

Aufklärung und Wissenschaft

Markus Fierz, Professor emeritus, ETH Zürich

Es wird gesagt, dass sich die frühe Aufklärung, vor allem in England, als Reaktion gegen die politisch-konfessionelle Orthodoxie verstehen lässt. Man wollte zum ursprünglichen Christentum, das noch nicht dogmatisch erstarrt und politisiert war, zurückkehren. Dies sollte wissenschaftlich bewerkstelligt werden, nämlich mit Hilfe der historisch-kritischen Methode. Die Naturwissenschaften aber sollten den Skeptizismus und Atheismus widerlegen und beweisen, dass die Welt durch einen weisen Gesetzgeber geschaffen worden war.

Enlightenment and Science

It is shown that in its early stages the Enlightenment, particularly in England, may be regarded as a reaction against the political and confessional orthodoxy of the time. There was a desire to return to primitive Christianity, neither politicised nor petrified in dogma, and this was to be achieved scientifically, with the aid of a historical and critical study of the sources. The sciences should refute scepticism and atheism and prove that the universe had been created by a wise law-giver.

Bei der Vorbereitung eines Vorlesungszyklus über die Wissenschaften in der Zeit der Aufklärung hat Herr Kollege J. F. Bergier die Fragen aufgeworfen: Warum hat man sich damals für die Wissenschaften interessiert? Warum fühlte man sich aufgeklärt?

Ich versuche in den folgenden Betrachtungen zur Beantwortung derartiger Fragen etwas beizutragen¹. Dabei denke ich vor allem an die frühe Aufklärung, zu Ende des 17. und zu Anfang des 18. Jahrhunderts. Ein grossangelegtes Bild des geistigen Lebens dieser Zeit bietet das glänzende Buch von Paul Hazard «La crise de la conscience Européenne 1680–1715», auf das ich hier ausdrücklich hinweisen möchte.

Damals ist in England eine neue Geisteshaltung – man sprach später von «Aufklärung» – deutlicher sichtbar geworden. Man kann sie als Reaktion gegen das, was vorher war, auffassen; und wie meist bei solchen Reaktionen hat man dabei an Ideen und Tendenzen angeknüpft, die noch früher – im 16. Jahrhundert – von Bedeutung waren, die aber damals nicht recht zur Geltung gekommen sind.

Vor der Aufklärung liegt das Aufkommen des sogenannten absoluten Staates, der religiösen Orthodoxie – sei sie nun katholisch oder reformiert – und der Politisierung der Religion. Damit im Zusammenhang stehen Bürgerkriege in Frankreich und in England. In Deutschland aber kommt es zur Katastrophe des Dreissigjährigen Krieges. Diese Zeit ist auch eine Zeit ärgsten Aberglaubens: der Hexenwahn breitet sich aus und nimmt epidemische Formen an. Da wird vor niemandem haltgemacht: hoch und niedrig, reich und arm,

¹Nach einem Vortrag, gehalten in der Universität, 19. November 1980.

Männer, Frauen und Kinder – alle können in den schrecklichen Verdacht geraten, werden gefoltert und hingerichtet. Es war gefährlich, wider diesen Wahn aufzutreten; denn dann galt man als Genosse von Zauberern, die alle mit dem Teufel im Bunde stehen. Selbst sonst vernünftige und sehr liberale Leute, wie der grosse Rechtsgelehrte Jean Bodin im 16. Jahrhundert oder wie Joseph Glanvill, ein Geistlicher und Gründungsmitglied der Royal Society in London – im 17. Jahrhundert –, waren der Ansicht: wer nicht an Zauberer glaubt, glaubt nicht an den Teufel, also glaubt er nicht an die Notwendigkeit der Erlösung und ist damit kein Christ, sondern ein Ketzer und Atheist.

Dieser Wahn ist keineswegs ausgesprochen mittelalterlich, sondern erlebte seine schreckliche Blüte erst im 16. und 17. Jahrhundert. Die Orthodoxie, sei sie nun katholisch, lutherisch oder helvetisch, konnte diesem Übel nicht abhelfen. Sie war überhaupt keine rechte Hilfe in den Nöten der Zeit.

Zwar gab es Leute, die nicht an Hexerei glaubten, aber sie waren meist keine orthodoxen Christen. Es gab zwar grosse Soldaten und Politiker, die völlig frei dachten, sich keiner Sekte anschlossen und die dennoch von einem sehr starken Christenglauben erfüllt waren, wie Oliver Cromwell. Aber das waren Ausnahmen. Gerade bei den grossen Kriegsleuten und auch bei vielen anderen bedeutenden und gebildeten Herren war ein zynischer Skeptizismus sehr verbreitet. Ich denke z. B. an den englischen König Karl II., über den einer seiner Höflinge, der junge Earl of Rochester, die berühmte Pseudograbschrift gedichtet hat:

“Here lies a great and mighty King
Whose promise none relies on.
He never said a foolish thing
Nor ever did a wise one.”

