

Niels Stensen und die Naturwissenschaft seiner Zeit *

von Karl-Heinz Manegold

Die Wissenschaftshistoriker sprechen im Hinblick auf das 16. und vor allem das 17. Jh. häufig von einer „naturwissenschaftlichen Revolution“, um die Größenordnung des damaligen Wandels in der Entwicklung der Naturwissenschaften hervorzuheben, eines Wandels, in dem die Autoritäten nicht nur des Mittelalters, sondern auch der Antike im Bereich der Wissenschaft abgelöst wurden.

In der Tat, eine für Erfahrung und Beobachtung sich öffnende Naturerkenntnis machte damals den Weg frei für die Entfaltung der neuzeitlichen Wissenschaft, führte zur Begründung einer quantitativen, einer messenden, zählenden und wägenden Physik, zur Entstehung und Entfaltung der experimentellen, exakten Naturwissenschaften, wie wir sie wissenschaftshistorisch etwa mit den Namen Galilei, Francis Bacon und René Descartes, mit Newton und Leibniz, aber eben auch mit dem Namen Niels Stensen verbinden.

Die Mathematisierung aller Naturvorgänge, die Überzeugung Galileis, daß das Buch der Natur in der Sprache der Mathematik geschrieben sei und nur in dieser Sprache gelegen werden könne, die neue Erkenntnis im Gegensatz zur 1½ Jahrtausende tradierten Auffassung der Antike –, daß für den Naturforscher mechanische und technische Mittel keine Überlistung der Natur bedeuten und demnach auch nicht naturwidrig sind, daß für ihn Instrumente und Apparate die Naturgesetzlichkeit nicht verändern, vielmehr getreu, ja erst deutlich sichtbarer widerspiegeln, die Erkenntnis, also, daß natürlich ablaufende und künstlich vom Menschen konstruierte Vorgänge nach den gleichen Gesetzmäßigkeiten wirken, bildete eine entscheidende und folgenreiche Voraussetzung für die Entwicklung der Experimentalwissenschaften und auch die Grundlage einer seitdem möglichen wissenschaftlichen Technik.

Im Zusammenhang mit den im 17. Jh. aufkommen und immer stärker akzentuierten Nützlichkeits- und daran geknüpften allgemeinen Fortschrittsvorstel-

lungen, der von Francis Bacon postulierten Einheit von wissenschaftlicher Wahrheit und praktischer Nützlichkeit, die jetzt im Nutzen, in der praktischen Anwendbarkeit das wichtigste Kriterium für die wissenschaftliche Erkenntnis sah, wurde die Naturbeherrschung seitdem und bis heute das eigentliche Ziel der Naturerkenntnis. René Descartes hatte festgestellt, der Mensch müsse die Kraft und die Wirkung des Feuers, der Luft, der Gestirne und überhaupt aller Körper, die uns umgeben, erforschen, denn dann, so formulierte er, „könnten wir Menschen uns zu Herren und Besitzern der Natur machen.“ Bacon sah in der Beherrschung der Natur die Voraussetzung für die Wiedergewinnung des irdischen Paradieses¹.

Ein neuer Begriff von Wissenschaft wurde formuliert, in dem implizit der Anspruch erhoben wurde, dem menschlichen Erkenntniswillen dürfe innerhalb der Welt keine Grenze mehr gesetzt sein. Die Durchsetzung dieses Anspruchs und seine Bestätigung durch die Ergebnisse wissenschaftlichen Denkens und der experimentellen Beweisführung, schließlich der Wandel der personellen, institutionellen und gesellschaftlichen Gestalt von Wissenschaft machen den Inhalt dieser „wissenschaftlichen Revolution“ aus. In deren Verlauf änderten sich nicht nur Fragestellungen und Methoden der Wissenschaft, sondern auch der geistige Habitus, die Mentalität der wissenschaftlich Tätigen und nicht zuletzt der immer größeren Zahl der von wissenschaftlicher Bildung Erreichten. Wenn sich damit das Bewußtsein entfaltete, in eine „Neue Zeit“ eingetreten zu sein, in der ständig weitere Fortschritte möglich seien, so ist immer mehr der Prozeß der Wissenschaft zum Indikator und zum vermeintlichen Garanten für Fortschritt geworden.

An der Geschichte des Fortschrittsgedankens ließe sich der Prozeß der modernen Wissenschaft seit dem 17. Jh. beispielhaft aufzeigen.

* Vortrag, gehalten vor dem Katholischen Bildungswerk im Großraum Hannover am 5.11.1986.

¹ Vgl. dazu H. Butterfield, *The Origin of Modern Science*, New Edition, London 1957;
St. F. Mason, *Geschichte der Naturwissenschaft in der Entwicklung ihrer Denkweisen*. Deutsche Ausgabe, 2. A., Stuttgart 1974.

Das Mittelalter mit seiner Überzeugung von der Verfallenheit der Menschenwelt und vom Endzeitcharakter der Gegenwart – eine noch in der Reformation wirksame Vorstellung – schloß den Fortschrittsglauben aus. Seit dem 17. Jh. aber wuchs das Vertrauen, daß die Menschen zu Fortschritten im Gebrauch ihres Verstandes wie in der Moralität ihres Handelns fähig seien und daß dies gottgewollt sei. Wissenschaftlicher Fortschritt wurde in Übereinstimmung mit der göttlichen Vorsehung begriffen. Ja, das Vertrauen auf den Fortschritt in der Erkenntnis der Natur, in ihrer Kontrolle und Beherrschung begann in der Folge selbst die Qualität eines säkularisierten Vorsehungsglaubens anzunehmen.

