische Psychologie und die Lehre vom „*bon sens*“, der so gleichmäßig unter den Menschen verteilt ist, bekräftigten die Überzeugung, daß die Menschen zu allen Zeiten und Zonen auf gegebene Tatsachen in durchaus vorausberechenbarer Weise reagiert hatten. Der Pragmatismus war also gewiß noch nicht am Ende aller seiner Chancen angelangt. Was aber das 18. Jahrhundert anderes und Neues im Bereich der Geschichtswissenschaft gebracht hatte, war außerhalb der Akademien und Universitäten herangewachsen.

Um die Mitte des 18. Jahrhunderts waren es jedenfalls verdienstvolle Taten der beiden Kurfürsten aus dem Hause Wittelsbach, des bayerischen und des pfälzischen, daß jeder in seiner Residenz – der eine 1759 in München, der andere 1762 in Mannheim – eine Akademie gründete und ihr vorab die Aufgabe setzte, die Geschichte des bayerischen und des pfälzischen Landes systematisch aus den Urkunden und Überresten aufzubauen und die Resultate der Recherchen zu veröffentlichen; in Mannheim geschah es in lateinischer, in München bediente man sich vornehmlich der deutschen Sprache. Man hatte, wie wir hörten, in München wie in Mannheim die Akademie in zwei Klassen geteilt – eine historische und eine philosophische, wobei die letztere im Sinne der „*philosophia naturalis*“ zu verstehen war, ein üblicher Ausdruck, auch im Titelblatt von Newtons Hauptwerk. Man hatte sich auf den einleuchtenden Standpunkt gestellt, daß die Wissenschaft es mit Tatsachen zu tun hat und daß es zwei verschiedene Arten von Tatsachen gibt – solche der Natur und solche, die der geschichtliche Prozeß erzeugt hat, wie man dies in der Sprache der heutigen Erkenntnis ausdrücken darf. Da zur Bearbeitung dieser Fülle Kooperation und Arbeitsteilung notwendig sind, muß eine Akademie zwei Gebiete, zwei Klassen in sich zur Einheit umschließen – die „*historia rerum gestarum et naturalium*“. Und da dem Landesfürsten besonders wichtig war, daß die „*res gestae*“ der Ahnen und des Landes ins Licht gehoben wurden und die Akademie sich dadurch vor allem als Spenderin des Ruhmes erweisen sollte, so war von Anfang an die Pflege der Landesgeschichte recht eifrig betrieben worden. Da konnte man aber mit universalgeschichtlichen Werken nichts ausrichten; solche lagen zudem schon vor aus der Feder großer Schriftsteller – sei es im Geiste eines Bossuet oder in dem Voltaires – und zu ihrer Gestaltung bedurfte es der Arbeit des einzelnen; da war die Sozietät nicht am Platze. Was die Landes-

herren wollten und was auch die gelehrte Tradition an sich schon vorbereitet hatte, war die Sammlung, die Edition und Interpretation der Urkunden und Akten, der Chroniken und Überreste, und es war die Meinung, daß dann die dokumentarische Geschichtsschreibung die Forschung der Akademiekrönen muß.

Zu dieser Vollendung ist es nicht gekommen; das Quellenmaterial, das ausgegraben wurde, erwies sich als viel umfangreicher, als man je geahnt hatte. Aber München ist durch die Akademie 1759 und dann durch die ein Jahrhundert später 1858 auf Rankes Veranlassung gegründete „Historische Kommission bei der Bayerischen Akademie der Wissenschaften“ im deutschen Sprachgebiet der bevorzugte Sitz der dokumentarischen Geschichtsforschung geworden; hier wurde die bayerische und seit 1858 die Reichsgeschichte in der Weise vorbereitend bearbeitet, daß die alten Chroniken und Akten gesammelt und mit den durch die Mauriner zuerst entwickelten historischen Hilfswissenschaften der Paläographie, der Chronologie, der Genealogie, der Urkundenlehre geprüft und eingeordnet wurden. Hierzu lagen im Herzogtum Bayern mit seinen bis in die früheste Zeit hinaufreichenden Benediktinerklöstern besonders günstige Arbeitsbedingungen vor; die Archive waren erhalten, die Mönche hatten das geistige Erbe der frommen Benediktiner von Saint-Maur emsig weitergepflegt, die Äbte öffneten bereitwillig die Schränke und Truhen und ließen die Gelehrten die alten Codices abschreiben. Durch Aufruf wurde auch die Bevölkerung aufgefordert, Altertümer, Inschriften, Münzen, Urkunden zu sammeln und der Akademie gegen Entlohnung einzusenden. Um die Eingänge auszuwerten, wurden zwei hauptamtliche Sekretäre angestellt. Die beiden großen Sammlungen der „Rerum Boicarum scriptores“ und der „Monumenta Boica“ bedeuteten trotz der anfangs vorgebrachten und wissenschaftlich begründeten Einwände eine Mehrung der deutschen Gelehrsamkeit; sie sind Zeugnisse des von den Forschern in den Archiven betätigten Bienenfleißes.