Wie man dem König diesen Spruch hinterbrachte, sagte er: “O yes! the words are mine, the deeds are my ministers.” Der Witz dieser Antwort ist wohl damals um so mehr geschätzt worden, als sie ein klassisches Zitat ist, das den «Maximen» des Plutarch entnommen ist. Mit seiner Antwort hat der König sehr geschickt von dem bedenklichen Vorwurf abgelenkt, dass sich niemand auf sein Wort verlasse.

Nicht alle waren so zynisch wie Karl; aber sehr viele waren der Ansicht, eine Wahrheit, die der Mensch begreifen könne, gebe es nicht. So sollten eben Staat und Kirche dekretieren, was wahr sei. Damit fanden sie sich ab und gingen pflichtgemäss zur Kirche. Sie waren auch ganz dafür, z. B. in England, dass man Katholiken und Sektierer unterdrücke, oder in Frankreich, dass man Hugenotten verfolge und womöglich bekehre. Denn Ordnung müsse sein, und die Kriege und Wirren hätten zur Genüge gezeigt, wohin religiöse Duldung führe.

So möchte ich in groben Zügen die Geisteshaltung zeichnen, die weit herum im 17. Jahrhundert herrschte. In England war dies die Zeit der Könige aus dem Hause Stuart.

Die Zeit, die vorher war, ist diejenige der Tudors: Heinrichs VIII. und der Elisabeth. Das war eine grosse Zeit, und in ihr nehmen die Wissenschaften im neueren Sinne ihren Anfang.

William Gilbert, Leibarzt der Königin, ist 1540 geboren worden. Er hat 1600 sein berühmtes Buch «Über den Magneten, die magnetischen Körper und über den grossen Erdmagneten» veröffentlicht. Weil er ein Kopernikaner war, hat er den Himmel als ruhend betrachtet: also hat er keine Pole, nach denen sich der Magnet richten könnte. Die Erde aber dreht sich um eine Achse, hat also Pole und ist ein grosser Magnet, nach dem sich die Magnetnadel richtet.

Galilei kam 1564 zur Welt, im gleichen Jahr wie Shakespeare; und Francis Bacon, der spätere Lordkanzler Jakobs I., war um drei Jahre älter.

Unter Wissenschaften verstehe ich hier aber nicht nur die Mathematik und die Naturwissenschaften, sondern auch die Geistes- und Staatswissenschaften: Geschichte, Philologie und Jurisprudenz. Im 16. Jahrhundert hat man sich auf allen diesen Gebieten mit der Tradition kritisch auseinandergesetzt. Man übte vor allem Kritik an der harmonisierenden Auffassung, die seit dem Mittelalter das Denken beherrschte. Noch die Florentiner Humanisten haben z. B. die Philosophie Platons, Aristoteles' und der Neuplatoniker als einheitliche Lehre, als *die* Philosophie verstanden. Man interpretierte Aristoteles und Plato vom neuplatonischen Standpunkt aus und suchte alle Widersprüche zwischen den grossen Meistern auszugleichen. Ähnlich galt auch das römische Recht als einheitliche Lehre.

Jetzt dagegen betonte man: die im Corpus juris gesammelten Rechtssätze und Entscheidungen berühmter Juristen stammen aus ganz verschiedenen Zeiten: aus der Republik, aus der Kaiserzeit, aus dem Byzantinischen Reich. Daraus haben Rechtsgelehrte des 16. Jahrhunderts geschlossen, dass diese Rechtsnormen verschiedene politische und soziale Verhältnisse widerspiegeln. Darum ist es kein Wunder, wenn sie sich gelegentlich widersprechen. Man soll das nicht wegbeweisen wollen. Man soll vielmehr die Rechtssätze in ihrem historisch bedingten Zusammenhang zu verstehen trachten. So gelangte man zur Einsicht, dass das Recht etwas Gewordenes und sich Wandelndes ist. Damit entstand ein neues Interesse für andere Rechtsformen, für die mittelalterlichen, regionalen Gesetze oder für das jüdische Recht. Man vertrat die Ansicht, dass nicht nur historische, sondern auch klimatische Faktoren auf das Recht einwirken: das englische Recht ist ja ganz verschieden vom französischen. Die verschiedenen Rechtsformen galten aber alle als Ausdruck eines natürlichen Rechtes, das man durch rechtsvergleichende Studien zu eruieren trachtete. Das kritische Rechtsstudium hatte teilweise politische Gründe. Der Kampf gegen die Kurie, das Aufrichten eines nationalen Königtums waren hier wichtige Antriebe. In England führte das zum Einführen der Prärogativ-Gerichtshöfe des Königs und zum systematischen Ausbau der Equity-Gerichtbarkeit. Dadurch wurden die mittelalterlichen Gerichtsbarkeiten des Common Law sinnvoll ergänzt. Es ist kein Zufall, dass der Philosoph der neu-