Im Ideenkonzept der Aufklärung im 18. Jh., das freilich keineswegs homogen war, spielte dann die Überzeugung eine wichtige Rolle, in der Geschichte sei ein allgemeiner, gesetzmäßiger Fortschritt wirksam und erkennbar. Bereits unter dem Eindruck der Französischen Revolution veröffentlichte der Mathematiker Condorcet, Sekretär jener berühmten Pariser Académie des sciences (sie war im Jahre 1666 aus einem Kreis bedeutender Gelehrter hervorgegangen, dem auch Niels Stensen sehr nahegestanden hatte), seinen berühmten „mechanistischen Entwurf einer historischen Darstellung der Fortschritte des menschlichen Geistes“, in dem er aus der Geschichte und der Erkenntnis ihres vermeintlich gesetzmäßigen Ablaufes nachweisen wollte, daß die Natur der Vervollkommenung der menschlichen Fähigkeiten keine Grenzen gesetzt habe, daß die Fähigkeit des Menschen zur Vervollkommenung tatsächlich unabsehbar sei und daß die Grenzen der Fortschritte künftig allein im zeitlichen Bestand des Planeten liegen könnten. Condorcet fiel dann bekanntlich selbst der Revolution zum Opfer, er entzog sich im Gefängnis durch Gift dem Revolutionstribunal. Wir wissen es, die Revolution entartete, der beschworene Fortschritt stagnierte.

Indessen, an den tatsächlichen Fortschritten der Wissenschaft und der nun wissenschaftlich begründeten Technik konnte dann der Fortschrittsglaube in den Zusammenhängen der Industrialisierung Rückhalt und immer neue Bestätigung finden. Ja, jetzt erst, im Laufe des 19. Jh. sind das Vertrauen auf Wissenschaft und Technik und der Glaube an den durch sie ermöglichten Fortschritt zu festen Bestandteilen der Weltanschauung des überwiegend liberalen Wirtschafts- und Bildungsbürgertums, dann auch in

Kritik an diesem, der sozialistischen und kommunistischen Bewegung geworden. In ihr haben sie übrigens bis heute am ungebrochensten Geltung behalten.

Man wird von heute aus gesehen die Naivität des auf Wissenschaft sich stützenden Fortschrittsoptimismus kritisieren, und man kann die Simplizität solcher Wissenschaftsgläubigkeit aus den Erfahrungen der Gegenwart heraus belächeln. Aber man darf nicht den Eindruck unterschätzen, den die offenkundigen Fortschritte der Wissenschaft und vor allem die Anwendung ihrer Erkenntnisse in der Praxis zunächst auf die Gebildeten, seit dem 19. Jh. zunehmend auf die gesamte Bevölkerung gemacht haben. Daß Wissenschaft und Technik dazu verhelfen können, daß sie unabdingbar nötig seien, um die Probleme einer wachsenden, zunehmend komplizierter und mobil werdenden Gesellschaft zu lösen, wurde in dem Maße aus einer Erwartung zu einer realen Erfahrung, wie Wissenschaft und Technik tatsächlich das Leben, jedenfalls die materielle Lebensbewältigung, in historisch unvergleichbarer Weise nachhaltig, ja umstürzend verbesserte.

Das Verhältnis von Theologie und Kirche zur Naturwissenschaft ist im Verlaufe der wissenschaftsgeschichtlichen Forschung unterschiedlich beurteilt worden. Zunächst war den Christen Wissenschafts- und Technikfeindlichkeit vorgeworfen worden; sie seien allem Neuen verschlossen gewesen und hätten somit den Fortschritt behindert. Für diese Einstellung war etwa die päpstliche Bewertung von Gaslicht und Eisenbahn im Kirchenstaat des frühen 19. Jhs. als Teufelswerk oder – gewichtiger – die Verurteilung Galileis der immer wieder angeführte Beweis. Die Entstehungsgeschichte der Naturwissenschaften wie der modernen Technik wurde dementsprechend als Emanzipationskampf gegen Theologie und Kirche beschrieben. Dieser Auffassung war zugunsten der Christen schon früh entgegengehalten worden, daß die neuzeitlichen Naturwissenschaften und die rationelle Technik gerade im christlichen Abendland entstanden sind und nicht etwa in der chinesischen und arabischen Hochkultur, obwohl dort die Wissenschaften und die Technik bereits einen beachtlichen Stand erreicht hatten, als das christliche Abendland sich erst zu entwickeln begann. Ein weiteres Gegenargument bestand darin, daß die Begründer der Naturwissenschaften wie die „Erfinder“ der modernen Technik „fromme Männer“ gewesen sind, die ihr Forschen und ihre Entdeckungen als göttliche Aufgabe,

ja, als Gottesdienst verstanden. Die moderne wissenschaftlich-technische Welt wurde so gewissermaßen zum legitimen Kind des christlichen Glaubens², obgleich sie in Teilen schon die christliche Dimension verloren hatte. Jedenfalls, die Frage, warum die moderne Naturwissenschaft und Technik in Europa und nicht anderswo hervortraten, läßt sich nicht ohne gebührende Rücksicht auf den tatsächlich bestimmenden christlichen religionsgeschichtlichen Hintergrund erörtern³.

Gemäß dem christlichen Schöpfungsglauben hat Gott die Welt aus dem Nichts geschaffen. Daher muß sie als kontingent, als endlich, nicht-göttlich verstanden werden. Die Transzendenz Gottes, die Schöpfung und die Entmythologisierung (nicht Profanisierung) der Natur gehören zusammen. Sie bildeten gemeinsam die Voraussetzung für die Anforderung an den Menschen, die Welt als seinen Herrschaftsbereich zu entdecken⁴. (Gen 1,28 „macht euch die Erde untertan“). Damit ist auch eine Bedingung von Technik formuliert, ohne die sie wohl kaum entstanden wäre. Der enge Zusammenhang der biblischen Bestimmung des Menschen als eines Ebenbildes Gottes und des „dominium terrae“, der Herrschaft des Menschen über die Erde, bringt es mit sich, daß die Schöpfung nicht nur ein Gegenstand der Bewunderung der in ihr aufleuchtenden Weisheit Gottes ist, sondern ein Feld eigener Aktivität. Darin gründet eine im Vergleich zum antiken Verständnis unvergleichlich positivere Wertung der Arbeit, ihre religiöse Verankerung und höhere soziale Einschätzung. Im christlichen Sinngehalt der Arbeit gehört diese zum Wesen des Menschen, weil es dessen ursprünglicher Bestimmung entspricht, den Paradiesgarten zu bewahren und zu bebauen. Es ist bekannt genug, in welchem Maße dieses Verständnis vom Kulturauftrag des Menschen das benediktinische Mönchtum („ora et labora“) zu Leistungen befähigte, die für die Begründung einer neuen Kultur nach dem Untergang der Antike von größter Bedeutung wurden, geistig-wissenschaftlich, aber auch auf dem Gebiet fundamental wichtiger Kulturtechniken.