Anfangs hatten Kurfürst und Akademie die Absicht, durch Preisaufgaben den Fortgang der Arbeit planmäßig zu lenken. Der Kurfürst stellte Westendorfer auch die Aufgabe, neben dem Quellenwerk zwei Bändchen über die Geschichte Bayerns auszuarbeiten zum Gebrauch der Gymnasiasten und des Volkes. Es zeigte sich aber, daß so nicht vorgegangen werden konnte; man mußte zunächst nach den aufgefundenen Quellen sich richten. Man blieb schließlich dabei, daß die Aufgabe der Akademie nicht sein konnte, Geschichte zu schreiben, sondern, wie man ausdrücklich bemerkte, „Material zum Schreiben zu sammeln, mit welchem künftige Baumeister ein Ganzes herstellen“. Es gab naturgemäß auch Tadler, welche die Sammlung altdeutscher Chroniken gering achteten. Hiergegen fand die Akademie in

ihrem Mitglied Christian Friedrich Pfeffel, herzoglich-zweibrückischem Residenten in München, einen Verteidiger ihrer Arbeit. Die Rede, die er 1763 vor der Akademie hielt, gibt Kunde, wieweit in jenen Jahren der Sinne für das Altdeutsche erwacht war. Pfeffel – Elsässer und Lutheraner – geht streng ins Gericht mit jenen, welche die Sammlung der altdeutschen Chroniken für eine wertlose Arbeit hielten, weil sie in der Schule zwar von Caesar und Hannibal gehört, nicht aber vom frommen Schweppermann und vom Herzog Luitpold; den Leuten sei die alte deutsche Sprache unverständlich und erscheine ihnen sogar als barbarisch. Schon aber seien andere Völker Europas dabei, solche Geschichtsquellen zu sammeln. Zudem habe diese Tätigkeit einen großen praktischen Nutzen, weil die alten Manuskripte vielfach die Vorrechte des Adels begründeten und altes Besitztum bestätigten. Er appelliert an die Heimatliebe der Bayern und an ihr „Nationalgefühl“: sie sollen dahin wirken, diese Dokumente zu retten. Und obwohl alles Interesse darauf gerichtet war, Tatsachen ausfindig zu machen und festzustellen, so hörte die Akademie doch zustimmend die Mahnung dieses Mitgliedes, daß die Geschichte ethische Zwecke verfolge im Dienste der Menschlichkeit und des Gemeinwohles, daß sie den Menschen bessern und stärken wolle. Und auch in dem nunmehr herankommenden neuen Zeitalter, das dem Cartesianismus und dem Utilitätssystem ein neues Ideal der Wissenschaft entgegenstellte, ist doch hieran festgehalten worden.

Durch die rheinbündische Gesetzgebung und in Preußen durch die Reformen des Freiherrn vom Stein hatten Staat und Gesellschaft eine höhere Stufe erreicht. Auch die Wissenschaften waren befreit worden von einer Unzahl nicht mehr lebensfähiger Gebilde, die sich bis zuletzt immer noch Universitäten oder Akademien genannt hatten. Die bayerische Landesuniversität in Ingolstadt war aus der düsteren Festung, die zudem noch so sehr an die „Gegenreformation“ erinnerte, in das lichte Landshut verlegt worden. Bei der Gründung der Universität Berlin im Jahre 1810 und bei der Verlegung der bayerischen Landesuniversität aus Landshut in die Residenzstadt im Jahre 1826 war die organisatorische Verbindung zwischen Universität und Akademie, wie wir sie heute kennen, vorgenommen worden. Es geschah nach dem Vorbilde Göttingens, wo sowohl Wilhelm v. Humboldt wie König Ludwig I. studiert hatten. Die Universität wurde verpflichtet, neben der Lehre jetzt auch in gleicher Weise wieder die Forschung zu pflegen, und in die Akademien traten als Mitglieder akademische Lehrer. Da aber die neuen Methoden der wissenschaftlichen Forschung und des akademischen Unterrichtes ihre vorzüglichsten Pflegestätten nicht nur in

Jena, dem ersten Sitze der Romantischen Schule, sondern gerade auch an den bayerischen Universitäten Landshut, Erlangen und Würzburg gefunden hatten, so erhielt nun die reorganisierte Bayerische Akademie außerordentlichen Zuwachs und eine große Funktion in jener unvergleichlichen Entfaltung der Wissenschaften, die das 19. Jahrhundert auszeichnet.