en Wissenschaft, der Lordkanzler Francis Bacon, auch einer der führenden Köpfe beim Ausbau der Equity gewesen ist².

Diese Tendenzen, die im 16. Jahrhundert sichtbar wurden, aber dann zurückgedrängt worden sind, kommen im 17. Jahrhundert erneut zum Vorschein und setzen sich diesmal durch. Nun gab es sogar Gelehrte, die sich nicht scheuten, selbst die Bibel als eine Sammlung von historisch bedingten Schriften zu betrachten, die keineswegs alle denselben religiösen Wert besitzen. Auch diese Betrachtungsweise ist in Ansätzen schon im frühen 16. Jahrhundert vorhanden, wurde aber von der Orthodoxie mit ihrer Lehre von der Verbalinspiration erfolgreich unterdrückt.

Freilich, die nun zuerst derartiges zu denken wagten, der schreckliche Thomas Hobbes, der in seinem «Leviatan» die politisch-soziale Welt so schilderte, wie sie damals war, der abtrünnige Jude Baruch de Spinoza, sie konnte man noch als Atheisten brandmarken, deren Wort nichts gilt. Bedenklicher war es dann, dass auch der französische Pater Richard Simon, vorsichtshalber in Holland, seine «Histoire critique du Vieux Testament» (1685) und «du Nouveau Testament» (1689) veröffentlichte, Bücher, die Locke und Newton besessen und fleissig gelesen haben. Doch gerade Locke und Newton waren sehr fromme Männer, wie überhaupt die meisten der frühen Aufklärer. Doch waren sie meistens mehr oder weniger heterodox. Newton war ein Unitarier, das Dogma von der Dreieinigkeit leuchtete ihm gar nicht ein. In Holland waren es die Arminianer, man nennt sie auch Remonstranten, die die strenge Prädestinationslehre Calvins ablehnen, welche als Aufklärer gelten müssen. So der aus Genf stammende Theologe Leclerc (1657–1736). Dieser hatte schon in Genf Gedanken der Remonstranten kennengelernt, und er ist während eines Aufenthaltes in Saumur, damals ein Zentrum des französischen Protestantismus, ganz von ihrem Geist erfüllt worden. So hat er Genf verlassen müssen und hat schliesslich um 1685 in Amsterdam eine neue Heimat gefunden. Dort fand er die Freundschaft und Unterstützung Philipp von Limborchs, dem Haupte der remonstrantischen Gemeinde, der auch ein Freund Lockes war. Wie Limborch 1712 starb, wurde Leclerc sein Nachfolger als Professor der Kirchengeschichte am remonstrantischen Seminar.

In Amsterdam hat Leclerc zwischen 1686 und 1727 die «Bibliothèque universelle et historique» – 67 Bände – publiziert, die das fortschrittliche Geistesleben der Zeit widerspiegelt. 1703–1706 erschien seine Ausgabe der Werke des Erasmus von Rotterdam in 10 Foliobänden³. Denn Erasmus war damals all denen, die nach einem freieren und menschlichen Christentum sich sehnten, «Mitkämpfer und Eideshelfer» (W. Kaegi).

² Über das ältere englische Recht orientiert das klassische Werk von Sir William Blackstone «Commentaries on the Law of England», 4 vol., 1765–1769; seither zahlreiche Auflagen. Eine meisterhafte Übersicht bietet: F. W. Maitland, «Constitutional History of England» (Cambridge 1908).

³ Vgl. Werner Kaegi, «Erasmus im achtzehnten Jahrhundert», S. 193 ff., in «Historische Meditationen» (Zürich 1942).

In Deutschland spielen im Rahmen des lutherischen Protestantismus die Pietisten eine ähnliche Rolle wie im Calvinismus die Remonstranten. Christian Thomasius (1655–1728), der sich von der scholastischen Rechtslehre befreit hatte, bekämpfte das Unwesen der Hexenprozesse; dies als Professor an der neuorganisierten Universität Halle, dem Zentrum des Pietismus.