Doch wenden wir uns wiederum dem 17. Jh. zu. Die neue Naturwissenschaft hat über lange Zeit die Wahrheit der christlichen Offenbarung und den Anspruch von Religion und Theologie nicht in Frage gestellt, sondern sie entweder ausdrücklich anerkannt und dementsprechend die begrenzte Erkenntnisfähigkeit der Vernunft zugestanden – oder sie hat ihr Tun als Entdecken und Begreifen der Wunder der Schöp-

fung verstanden, um den der theoretischen Vernunft zugänglichen Bereich der Erkenntnis dann freilich desto selbstbewußter abzuschreiten. Niels Stensen kann, wie wir sehen werden, geradezu als repräsentativ für diese Auffassung angeführt werden. Wissenschaft wollte nicht die theologische Welterklärung widerlegen, aber sie reduzierte sie faktisch, bis manche Gelehrte des 18. Jhs., vor allem aber im 19. Jh. und seitdem fortschreitend die theologische Welterklärung ohne Gefahr für vermeintlich überflüssig, falsch und fortschritthemmend erklären konnten. Selbstverständlich hat es daneben stets Wissenschaftler von Rang gegeben, die in den Gesetzen der Natur göttliche Schöpfung und Vorsehung erkannten.

Johannes Kepler, wohl der größte Astronom überhaupt, einer der Gründer der modernen Kosmologie und Kosmographie, – er starb 1630 – antwortete auf die Frage: „Warum und woher gibt es Naturwissenschaften?: Um die Gedanken Gottes nachzudenken, mit denen er die Welt schuf. Wozu ist Naturwissenschaft gut, wo liegt ihr Sinn? Gott den Schöpfer zu loben und zu preisen.“

„Ich bringe Ihnen“, sagte eine Generation später der hochbedeutende niederländische Naturforscher und Anatom Swammerdam im Hinblick auf seine fundamentalen mikroskopischen Arbeiten auf dem Gebiete der Insektenkunde zu seinen Hörern, „Ich bringe Ihnen den Nachweis der Vorsehung Gottes in der Anatomie einer Laus.“ Der Christ, der in die Natur forschend eindringt, wird zur immer größeren Bewunderung des Schöpfers angeregt. Swammerdam war gleichaltrig mit Niels Stensen und diesem als Lebensfreund aufs engste verbunden.

Damit endlich bin ich in engerem Sinne bei meinem eigentlichen Thema. Niels Stensen war in jenem 17. Jh., dem Jahrhundert naturwissenschaftlicher Genies, wie man es auch genannt hat, selbst einer dieser großen und genialen Naturforscher. Als ihn im 19. Jh. die

² Vgl. Ansgar Stöcklein, Leitbilder der Technik, (Biblische Tradition und technischer Fortschritt) München 1969.

³ Reinhard Maurer, warum in Europa? Geschichtsphilosophische Erwägungen zur Entstehung der modernen Technik, in: G. Frey, J. Zelger (Hg.), Der Mensch und die Wissenschaften, Innsbruck 1983.

⁴ Vgl. U. Krolzig, „Machet Euch die Erde untertan ...!“ und das christliche Arbeitsethos, in: K. M. Meyer-Abig (Hg.), Frieden mit der Natur, Freiburg, Basel, Wien 1979, S. 174 ff.

Wissenschaftsgeschichte gewissermaßen wiederentdeckte, verglich man ihn, nicht zu Unrecht, im Hinblick auf seine naturwissenschaftlichen Arbeiten mit dem legendären König Midas, weil ihm alles, was er als Forscher in die Hände bekam, zu Gold geworden sei, nicht im materiellen Sinne, versteht sich, sondern im Sinne wissenschaftlicher Erkenntnis. In der vergleichsweise kurzen Periode seiner wissenschaftlichen Tätigkeit, etwa zwischen seinem 21. und 37. Lebensjahr, vom Ende seines Studiums 1659 bis zum Empfang der Priesterweihe im Jahre 1675, stieg er zum hochgeachteten Mitglied jener zahlenmäßig kleinen Elite europäischer Gelehrter auf, die über alle Grenzen hinweg als „Scientific Community“ einander kannten, miteinander oder doch übereinander korrespondierten. In diesen 1½ Jahrzehnten gelangen Stensen bahnbrechende Arbeiten, die ihn, wie wir heute wissen, zum Vater oder jedenfalls wesentlichen Mitbegründer eines halben Dutzend neuzeitlicher naturwissenschaftlicher Fachdisziplinen gemacht haben: Muskellehre, Drüsenlehre, Embryologie, Hirnanatomie und Hirnforschung, vor allem aber Geologie, Paläontologie und Kristallographie.

Ich möchte die Vermutung formulieren, daß die Bedeutung Niels Stensens als Priester und Bischof, als Theologe und Seelsorger in einem heiligmäßigen Leben von vorbildhafter Kraft und Wirkung, wie ihn die Kirche heute vor allem sieht, uns vielleicht nicht in gleicher Weise berühren, vielleicht auch nicht mehr bekannt genug sein würde, wenn er eben nicht zuvor der große Naturforscher von europäischer Berühmtheit gewesen wäre.

Dem folgenden Umriss von Stensens Arbeiten und Bedeutung im Rahmen der Naturwissenschaft seiner Zeit möchte ich als Motto ein Wort aus der Mitte unseres 20. Jhs. voranstellen, das so oder ähnlich, richtig interpretiert, auch wohl von Stensen selbst stammen könnte, eine Formulierung von Albert Einstein aus seinen letzten Lebensjahren: „Wissenschaft ohne Religion ist lahm, Religion ohne Wissenschaft ist blind“⁵.