Die in dieser Festschrift folgenden Berichte über die einzelnen Arbeitsgebiete zeigen, wie im Geist und in der Methode des „saeculum mathematicum“ mit Intensität und Erfolg weitergearbeitet wurde. Die napoleonische Zeit hat ja einen großen Aufschwung der exaktwissenschaftlichen Forschung gebracht, der auch in Bayern und in seiner Akademie durch Gestalten von weltgeschichtlichem Rang – durch Georg Reichenbach, Joseph Fraunhofer, Joseph Utzschneider – denkwürdig geblieben ist; die deutsche Geschichte berichtet davon, wie von da aus München im 19. Jahrhundert zu einer Stadt der Feinmechanik, des Apparatebaues, der Optik geworden ist. Der einzigartige internationale Austausch der Gelehrten zu Anfang jenes Jahrhunderts, der diese Blütezeit der mathematisch-physikalischen Forschung begleitet hat, ist nicht einmal durch die damaligen Kriegsstürme unterbrochen worden. Im Jahre 1808, mitten in dem gewaltigen Ringen zwischen Frankreich und England, ist der Konnex zwischen den Akademien so ungestört erhaltengeblieben, daß die bayerische in diesem einen Jahre sowohl die großen Gelehrten der *École polytechnique* und der *École normale* – wie Monge, Lazare Carnot, Lagrange, Laplace und den gleichfalls in Paris lebenden Alexander v. Humboldt – als auch die großen Naturforscher der Royal Society, Dalton und Davy, und dazu noch Volta und den Schweden Berzelius zu Mitgliedern wählte. Es beginnt mit jenem Jahre das unvergleichliche wissenschaftliche Leben des 19. Jahrhunderts, das im Rahmen unserer Akademiegeschichte in dem vorliegenden Jubiläumswerk dargestellt wird: Mathematik, Physik, Chemie, Astronomie, Medizin haben in der ganzen Breite der Erfahrungswissenschaften die größten Fortschritte erzielt.

Zugleich aber haben, aus ganz anderen geistigen Quellen stammend, die von Herder und von der religiösen Erneuerung getragenen Anregungen ungeahnte Domänen der Wissenschaft eröffnet. Gerade von München aus haben Erweckungsbewegung und wissenschaftliche Romantik den Cartesianismus und das Utilitätssystem in ihre Grenzen zurückgewiesen und neben der Welt der Mechanik das Unberechenbare, Spontaneität und Totalität in Natur und Geschichte wiedergefunden. Friedrich Heinrich Jacobi war von 1807 bis 1812 Präsident unserer Akademie; Franz Baader war seit 1801 Mitglied, Schelling seit 1806, Gotthilf Heinrich Schubert lebte seit 1809 in Nürnberg, seit 1819 in Erlangen, seit 1827 in München und wurde Mitglied der Akademie. Dazu kam noch Joseph Görres, seit 1826 in München und

seit 1842 Mitglied. Den Philosophen Hegel dagegen, der in den gleichen Jahren, da die wissenschaftliche Romantik in Bayern sich ausbreitete, von 1808 bis 1812, in Nürnberg als Rektor des Gymnasiums wirkte, wird man weder in der Münchner noch in der Berliner Akademie finden. Diese Reihe von Denkern, die sich in München sammelten und keinem Sonderfach zuzählen sind, hat bei aller Verschiedenheit der geistigen Anlagen doch eine gemeinsame geschichtliche Sendung erfüllt. Sie hat die Welt des Organischen in ihrer Eigenart erfaßt, und gleichzeitig sind diese Philosophen auch dem großen Gedanken der neuen „Naturphilosophie“ nachgegangen, nämlich der Ganzheit und Einheit der Natur und der Wissenschaft von der Natur. Lorenz Oken, der aus dieser Idee die „Versammlungen deutscher Naturforscher und Ärzte“ ins Leben gerufen hat, wurde in der bayerischen Akademie hoch verehrt und ihr Mitglied. München aber ist im 19. Jahrhundert eine berühmte Stätte der Biologie, zumal der Botanik, geworden.