In England gilt der sehr reiche und sehr fromme Right Honourable Robert Boyle – er war einer der vielen Söhne des «great earl of Cork» – als Begründer der neueren Chemie. Er war vor Newton der berühmteste Naturforscher seiner Zeit. Ganz im geheimen hat der grosse Gelehrte riesige Summen für wohlthätige Zwecke gestiftet. Er hat nicht nur unzählige wissenschaftliche Abhandlungen geschrieben, sondern auch religiöse Traktate, wie z. B. «Some Considerations about the Reconcilableness of Reason and Religion» (London 1675). Ich besitze dieses Büchlein. Das Exemplar stammt von Baron von Canstein, einem Offizier in preussisch-englischen Diensten im Krieg gegen Frankreich 1690, der nachher Pietist geworden ist und seine Mittel zur Gründung der berühmten Cansteinschen Bibelgesellschaft verwendet hat.

Robert Boyle hat in seinem Testament (1692) eine Stiftung errichtet, die noch heute besteht. Nach seinem Willen sollen die Trustees «ein jährliches Gehalt für einen Theologen oder Kirchenprediger aussetzen, der die folgende Aufgabe zu erfüllen hat: Er soll in diesem Jahr acht Predigten halten, in denen er die christliche Religion gegen notorische Ungläubige beweist, ohne sich in Kontroversen einzulassen, die zwischen den Christen bestehen. Die Vorlesungen sollen am ersten Montag der Monate Januar, Februar, März, April, Mai, September, Oktober und November in einer geeigneten Kirche stattfinden.» Es ging Boyle offenbar darum, den Atheismus *wissenschaftlich* zu widerlegen. Der erste Boyle-Lecturer war der Reverend Richard Bentley, der später hochberühmte Philologe. Bei der Ausarbeitung der Predigten hat sich Bentley von Newton beraten lassen, dessen «Principia» er häufig zitiert. Er nennt ihn dabei «that very excellent and divine Theorist Mr. Isaac Newton». Newton war damals noch Professor in Cambridge und erst in engen Fachkreisen berühmt. Denn seine «Principia», 1687 erschienen, sind ein sehr schwieriges Buch und waren nur ganz wenigen Leuten verständlich. Als Text der Eröffnungspredigt dient Bentley der Psalmvers «Der Thor spricht in seinem Herzen: es ist kein Gott.» Die Predigten waren ein grosser Erfolg. Sie wurden gedruckt und erlebten zahlreiche Auflagen bis weit ins 18. Jahrhundert.

Die Briefe, die damals Newton an Bentley geschrieben hat, sind in seine «Werke» (1779–1785) aufgenommen worden und füllen dort zehn Druckseiten. Bentley hatte ihn gefragt, ob es zutrefte, dass er mit seinen «Principia» eine theologische Absicht verbunden habe. Newton antwortete schon in seinem ersten Brief: «Mein Herr, wie ich meine Abhandlung über unser Weltsystem schrieb, hatte ich ein Augenmerk auf solche Prinzipien, die bei nachdenklichen Menschen den Glauben an eine Gottheit bewirken könnten; und nichts kann mich mehr freuen, als wenn es sich herausstellt, dass sie für diesen

Zweck nützlich ist. Wenn ich aber auf diese Weise dem Publikum irgendeinen Dienst erwiesen habe, so ist dies einzig die Folge von Fleiss und geduldigem Nachdenken.»