Als Niels Stensen 1638 in Kopenhagen als Sohn eines wohlhabenden Goldschmieds geboren wurde, tobte der 30jährige Krieg, der noch 10 Jahre weite Gebiete Europas berühren und in dessen Verlauf Dänemark seine Vormachtstellung im Norden verlieren sollte. Kopenhagen war dessenungeachtet ein naturwissenschaftliches Zentrum von Rang, seit der Tätigkeit

des großen Astronomen Tycho Brahe und seiner Schüler, und wie es dann zu Stensens Zeiten etwa mit den Namen der bedeutenden dänischen Gelehrtdynastie Bartholin oder mit den Namen von Ole Borch, Simon Paulli und Olav Römer gekennzeichnet wurde. Seine Schul- und Universitätsjahre in Kopenhagen fielen damit in eine Blütezeit der Naturwissenschaften in Dänemark. Als er 1656 das Studium der Medizin und der Naturwissenschaften an der dortigen Universität aufnahm, wählte er denn auch Thomas Bartholin, führender Mediziner, Anatom und Naturforscher seines Landes, zum Präzeptor und geistigen Mentor. Vom Ende seiner Kopenhagener Studienzeit, aus dem Jahre 1659, besitzen wir eine erste, ebenso originelle wie wichtige Quelle, die uns einen genauen Blick auf die geistige Entwicklung des 21jährigen Studenten und jungen Gelehrten gestattet.

Das berühmte „Chaos-Manuskript“ ist ein glücklicher Fund des gelehrten österreichisch-dänischen Redemptoristenpaters Gustav Scherz, dessen jahrzehntelanger Forschungsarbeit wir fast unsere gesamte Kenntnis über Leben und Werk Stensens verdanken⁶. Es handelt sich dabei um tagebuchähnliche Notizen und Aufzeichnungen, um Exzerpte und Stoffsammlungen vermischten Inhalts, die Stensen selbst mit der Überschrift „Chaos“ versehen hat. Besonderes Interesse an Konstruktion und Funktion wissenschaftlicher Instrumente wird hier deutlich, selbständige Beobachtungen und Experimente fehlen nicht, auffallend stark zeigt er sich am quantitativen und mathematischen Verständnis der Natur interessiert. Vor allem aber ist das Manuskript durchsetzt mit methodologischen Betrachtungen im Sinne der exakten, allein auf Beobachtungen sich stützenden neuen Naturwissenschaft. Der Student kannte offensichtlich das Werk Galileis, und er wird dem „Großen Galilei“, wie er später in seinem Hauptwerk schreiben wird, in steter Dankbarkeit und Hochachtung zugetan bleiben.

„In physischen (d. h. in naturwissenschaftlichen) Dingen“, so notiert der junge Stensen, „ist es gut, sich an keine Wissenschaftsrichtung, an keine festgelegte Theorie zu binden, sondern alles, was beobachtet werden kann, in bestimmte Rubriken zu ordnen und zu

⁵ Albert Einstein, *Out of my Later Years*, New York 1950, S. 28.

⁶ Vgl. hierzu und für das folgende die am Schluß angegebenen Arbeiten von Gustav Scherz.

versuchen, auf eigene Faust etwas herauszubekommen; wenn schon nichts anderes, dann erlangt man wenigstens eine teilweise sichere Erkenntnis.“ Phantasievolle Spekulation statt konkreten Wissens und Beobachtens, so findet er weiter, sündige geradezu gegen Gottes Größe und Ziele Einbildungen der lieblichen Betrachtung der Wunder Gottes vor. Kategorisch urteilt er: „Von der Naturwissenschaft wissen wir nichts anderes als durch Experimente und Beobachtungen.“ Die Forderung nach der wissenschaftlich sicheren Methode, nach sicherem Wissen durch nüchterne klare Beobachtung, die der Student hier so hoch einschätzt, wird für den naturwissenschaftlichen Forscher Stensen zur wichtigsten Maxime seiner Arbeit. Hier werden bereits seine geistigen, freilich schon jetzt nicht unkritischen Beziehungen zu Descartes und dessen methodischen Regeln zum Erwerb sicherer Kenntnisse deutlich.⁷ Noch ein Zug fällt in diesem geistigen Bild aus Stensens letztem Universitätsjahre auf, Gustav Scherz hat zu Recht darauf hingewiesen: Der Student, der mit allen Sinnen und mit ganzer Seele am Vormarsch der Naturwissenschaften teilnimmt, baut dies ganz natürlich und harmonisch in seine zutiefst gläubige, sittlich-religiöse Lebenshaltung ein. „Überlassen wir alles der Vorsehung Gottes“, notiert er, „nie wollen wir seiner Hilfe mißtrauen. Aber fliehen wir den Aberglauben, und verdienen wir durch Arbeit Nahrung für uns und die Armen, laßt uns Gottes Gaben gebrauchen und nicht mißbrauchen.“ Über die Medizin seiner Zeit ergeht ein bemerkenswert kritisches und sarkastisches Verdikt: „So lernen wir in der Medizin“, schreibt er, selbst gerade am Ende seines Medizinstudiums, „nichts anderes als Worte hersagen, die einzeln genommen manchmal nicht übel klingen, zusammen aber keinen eigentlichen Sinn ergeben... Wenn man das sieht, fürchte ich, daß man die Medizin definieren könnte: Die Kunst, mit gerunzelter Stirne Nichtigkeiten vor den Kranken auszubreiten und unsichere Heilmittel anzuwenden, um die Trauer einigermaßen fernzuhalten und inzwischen ruhig die Wiederherstellung der Gesundheit mit Hilfe der Natur oder den Tod auf den Schwingen des Schicksals zu erwarten.“

Der Kopenhagener Student trat zur Vertiefung seiner Ausbildung die notwendige große Studienreise an. Im Frühjahr 1660 finden wir ihn in Amsterdam, der holländischen Großstadt, auf einem Höhepunkt einer Entwicklung, die man zu Recht in machtpolitischer wie in geistig-kultureller Beziehung als das Goldene Zeitalter der Niederlande bezeichnet hat. Holländische

Admirale beherrschten die See, holländische Handelsschiffe brachten Kaufleute, Naturforscher und Sammler in die Kolonien und zurück, das Zeitalter Rembrandts, Ruysdaals und Vermeers, Literatur und Wissenschaft traten hier ins Leben wie kaum zuvor, abgesehen von der wichtigen technischen Entwicklung, die etwa holländische physikalische und optische Instrumente damals erreichten.