Die Münchner wissenschaftliche Romantik hat ferner die zwischen Körper und Geist lange Zeit hindurch vergessene Seele zum Sprechen gebracht und das Vorbild gegeben, wie die Wissenschaft das, was über und hinter der Welt ist, nicht vernachlässigen darf; Karl Gustav Carus in Dresden – das ja auch eine Romantikerstadt war – steht unter dem Jahre 1840 im Verzeichnis unserer Mitglieder. Auch das neue genetische und individualisierende Denken, an dessen Entfaltung Schelling, dem Widersacher Hegels, ein so großer Anteil zukommt, hat die Menschen daran erinnert, daß es neben der Welt der Kausalität noch die andere Welt gibt, wo freie und schöpferische Akte eingreifen ins Leben, in die Geschichte: hier wird das Neue!

Zugleich hat der Humanismus – in Universität und Akademie stark durch die Geisteskraft von Friedrich Thiersch und durch ihn von München aus weit verbreitet – die Tradition von Schulpforta, der „alma mater Portensis“, und ihres größten Schülers Klopstock nach Bayern verpflanzt und Spontaneität wie Totalität aus den Klassikern neu belebt. Friedrich Thiersch und sein Mitstreiter Friedrich Immanuel Niethammer haben auch großen Anteil daran, daß in Deutschland wie anderwärts der Geist der um ihrer selbst willen tätigen Wissenschaft wieder lebendig wurde durch die Schule der Griechen – „μόνη γὰρ αὐτῆς ἐνεκέν ἐστιν“, heißt es im Aristoteles. Überhaupt sind die Erfahrungen, die ein Zeitalter ungeheurer Umwälzungen gebracht hatte, in nachdenklichen Menschen unverloren geblieben und führten gleichfalls aus der alten mechanistischen Ansicht von Leben und Gesellschaft zu allseitiger Auffassung. Die Münchener Historische Schule, die Döllinger frühzeitig um sich sammelte, hat da ihre unbestreitbaren Verdienste um Erkenntnis und um staatliche Gestaltung. Die Reihe der Schüler Döllingers beginnt mit Konstantin Höfler, dem Erforscher des Hussiten-

tums, und schließt mit einem der größten Gelehrten unserer Akademie und des Jahrhunderts überhaupt, mit Lord Acton; man findet alle drei in den Listen unserer Akademie, Döllinger von 1835 bis 1890, Höfler zum Jahre 1841, Lord Acton zu 1876. In dieser Münchner Historischen Schule hat man, noch bevor Alexis de Tocqueville 1835 und 1856 zu dem Thema das Wort ergriff, den revolutionären Grundzug der neueren Geschichte tiefer erkannt und herausgestellt als irgendwo sonst, und man hat auch hierdurch das kartesianische Denken in der Geschichtswissenschaft überwunden. Denn mochten die bürgerlichen Lobredner von 1789 – ein Mignet oder Thiers – die nachfolgenden Jahre des Verhängnisses wie eine Naturkatastrophe beschreiben, so wurde in München gelehrt, daß der Ablauf der großen, weit zurückreichenden „Revolutionsperiode“ ein in Freiheit sich vollziehender Prozeß gewesen ist und daß die Geschichte überhaupt zwar gewiß eine Verkettung von Ursachen und Wirkungen ist, durch die aber nicht die menschliche Schuld aufgehoben wird. Und wenn Wissen eine Macht ist, so bleibt richtig, daß das Ancien Régime durch Broschüren vernichtet wurde; aber das ist nicht wahrhaft eine Macht, was zwar große Wirkungen hervorruft, jedoch nicht die gewollten.

Es wurde hier bereits erwähnt, daß es auch noch eine zweite Münchener Historische Schule gegeben hat, die seit 1858 in der Form einer „Historischen Kommission bei der Bayerischen Akademie der Wissenschaften“ ihre Arbeiten durchführte. Sie hat die Edition primärer Quellen, die schon in den Anfängen unserer Akademie einen so breiten Raum eingenommen hat, wieder aufgenommen, und zwar bereichert durch all das, was inzwischen in Frankreich die „École des chartes“, in Deutschland Georg Heinrich Pertz und Johann Friedrich Böhmer – beide Mitglieder unserer Akademie seit 1836 und 1842 – an Hilfsmitteln entwickelt hatten. Die Kommission hat diese Tätigkeit auf die Reichsgeschichte gerichtet, entsprechend den weiten Perspektiven, die man jetzt Ranke verdankte. Dieser war schon sehr früh, schon 1832, zum Mitglied unserer Akademie gewählt worden. Die Arbeiten dieser akademischen Körperschaft, welche den Namen der Bayerischen Akademie weithin in der ganzen wissenschaftlichen Welt berühmt gemacht und viel dazu mitgeholfen hat, daß die dokumentarische Geschichtsschreibung jetzt weithin in Übung kam, findet man in der Festschrift der Kommission zur Säkularfeier des vorigen Jahres verzeichnet und charakterisiert. Hier soll nur kurz noch abschließend gesagt werden, wie stark der grundlegende Wandel des Geistes in unserer Akademie während des 19. Jahrhunderts zum Durchbruch gekommen ist.