Diese Sätze sind bemerkenswert und charakteristisch, nicht nur für Newton, sondern für das Denken vieler damaliger, führender Naturforscher in England. Die «Principia» sind eine Monographie über die mathematischen Prinzipien der Mechanik und über ihre Anwendung zur mathematisch-physikalischen Erklärung der Bewegungen der Planeten und Kometen. Dass ein solches mathematisches Buch nachdenkliche Menschen zum Glauben an eine Gottheit führen könne, mutet heute seltsam an. Doch hier muss man bedenken, dass Newton die Prinzipien der Mechanik keineswegs für so klar und deutlich hielt, wie dies Descartes verlangt hatte. Denn dieser suchte Prinzipien, die dem Verstande unmittelbar einleuchten. Dieser Rationalismus schien Newton und ihm verwandten Gelehrten illusionär und unwissenschaftlich. Ja sie hielten ihn für schädlich, weil er zum Atheismus führe. Die Grundgesetze der Mechanik, das war Newtons Überzeugung, können durch keine noch so scharfsinnige Spekulation a priori gefunden werden. Sie sind uns vielmehr durch *Erfahrung* gegeben. Dass die Masse nicht nur ausgedehnt, sondern auch träge ist, dass sich Massen – jedes Massenteilchen mit jedem anderen – gegenseitig anziehen gemäss dem Gravitationsgesetz, das sind Erfahrungstatsachen, die allein durch die Erfahrung begründet werden können. Gerade das Gravitationsgesetz ist denn auch Cartesianern wie Huygens und Leibniz absurd vorgekommen. Leibniz hat Newton vorgeworfen, er führe damit erneut okkulte Qualitäten in die Wissenschaft ein, die man doch seit Descartes glücklich losgeworden sei. Newton war dagegen mit Recht davon überzeugt, es genüge, dass dies Gesetz in sehr hohem Mass die Planetenbewegung, die Bewegung des Mondes und der Kometen und die Gezeitenwirkung des Mondes richtig beschreibe. Es war ihm ein sicheres Zeichen, dass die Welt die Schöpfung eines weisen, uns aber gänzlich unbegreiflichen Gottes ist. Seinem Willen entspringen die Naturgesetze, und dieser Wille ist unerforschlich und durch nichts beschränkt. Leibniz war der Ansicht, die Anziehung der Planeten durch die Sonne und die gegenseitige Anziehung der Planeten wäre, wenn Newton recht hätte, ein beständiges Wunder. Darauf entgegnete Newton: der Begriff des Wunders hat in diesem Zusammenhang keinen Sinn. Letztlich ist ja alles wunderbar, als freie Schöpfung des allmächtigen Gottes. Nur wir Menschen reden von Wundern und Nicht-Wundern, wobei uns das, was wir täglich beobachten, nicht als Wunder gilt; was aber selten eintritt und darum ungewöhnlich ist, das gilt uns als Wunder. In diesem Sinne ist aber die Gravitation, als eine immerwährende Erscheinung, gewiss kein Wunder. Sie ist uns aber unverständlich, weil wir den Willen Gottes nicht begreifen können. Dass es Naturgesetze gibt und dass diese höchst mathematisch sind, das lehrt uns die Erfahrung, die damit auch zeigt, dass die Welt die Schöpfung eines allweisen, allmächtigen Wesens sein muss.

Ich möchte hier erwähnen, dass die Gottesvorstellung, bei der der uner-

forschliche Wille Gottes die stärkste Betonung erfährt, eine durchaus englische Auffassung ist, die schon um 1300 die Theologie des berühmten Johannes Duns Scotus charakterisiert.

Für Newton war also die Physik eine Art natürlicher Theologie. Die Wissenschaft lehrt uns aber nicht nur den Schöpfergott kennen. Sie ist zudem auch das stärkste Mittel gegen den Skeptizismus. Die Naturgesetze, die wir mathematisch formulieren können, sind wahre Aussagen. Sie gelten immer, überall und für jedermann. Gewiss, sie sind uns nur teilweise bekannt, und sie sind, wie alles empirisch Begründete, nur annäherungsweise mathematisch formulierbar. Aber die Annäherung ist z. B. bei den Gesetzen, die das Planetensystem regeln, derartig gut, dass es töricht wäre, hier nicht von richtig formulierten Gesetzen und von wahrer Erkenntnis zu sprechen.

Die Bekämpfung des Skeptizismus war auch ein Hauptanliegen John Lockes. In der Einleitung zum «Essay concerning Human Understanding» stellt er fest, dass die Kenntnis unserer Fähigkeiten ein Heilmittel gegen Skeptizismus und Trägheit sei. Denn wenn wir unsere Kräfte kennen, werden wir besser wissen, was wir mit einiger Hoffnung auf Erfolg unternehmen können. Dann werden wir nicht jedes Wissen leugnen, weil es Dinge gibt, die wir nicht verstehen können. Denn dass wir etwas wissen können, das beweisen eben die Erfolge eines Sydenham, eines Huygens und eines Newton.

1726 ist der junge Voltaire – er war 32 Jahre alt – als Verbannter nach England gekommen. Während seines Aufenthaltes, im März 1727, starb Isaac Newton, und Voltaire sah das Begräbnis. Wie ein Fürst wurde Newton in St. Paul beigesetzt. Der Lordkanzler, zwei Herzöge und drei Earls hielten ihm im Trauerzug das Bahrtuch. Die sechs Peers waren Mitglieder der Royal Society, deren Präsident Newton über 20 Jahre lang gewesen war.

Der Lordkanzler war der erste Minister der Krone, und er war immer ein Peer, denn auf dem Wollsack sitzend präsierte er das Oberhaus. Er war auch immer ein Jurist, denn alle Klageschriften waren bei der königlichen Kanzlei einzureichen, und der Kanzler übte die Equity-Rechtsprechung aus. Der damalige Kanzler war Peter King, Lord of Ockham (1669–1734). Er war ein liberaler Herr und hat 1710 als Barrister die Verteidigung von William Whiston (1667–1752) geführt.