Drei Wochen nach seiner Ankunft in Amsterdam sezerte Stensen den Kopf eines Schafes und machte dabei seine erste Entdeckung, den Gang von der Ohrspeicheldrüse zur Mundhöhle, dem bis heute so bezeichneten „ductus Stenonianus“, den wir gewissermaßen als Stensensches Erbe seitdem alle mit uns herumtragen. Stensen mußte den Anspruch auf diese Entdeckung erst gegenüber seinem Amsterdamer Professor durchsetzen, der die Entdeckung seines Schülers, die er zunächst nicht erfaßt, dann aber öffentlich als seine eigene beansprucht hatte. Ein Umstand übrigens, der in der Wissenschaftsgeschichte bekanntlich keineswegs als singulär zu betrachten ist. Stensen hat später bescheiden von einer kleinen Zufallsentdeckung gesprochen, was doch bereits von seinen Zeitgenossen als Beginn einer fast einmaligen Kunst und Meisterschaft exakt beobachtender, anatomischer Dissektion betrachtet worden ist. Nach wenigen Monaten beendete Stensen seine Amsterdamer Studien mit seiner ersten gedruckten Disputation unter dem Titel „De Thermis“ über Thermalquellen, die Gründe ihrer Temperatur und ihres Mineralgehaltes. Weniger der dortige Unterricht, vielmehr sein Umgangskreis mit vielen ausgewiesenen Gelehrten macht die Bedeutung seiner kurzen Amsterdamer Zeit aus: die Bekanntschaft mit Johann Amos Comenius und insbesondere mit dem bedeutenden Arzt und Chemiker Johann Rudolf Glauber, dem Entdecker des schwefelsauren Natron, des Glaubersalzes. Vor allem aber begann hier Stensens fruchtbare Verbindung und enge Freundschaft mit dem bereits erwähnten Jan Swammerdam, den man als den größten komparativen Anatomen des 17. Jhs. bezeichnet hat.

Stensen ging anschließend nach Leiden, damals eine bedeutende holländische Stadt von fast 100.000 Einwohnern. Im Juli 1660 ist er in der dortigen Universitätsmatrikel eingetragen. Die Universität Leiden er-

⁷ Dazu A. Faller, Niels Stensen und der Cartesianismus, in: G. Scherz, Indices, S. 167 ff.

lebte zu dieser Zeit ihre größte Blüte mit einer berühmten Bibliothek, mit botanischem Garten und, was für ihn besonders wichtig war, mit allen Möglichkeiten zur Sezierarbeit im Theatrum Anatomicum wie im Krankenhaus der Stadt. Hier nun ist er in den folgenden 3½ Jahren seines Aufenthaltes zum Forscher von europäischem Ruf emporgestiegen.

Unermüdlich setzte Stensen seine fruchtbaren Untersuchungen und Dissektionen fort. Schon im November 1660 stellte er zum ersten Male die Tränendrüsengänge fest, entdeckte in der Folge die winzigen sekretorischen Gänge der Tränendrüsen und gab eine genaue Darstellung der Tränensekretion und des gesamten Tränenapparates, und das in einer Zeit, in der alle Autoritäten traditionell die Tränen noch durch hohle Nerven auf das Gehirn zurückführten. Zahlreiche weitere Entdeckungen ließen ihn zu einer umfassenden Kenntnis und Gesamtschau der Drüsen und des Lymphsystems vorstoßen. Bereits Ende 1661 legte er seine „*Observationes anatomicae*“ im Druck vor unter dem Titel: „Niels Stensens anatomische Beobachtungen“, in denen verschiedene Gefäße in Mund, Auge und Nase beschrieben und der Ursprung ihrer Flüssigkeiten erstmalig nachgewiesen wurden⁸. Seine Ergebnisse faßte er zusammen in der Bemerkung, daß die Drüsen „als das höchste Kunstwerk des Schöpfers“ anzusehen seien.

Die zweite Hälfte seines Aufenthaltes in Leiden war vor allem mit Studien über die Muskelstruktur und das Herz ausgefüllt. Er hatte zu dieser Zeit offenbar geschwankt, ob er das Seziermesser aus der Hand legen sollte und, vielleicht unter dem Einfluß der Cartesianer, vor allem aber auch Spinozas, in dessen Leidener Kreis er sich damals bewegte und dem er selbst freundschaftlich verbunden blieb, ob er also die Anatomie zugunsten der Mathematik aufgeben sollte. Er zeigte sich in diesen Jahren – wie auch später bei seinen ausgedehnten, aus geologischen Zielsetzungen heraus unternommenen bergbaulichen Reisen – an technischen Problemen interessiert, am praktischen Nutzen mathematisch-physikalischer Erkenntnis, und unterrichtete sich etwa über den holländischen Seeschiffbau, der führend in seiner Zeit gewesen ist.

Stensen blieb indessen der Anatomie treu, wenn auch die neue Richtung, die jetzt seine anatomischen Studien nahmen, gewissermaßen einen Bund schloß mit der Mathematik. Im Rahmen seiner Muskeluntersuchungen wandte er – wie wir heute sagen würden –

mathematische Modelle an, um die bis dahin nicht zureichend erklärte Muskelkontraktion zu erforschen. Wiederum konnte er nicht nur neue Erkenntnisse in bezug auf zahlreiche einzelne Muskeln vorlegen, sondern brachte die Erkenntnis der gesamten Muskelstruktur und des Muskelsystems überhaupt einen entscheidenden Schritt weiter und war damit den Erkenntnissen seiner Zeit weit vorausgeeilt.

Im Rahmen dieser Arbeiten hatte Stensen sich sorgfältig insbesondere der Untersuchung der Herzmuskelstruktur gewidmet. „Was die Substanz des Herzens anbetrifft, da werde ich deutlich nachweisen können, daß sich im Herzen nichts findet, was sich nicht im Muskel findet und daß man im Herzen nichts vermißt, was im Muskel ist“, so hatte er 1663 die Leitgedanken seiner Forschung umschrieben.