Da ist daran zu erinnern, daß man in der Bayerischen Akademie seit Anfang des Jahrhunderts Goethe als den großen Bundesgenossen und als

Ehrenmitglied hat feiern dürfen. Denn er ist nach seinem eigenen und gut begründeten Anspruch für die Deutschen der Befreier geworden, er hat sie von Voltaire, von Bacon, von Bentham erlöst. Es geschah nicht für immer; und wenn Emil Du Bois-Reymond seinem Bekenntnis zu Voltaire von 1868 sein „Goethe und kein Ende“ von 1882 nachfolgen ließ, so hat er auch in München manchen Beifall gefunden. Aber es waren doch Zeit und Raum gewonnen, damit zwischen 1830 und 1850 Studium und Forschung um ihrer selbst willen verweilen konnten. Man ahnt nicht, welche Lesermassen Voltaire und Bentham in Deutschland gefunden hatten; das kam so nicht wieder. Den Bentham hat Goethe als einen mächtigen und gefährlichen Antipoden empfunden: „Er möchte alles zerstören, ich möchte alles erhalten.“ Und gegen Bacon hat Goethe die Spinnen, die ihr Gewebe aus sich heraus spinnen und die jener so sehr in Mißkredit gebracht hatte, in Schutz genommen. Dabei hat er nicht nur an die Dichter gedacht – „Verbiete Du dem Seidenwurm zu spinnen“ – ,sondern eben auch an ein Wesentliches der Wissenschaft: „sie bieten dem geistigen Menschen das unvergleichliche Vorbild, daß sie mit sicherem Takt, aus dem inneren unwiderstehlichen Trieb, mit Gefahr des Lebens sich eine Wohnstätte bereiten, von wo aus sie die Umwelt sich assimilieren und darin ihr Glück finden, ohne daß darum sie sich einbilden, die ganze Welt sei ihr Gewebe“.

Hiermit sind wir am Ende unserer einleitenden Betrachtungen angelangt. Als ihr Ergebnis dürfen wir zusammenfassen, daß eine Akademie der Wissenschaften zwar auf allen Gebieten, die der methodischen Bearbeitung zugänglich sind, sich betätigt und in ihren zwei Klassen die beiden verschiedenen Tatsachen der Wirklichkeit, die der Natur und die des geschichtlichen Lebens, zu erforschen sich bemüht, daß sie aber dennoch in sich eine Einheit darstellt. Denn kein Teil des Wissens kann für sich allein gefunden werden, und nichts vermag in der Wissenschaft isoliert zu bestehen, sondern immer nur im Zusammenhang mit allen anderen Teilen und mit dem Ganzen. Wir haben uns hier bemüht zu zeigen, welchen gemeinsamen Weg alle abendländischen Wissenschaften im Laufe der neueren Geschichte zurückgelegt haben bis zu dem Zeitpunkt, da die Bayerische Akademie der Wissenschaften auch ihrerseits in diesen Gang der Forschung sich eingereiht und ihn mit ihren eigenen Kräften vorangebracht hat. Dies im einzelnen zu schildern ist nun die dankbare Aufgabe, die der vorliegenden Festschrift obliegt. Viele der seit der Renaissance emporgestiegenen und ausgebauten Probleme, Methoden, Überzeugungen, Gesinnungen haben auch in der Geschichte unserer Akademie noch lange nachgewirkt, sie haben fruchtbar sich bewährt, aber auch Veraltetes und Irrtümer sind abgestoßen worden; und im zweiten Jahrhundert ihres Bestehens ist dann auch unsere Akademie mit

den großartigen Fortschritten des naturwissenschaftlichen Erkennens und des historischen Verstehens in eine neue Periode der Wissenschaftsgeschichte eingetreten. In dieser liegt, wie nicht anders möglich, der Schwerpunkt jener Kapitel, in denen das wissenschaftliche Leben in allen seinen Zweigen geschildert ist, soweit es sich im Rahmen unserer Akademie entfaltet hat.