Whiston war der Nachfolger Newtons in Cambridge gewesen, und er war ein Antitrinitarier, wie Newton, der aber seine häretischen Ansichten im Druck verbreitet hat. So wurde er der Ketzerei angeklagt. King aber hat es erreicht, dass die Klage fallengelassen wurde. Die Professur in Cambridge hat Whiston allerdings verloren. Doch hat er hierauf ein erfolgreiches Leben als hochgeschätzter und gelehrter Wanderprediger geführt und noch zahllose wissenschaftliche Aufsätze und religiöse Traktate geschrieben.

Auch der Kanzler, Peter King, hat theologische Bücher geschrieben und publiziert, nämlich: 1691 «An Enquiry into the Constitution of the primitive Church» und 1702 «History of the Apostel's Creed».

Diese Arbeiten sind charakteristisch für die Zeit. Man suchte zum Urchri-

stentum zurückzukehren, zur Zeit, wo es noch keine Dogmen und keine Konfessionen gab und wo die Kirche noch nicht politisiert war. Diese Rückkehr hoffte man mit Hilfe der historisch-kritischen Methode, also wissenschaftlich, einleiten zu können. Kings Arbeit über das Glaubensbekenntnis ist der erste Versuch, seine Entstehung zu erforschen und darzustellen. Auch Newton hat ähnliche Studien unternommen. Anders als Whiston hatte er aber keinen Missionstriebe und hat seine Ergebnisse nur engeren Freunden, wie John Locke, mitgeteilt.

Doch kehren wir zu Voltaire und dem Trauerzug Newtons zurück! Voltaire fand es höchst erstaunlich, dass ein bürgerlicher Beamter – Newton war Münzdirektor gewesen –, der ursprünglich Bauernsohn gewesen war, von Ministern und hochadeligen Herren zu Grabe geleitet wurde. Das war nur in England möglich; in Frankreich war es undenkbar, denn das Standesbewusstsein war dort viel zu gross.

In London hat Voltaire den Theologen und Philosophen Samuel Clarke kennengelernt. Dieser, ein Freund Newtons, hat in einem berühmten Briefwechsel mit Leibniz die Philosophie und Theologie Newtons verteidigt, wobei man nicht behaupten kann, er habe gegenüber seinem berühmten Korrespondenten den kürzeren gezogen. Von Clarke konnte Voltaire aus erster Quelle manches über Newton und sein Denken erfahren. 1738, also 10 Jahre später, liess er in Amsterdam die «*Eléments de la Philosophie de Neuton, mis à la portée de tout le monde*» erscheinen. Das Buch ist eine ausgezeichnete, kompetente populäre Darstellung der Newtonschen Physik. Er hat es seiner gelehrten Freundin, der Marquise du Chastelet, gewidmet, die die «*Principia*» Newtons ins Französische übersetzt hat. An sie richtet er ein Widmungsge-dicht, das beginnt:

«Tu m'appelles à toi vaste et puissant Génie,
Minerve de la France, immortelle Emilie,
Disciple de Neuton et de la vérité
Tu pénètres mes sens des feux de ta clarté.»

Dann heisst es, als Einleitung zu einer dichterischen Schilderung der Newtonschen Physik:

«L'espace qui de Dieu contient l'immensité
Voit rouler dans son sein l'Univers limité
Cet Univers si vaste à notre faible vue,
Et qui n'est qu'un atome, un point dans l'étendue.»

Er skizziert nun, was alles in diesem göttlichen Raum enthalten ist: die Himmelskörper und vor allem das Licht, und ruft alsdann aus:

«Que ces objets sont beaux! que notre âme épurée
Vole à ces vérités, dont elle est éclairée!
Oui dans le sein de Dieu, loin de ce corps mortel
L'esprit semble écouter la voix de l'Eternel.»

Voltaire nimmt also ganz teil an dem religiösen Gefühl, das auch Newton beseelt hat. Im Raum, in den Naturgesetzen offenbart sich die wunderbare Weisheit Gottes.

1745 hat er das Buch ein zweites Mal herausgegeben und hat ihm ein grosses Kapitel über die «Metaphysik» vorangestellt. Dieses beginnt mit den Worten: «Newton war zutiefst von der Existenz eines Gottes überzeugt, und er verstand unter diesem Wort nicht nur ein unendliches, allmächtiges Wesen, sondern einen Herrn, der zwischen sich und seinen Geschöpfen eine Beziehung gestiftet hat. Denn ohne eine solche Beziehung ist das Anerkennen einer Gottheit nur eine unfruchtbare Idee, die sogar zum Verbrechen einlädt, da sie jeden perversen Vernünftler hoffen lässt, er werde ungestraft bleiben.