Er stellte sich damit nicht nur in den deutlichsten Gegensatz zu allen seit der Antike tradierten Autoritäten, sondern auch zu allen herrschenden Auffassungen seiner Zeit, vor allem Spinozas, aber insbesondere Descartes. Im Jahre 1663 gelang ihm der Nachweis, daß das Herz aus Muskelfasern aufgebaut ist, die einen ganz bestimmten Verlauf haben, daß es wie ein Muskelorgan durch Kontraktion arbeitet und nicht, wie Descartes behauptet hatte, durch Ausdehnung des im Herzen erhitzten Blutes. Aristoteles hatte das Herz zum Sitz der Seele, zum Zentralorgan aller Empfindungen und Bewegungen erklärt. Für Galen, den neben Hippokrates einflußreichsten Arzt der Antike, war zwar in Anlehnung an Platon das Hirn Sitz der Seele, aber das Herz Ort der Lebenskräfte und der „eingepflanzten Wärme“. Er hatte, verbindlich für mehr als ein Jahrtausend festgestellt, daß gerade derjenige nichts vom Herzen verstehe, der es als Muskel betrachte. Descartes hatte im Anschluß an diese galenischen Vorstellungen die Wärme zum Lebensprinzip des Körpers erklärt, in dem das Feuer im Herzen das Blut kochend heiß mache und dadurch in Bewegung setze. Selbst Stensens Zeitgenosse William Harvey, der Entdecker der mechanischen Tätigkeit des Herzens im Blutkreislauf, hatte den alten Gedanken vom Herzen als Sitz der Lebenswärme nicht aufgegeben. Erst durch Stensens klare Erkenntnis der Muskelstruktur wurde die jahrtausendalte Diskussion über die Natur des Herzens wissenschaftlich geschlos-

⁸ In Gustav Scherz, Ein Pionier.

sen. Stensen zog auch philosophische Konsequenzen gegenüber Spinoza und Descartes, wie er viel später, in Hannover, in einem Brief an Leibniz schildert. Er habe, sagte er, damals kritisch bezüglich dieser Philosophen geschlossen: „Wenn diese Herren sich bei den materiellen Dingen, die den Sinnen zugänglich sind, so getäuscht haben, welche Sicherheit können sie mir dann dafür bieten, daß sie sich nicht täuschen, wenn sie von Gott und der Seele sprechen?“⁹

Als ihn im November 1663 die Nachricht vom Tode seines Stiefvaters erreichte, kehrte er nach Kopenhagen zurück. Die Universität Leiden promovierte ihn „in absentia“ zum Medizinischen Doktor. Das entsprechende Universitätsprotokoll zeugt von dem hohen Ansehen, das er inzwischen in der Gelehrtenwelt genoß. Vergeblich hoffte Stensen jetzt auf einen akademischen Lehrstuhl in seiner Heimatstadt. Die Kopenhagener Gelehrtdynastie Bartholin verhinderte dies, da sie vor allem ihre Söhne auf die entsprechenden akademischen Positionen brachte. Es war ja an mitteleuropäischen Universitäten damals durchaus üblich, daß Professoren versuchten, ihren Lehrstuhl als erbliche Pfründe ihren nachgeborenen Söhnen zu überlassen. In den wenigen Monaten seines Verweilens in Kopenhagen schrieb Stensen eine Abhandlung über den „Eidottergang des Kuchleins“: Hier gelang ihm eine neue Entdeckung über die Ernährung des Foetus, die vor ihm zwar schon Aristoteles gemacht hatte, aber seitdem völlig in Vergessenheit geraten war. Wichtige embryologische Forschungen sollte er später fortsetzen. Als bald darauf seine Mutter starb, hielt ihn offensichtlich nichts mehr in seinem Vaterland. Der jetzt 26jährige berühmte Forscher, ausgestattet mit einem kleinen Erbe von 300 Talern, traf noch vor dem Ende des Jahres 1664 in Paris ein, der weit- aus größten und glänzendsten Stadt der damaligen Zeit, und, für Stensen wichtiger, einem wissenschaftlichen Zentrum erster Ordnung.

Hier wurde er seinem Rang in der „Scientific Community“ entsprechend sogleich mit größter Hochachtung empfangen. Nicht nur die Tore der Universität und der „Ecole de Médecine“ standen ihm sogleich weit offen, er bewegte sich jetzt im Mittelpunkt jenes Kreises glänzender Geister und hervorragender Gelehrter um Melchisédech Thévenot, zu dieser Zeit eine Art Großmoderator der damaligen Pariser wissenschaftlichen Welt, aus dessen Kreis wenige Jahre später, 1666, die Pariser „Académie royale de Science“ hervorgegangen ist. Thévenot wurde hier zum Gönner und För-

derer Stensens, den man nicht nur aufforderte, in Paris zu bleiben, sondern selbst ansässiges Mitglied der Akademie zu werden. Wirtschaftliche Akademien und Gesellschaften sind im 17. Jh. bekanntlich in ganz Europa zu den wichtigsten Trägern vor allem der naturwissenschaftlichen Forschung geworden.

Während seines gut einjährigen Aufenthaltes in Paris tritt uns die nächste große Periode anatomischer Entdeckungen Stensens entgegen in seinem „Discours sur l'anatomie du cerveau“ (Untersuchungen über die Anatomie des Gehirnes), einem Vortrag, den er im Hause Thévenots vor der Pariser Gelehrtschaft hielt und den Thévenot selbst später in Druck gegeben hat. Stensen hatte schon seit seiner Leidener Zeit zahlreiche Gehirndissektionen an Tieren und vergleichende Untersuchungen gemacht, jetzt erwies er sich als ein genialer Gehirnanatom. Wiederum stellte er sich hier gegen alle Autoritäten der Geschichte und seiner Zeit. Im Zentrum des Cartesianismus, das war das damalige Paris, wandte er sich insbesondere gegen die cartesianische Hirnlehre, angeregt wohl von der 1662 posthum erschienenen Arbeit Descartes' „de homine“ (Traktat über den Menschen).

Es gehört zu den Seltsamkeiten der Wissenschaftsgeschichte, daß einer der bedeutendsten Philosophen des neuzeitlichen europäischen Spektrums, René Descartes, im 17. Jh. ein unscheinbares Gebilde des Gehirns, die Zirbeldrüse, zum Hauptsitz der Seele erhob und diese These mit großem Aufwand an Phantasie und Scharfsinn verteidigte. Er hatte selbst gehirnanatomische Untersuchungen gemacht und alle wichtigen damaligen Vorstellungen über die Physiologie des Nervensystems übernommen, soweit diese in sein philosophisches System paßten.

Tief religiös, ließ sich Stensen nicht verleiten, selbst etwa die Seele in das Gehirn zu verlegen. In einer souveränen Stellungnahme legte er dagegen die völlige Unsicherheit allen bisherigen Wissens vom Gehirn dar und gab einen klaren Umriß der Hauptlinien einer künftigen exakten Gehirnforschung. Erneut, unter Betonung der wichtigsten Grundsätze seiner wissenschaftlichen Methode, zeigte er seine mit den carte-

⁹ G. Scherz, Niels Stensen und Leibniz, in: Theologie und Glaube 41, 1951, S. 309 ff.

sianischen Auffassungen unvereinbaren exakten Beobachtungen. Man hat Stensens Abhandlung als frühe Gründungsschrift der exakten Physiologie des Nervensystems benannt, als ein Arbeitsprogramm nicht bloß für die damalige Zeit, sondern bis in unsere Tage. Man hat sie verglichen mit einem Blitz, der jäh das Dunkel des Nichtwissens und der krassen Irrtümer seiner Zeit aufgehehlt habe, in dem Bestreben, der kleinen Zahl, die überhaupt zu sehen vermochte, die Binden von den Augen zu ziehen.

Stensen selbst verdankte Descartes' Methodenbewußtsein, wie erwähnt, sehr viel. Dieser ist für ihn zwar eine Autorität, die aber von ihm stets kritisch überprüft wird. „Bei Descartes tadele ich also nicht seine Methode, sondern daß er sie nicht anwendet“, so stellte er hierzu fest.

Vergeblich suchte man, wie gesagt, Stensen in Paris zu halten, im Sommer 1665 ging er an die Universität von Montpellier, an die damals hochberühmte Medizinische Fakultät. Diese war seinerzeit vor allem ein Treffpunkt bedeutender englischer Naturforscher, mit denen er in bleibenden engen Kontakt kam. Durch sie sind seine Arbeiten schon an der frühen Londoner Royal Society lebhaft zur Kenntnis genommen worden.

1666 endlich finden wir Stensen in Italien, das ihm, wie er selbst später sagte, zum geliebten zweiten Vaterlande werden sollte. Durch Vermittlung und Empfehlung dort tätiger Gelehrter gelangte er an den Hof der Medici in Florenz¹⁰. Ferdinand II., Großherzog der Toskana, nahm ihn mit großer Bewunderung und Herzlichkeit auf. Stensen hat dann Zeit seines Lebens stets in großer Rührung und Dankbarkeit von den Medicis gesprochen. Unter Ferdinand II. erlebten Florenz und die Toskana damals ihre letzte große Blüte. In bester Medici-Tradition war der Großherzog nicht nur bedeutender Mäzen der Künste und Wissenschaften, er hatte selbst starke naturwissenschaftliche Neigungen, war selbst ein eifriger Forscher, der unter anderem das Thermometer Galileis verbesserte und in der Stadt Florenz und in seinem Palast (Palazzo Pitti) vorzügliche Laboratorien unterhielt. Wohl noch wichtiger wurde, daß Stensen damit auch in engste Verbindung trat mit Fürst Leopoldo Medici, dem späteren Kardinal und Bruder Ferdinands, wohl der bedeutendste Mediceer des 17. Jhs. Dieser hochbegabte Mann hatte unter Galilei und Toricelli Naturwissen-

schaften und Mathematik studiert und stand mit den meisten Gelehrten seiner Zeit in Briefwechsel. Leopoldos größtes Verdienst um die Naturwissenschaft war 1657 die Gründung und Leitung der berühmten „Accademia del Cimento“ in Florenz, die per definitionem ganz auf die Anstellung von Versuchen und experimentellen Methoden abgestellt war und als deren geistiger Vater der 1642 gestorbene Galileo Galilei selbst angesehen werden muß.

Stensen bewegte sich jetzt in einem illustren Kreis von Gelehrten und schloß besonders enge Freundschaft mit Vincenzio Viviani, ein universaler Geist, Hofmathematiker und letzter persönlicher Schüler Galileis, dessen erster Biograph und Herausgeber seiner Schriften. Der Großherzog versah Stensen mit einer monatlichen Pension, ernannte ihn zum Anatomen am altberühmten Spital von Sta. Maria Nuova, ohne von ihm lästige Amtspflichten zu erwarten, und er verschaffte ihm damit glänzende Möglichkeiten zu anatomischen Studien und Sektionen wie zu jeden anderen Untersuchungen. Im Palazzo Vecchio erhielt er seine eigene Wohnung. Für Stensen begann eine weiterhin ungemein schöpferische Periode seiner Arbeit. Viele Reisen in die Toskana, aber vor allem nach Rom und in den Süden, vertieften seine wissenschaftlichen und persönlichen Kontakte zur gelehrten Welt ganz Italiens.

Es muß an dieser Stelle genügen, Stensens damals entstandenes folgenreiches wissenschaftliches Hauptwerk sehr kurz zu umreißen, durch das er den Gipfelpunkt seiner wissenschaftlichen Forschungen wie den Höhepunkt seines Gelehrtenruhms erreichen sollte. Es handelt sich um Stensens genialen „Prodromus De solido intra solidum naturaliter contento“ (Einleitung zu einer Dissertation über das Feste, das von Natur aus in Festem enthalten ist). Der zunächst nicht leicht zu deutende Titel dieser 1669 im Druck erschienenen Abhandlung faßt auf nur 80 Seiten fundamentale und bedeutende Forschungen in großer Klarheit zusammen. Mit den festen Körpern, die in anderen festen Körpern eingeschlossen sind, meinte er sowohl die Petrefakten, Versteinerungen, Muscheln und

¹⁰ Gustav Scherz, Niels Stensen und Florenz im 17. Jh., in: Atti del Symposium Internazionale di Storia delle Scienze (Firenze) 1962, S. 1 ff.