Ich erinnere mich an mehrere Gespräche, die ich 1726 mit Dr. Clarke führte. Niemals sprach der Philosoph den Namen Gottes anders aus als mit einem Ausdruck tiefster Andacht und Ehrfurcht. Ich gestand ihm den Eindruck, den dies auf mich machte, und er sagte, er habe diese Gewohnheit ganz unbewusst von Newton übernommen, und sie sollte die Gewohnheit eines jeden Menschen sein. Die ganze Philosophie Newtons führt notwendig zur Erkenntnis eines höchsten Wesens, das alles geschaffen und völlig frei geordnet hat.»

Voltaire hat diese Folgerung aus der Newtonschen Philosophie anerkannt und ist ihr zeitlebens treu geblieben. Das «écrasez l'infâme» galt immer nur der katholischen Kirche, die er allerdings von Herzen gehasst hat.

Ich möchte nun zum Schluss, weil wir in Zürich sind, einen Zürcher Gelehrten betrachten, den Arzt, Naturforscher, Historiker und Politiker Johann Jakob Scheuchzer, der 1672–1733 gelebt hat. (Nach ihm heisst die Scheuchzerstrasse.) Hans Fischer hat ihn im Neujahrsblatt 1972 der Naturforschenden Gesellschaft ausführlich und verständnisvoll gewürdigt. Den einzigen Einwand, den ich gegen Fischers Darstellung machen muss, ist der, dass er die stark religiösen Tendenzen in den Schriften Scheuchzers als damals nicht mehr zeitgemäss betrachtet. So sagt er Seite 28 über seine «Physica oder Naturwissenschaft» von 1701:

«Wenn man sich vorstellt, dass Newtons *Principia* 1687 veröffentlicht worden waren, so ist man über die offensichtliche Naivität Scheuchzers, die schliesslich alles Gott anheimstellt, erstaunt.» Und dort, wo er die «Physica sacra» bespricht, Seite 108, fragt er: «War diese *Biblia sacra* nicht das bizarre Werk eines grossen Naturforschers und religiösen Phantasten, dessen absonderliche Art man nicht mehr recht verstand, weil die Zeit in ihren erleuchteten Geistern, vorab denjenigen Newtons, Huygens und anderer, trotz ihres christlichen Glaubens, eine freiere Einstellung zur Wissenschaft besass?»

Ich glaube, dass man so nicht urteilen kann. Das Forschen Newtons hat einen religiösen Hintergrund, der von der Religiosität Scheuchzers kaum verschieden ist. Ich glaube, dass ich dies gezeigt habe. Scheuchzer gehört als Aufklärer durchaus zu seinen englischen Zeitgenossen. Das frühe 18. Jahrhundert ist eben noch «barock», und das ist auch die «Biblia sacra», aber sie ist nicht «bizarr».

Scheuchzer machte sich als Naturforscher einen internationalen Namen durch Publikationen von Versteinerungen, die er, wie sein Zeitgenosse, der Engländer Woodward, nicht als Naturspiele, sondern als Zeugnisse der Sintflut auffasste. Er ist daraufhin, auf Betreiben Woodwards, 1702 Mitglied der Royal Society geworden. Diese hat seine Alpenbeschreibung, ein Pionierwerk, finanziert und herausgegeben.

In Zürich war Scheuchzer Stadtarzt, wie sein grosser Vorgänger Conrad Gessner. (Auch ihm hat Hans Fischer 1966 ein Neujahrsblatt gewidmet.) Er hat am Carolinum Vorlesungen über Medizin und ihre Geschichte gehalten. Seit 1710 war er Professor für Mathematik, doch immer war er schlecht bezahlt – Zürich war, anders als Basel oder Bern, eine arme Stadt, trotz grosser politischer und kultureller Bedeutung.

Er hat auch populäre Vorlesungen gehalten, in denen er die Bibel wissenschaftlich erklärte. Aus diesen ist schliesslich die «Physica sacra» entstanden. Sie erschien erstmalig 1721 als Quartband, ohne Illustrationen, und umfasste lediglich einen Kommentar zum Buch Hiob. Dabei hatte Scheuchzer einige Schwierigkeiten mit der Zürcher Zensur, die damals noch sehr orthodox war. Aber das Buch war ein grosser Erfolg, und so wagte es Scheuchzer, einen Kommentar zur ganzen Bibel zu schreiben. Diese «Biblia sacra» ist ein Riesenwerk in vier grossen Foliobänden mit über 750 ganzseitigen Abbildungen in Kupferstich: ein barockes Prachtwerk. Es handelt sich um eine Art von Realenzyklopädie zur Bibel, in der alle Naturerscheinungen, die in der Bibel vorkommen, wissenschaftlich erklärt werden. Aber auch Sitten und Gebräuche, Bauwerke und ihre kultische und künstlerische Ausgestaltung werden erklärt und abgebildet, ja es werden die Namen von Tieren und Pflanzen in den orientalischen Sprachen angeführt und ihre philologische Verwandtschaft erwogen. Ich finde, das Werk ist zwar phantasievoll, hat aber einen durchaus ernsthaften, wissenschaftlichen, wenn auch populären Charakter. Scheuchzer war kein «religiöser Phantast».

Die Herausgabe des Riesenwerkes war ein riskantes verlegerisches Unternehmen des «Kaysrerlichen Hof-Kupferstechers» in Augsburg, Johann Andreas Pfeffel, dessen Bildnis, neben demjenigen Scheuchzers, im ersten Bande zu finden ist. Er hat über zwanzig Stecher beschäftigt, welche die von Johann Melchior Füessli in Zürich gezeichneten Abbildungen in Kupfer gravierten. Sie alle sind am Anfang des Werkes namentlich aufgeführt. In Augsburg wurde eine deutsche und eine lateinische Ausgabe gedruckt, das dauerte vier Jahre (1731–1735). Dann gingen die Platten an einen Verleger in Amsterdam, der eine französische und eine holländische Ausgabe druckte. Scheuchzer hat die Vollendung seines Werkes nicht mehr erlebt.

Der Hiobkommentar von 1721 ist in die endgültige «Biblia sacra» aufgenommen. Da lesen wir zu Hiob 28. 3 «Er setzt der Finsternis ein Ende»: «Hiob deutet auf neue Erfindungen, welche nach und nach durch Gottes weise Vorsehung zu sonderbarem Nutzen der menschlichen Gesellschaft an das Licht gebracht werden.» (Das hatte, wie Scheuchzer sagt, schon Pineda vorge-

schlagen, ein spanischer Jesuit, der um 1600 einen Hiobkommentar in zwei Foliobänden herausgegeben hat, der bis ins 18. Jahrhundert oft gedruckt wurde.) «Sofern diese Erklärung den Zweck und Sinn erreicht, und das Ende der Finsternis auf ein gewisses Säkulum gesetzt wird, mögen wir wohl sagen, dass an neuen Erfindungen keines so fruchtbar gewesen, wie das jüngst verstrichene siebzehnte, darin mehr als in den vorigen sechzehn zusammengenommen erfunden worden.»

Nun folgt eine Aufzählung von Gelehrten und ihren Entdeckungen im 17. Jahrhundert. Cartesius macht den Anfang, mit seiner neuen Philosophie. Von ihm sagt Scheuchzer, er sei nicht so hoch auf dem Thron geblieben, als man ihn erhob. Er habe aber das Tor zu der neueren, jetzt herrschenden Philosophia Mathematica – d. i. die Physik Newtons – eröffnet. Dann nennt er die Anatomen und Ärzte, denn er ist selber Arzt: Harvey (Blutkreislauf), Aselli (Chylusgefässe), Pecquet (Ductus Thoracicus), Wharton (Speichelgänge), Willis (Hirnanatomie) und noch andere.

Nun erst folgen die Mathematiker: Cartesius, Leibniz, Newton und die Bernoulli. Von den Astronomen nennt er als ersten Galilei «den Erneuerer des Kopernikus, mit seinem Fernrohr, der vortreffliche, von der römischen Klerisei verfolgte Mann». Sodann folgen Cassini, Huygens, Scheiner und Hevelius. Nach den Erforschern des Himmels folgen Mikroskopiker mit Leeuwenhoek an erster Stelle. So geht es weiter bis zu Fürsten, die sich durch Kanalbauten grossen Stils Verdienste erworben und die wissenschaftliche Akademien gründeten. Doch er will nicht alles erwähnen, denn das würde zu weit führen. Darum verweist er auf die Akademieberichte: die «Philosophical Transactions» der Royal Society, die «Mémoires de l'Académie Royale», die «Berliner Berichte».

Diese Skizze der Wissenschaftsgeschichte im 17. Jahrhundert erscheint hier, man erinnere sich daran, als Kommentar zu Hiob: «Er setzt der Finsternis ein Ende». Das zeigt, was Scheuchzer als «Aufklärung» empfunden hat. Das Wort war damals noch nicht gebräuchlich, die Sache aber war im Bewusstsein der Menschen.