Fossilien, wie die Kristalle und Mineralien. Die Schrift war als Einleitung zu einer umfassenden Darstellung gedacht, die Stensen dann nicht mehr vollendete, da er nach 1674, nach seiner Priesterweihe also, die naturwissenschaftliche Arbeit vollständig aufgegeben hat. Mit diesem „Prodromus“ ist er, wie schon Alexander v. Humboldt feststellte, zum Vater der modernen Geologie, zum Begründer der Paläontologie und der Kristallographie geworden. Diese kurze Schrift gehört heute zu den klassischen Texten und Dokumenten der neuzeitlichen Wissenschaftsgeschichte¹¹.

Ausgangspunkt seiner Forschungen, die ihn auf diese Gebiete führten, war die anatomische Untersuchung und genaue Sektion des Kopfes eines damals Aufsehen erregenden außergewöhnlich großen Haifisches, der in Livorno am Strand angetrieben und der auf Veranlassung des Großherzogs Stensen zur Dissektion übergeben worden war. Stensen erkannte im Verlauf seines auf größte Klarheit und Sicherheit bedachten methodischen Vorgehens dabei den Zusammenhang zwischen den Haifischzähnen und den damals sogenannten Glossopetren oder Zungensteinen, die man in großen Mengen auf der Insel Malta und auch sonst in Italien, aber nicht zuletzt in jeder der bekannten Kunst- und Wunderkammern und Mineraliensammlungen der Zeit finden konnte. Stensen bewies, daß es sich dabei um fossile Haifischzähne handelte, und stellte erstmals klar den organischen Ursprung der Fossilien fest. Das Fossilienproblem führte ihn in der Folge zu bahnbrechenden geologischen Untersuchungen.

Die Frage nach der Herkunft der Versteinerungsfunde hatte seit der Antike die Geister bewegt und war zu einem Feld höchst phantasiereicher Spekulationen geworden. Man schrieb im 17. Jh. und noch weit darüber hinaus ihre Entstehung einer „vis plastica“ zu, einer plastischen Kraft der Natur, einem Steingeist, einem steinnährenden Saft, deutete sie als Spielerei der Natur. Die geologischen Kenntnisse und Auffassungen waren dementsprechend. Noch lange über Stensens Zeit hinaus galt die Annahme, daß die Erde nur einige tausend Jahre alt und genau so geschaffen worden sei, wie es in der Genesis beschrieben ist. Noch Newton hatte das Alter der Erde auf 6000 Jahre veranschlagt. Man nahm ferner an, daß weder die Oberfläche der Erde noch ihr ganzes organisches Leben sich seither wesentlich verändert hätten, es sei denn durch die Sintflut, die man sich universell vorstellte. Auf diesem wissenschafts-historischen Hintergrund hebt sich be-

sonders deutlich ab, wie gründlich und kritisch Stensen nun zum Problem der Fossilien vorstieß und als erster an dessen wissenschaftliche Gesamtlösung herantrat. Stensen erfaßte die heutige Gestalt der Erdrinde durch die Deutung der Lagerung und die Stellung ihrer Gesteins-Schichten erstmals naturgeschichtlich, wofür er durch den Nachweis der organischen Natur der Fossilien die Voraussetzung schuf. So war Stensen unversehens zum Geologen geworden, der durch seine begnadete Beobachtungsgabe, seinen Drang, auch der letzten Frage, die die Natur ihm stellte, nachzugehen, gewissermaßen den Grund und Eckstein aller geologischen, und das hieß erdgeschichtlichen, Forschung aufrichtete. Dies alles erreichte er durch seine Arbeitsweise, seine bohrenden Fragen, durch seine Unvoreingenommenheit und völlige Unbefangenheit, die nicht nach Lehrmeinungen fragte und nicht nach philosophischen Prämissen, sondern allein die Natur zum Sprechen zu bringen wußte. So waren seine Folgerungen für die Geologie eine geradezu kopernikanische Geistestat. Er deutete die Beobachtungen am Gesteinsaufbau der Toskana, an der Lagerung der Gesteinsschichten und an deren Fossilien-Merkmalen in eine Erdgeschichte dieser Landschaft aus. An dem räumlichen Bild las er den zeitlichen Ablauf, den historischen, den erdgeschichtlichen Werdegang des Landes ab. Das Zeitliche im Räumlichen zu erkennen – niemand vor Niels Stensen hatte das getan –, aus dem toten Gestein einen dynamischen Zeitablauf ablesen. Dies ist dann das Hauptanliegen der wissenschaftlichen Geologie geworden und geblieben. Stensen stand am Beginn¹². Er sprach zum ersten Male von der geologischen Entwicklung vor der Sintflut. Durch die Entdeckung der vormenschlichen Welt in ihrer geschichtlichen Entwicklung erweiterte sich damit der zeitliche Gesichtskreis der abendländischen Menschen in gleicher Weise wie der räumliche Horizont durch die geographischen Entdeckungen auf der Erde und durch die astronomischen im Weltall. An der Entstehung dieses neuen paläontologisch-geologischen Weltbildes hatte Stensen den größten schöpferischen Anteil. Wie Stensen im „Prodromus“ durch Unter-

¹¹ Niels Stensen, *Das Feste im Festen*. Übersetzt von Karl Mieleitner, revidiert und eingeleitet von Gustav Scherz. Frankfurt/M. 1967. (Ostwalds Klassiker der exacten Naturwissenschaften, N. F. Bd. 3.)

¹² Kurd v. Bülow, *Steno's aktualistische Arbeitsweise*, in: G. Scherz (Ed.), *Dissertationes on Steno as Geologist*, Odense 1971, S. 157.

suchung der „einschließenden festen Körper“ zur Grundlegung der Stratigraphie und Geologie kam, so führte ihn die scharfsinnige Betrachtung der „eingeschlossenen festen Körper“ auch zu den Grundgesetzen der Kristallographie, als er nach zwingender Erkenntnis des organischen Ursprungs der Fossilien die Fragen nach dem Wachstum und der wesentlichen Form der Kristalle beantwortete. Es ist der erste Versuch einer rationalen Beschreibung der Kristalle gewesen. Aus den sehr genauen Beobachtungen, vor allem an Quarzkristallen, erkannte er die Richtungsabhängigkeit ihres Wachstums, dessen Abhängigkeit von der Art der Flächen, an denen sich neue „Kristallmaterie“ ansetzt, sowie das für die Kristallkunde fundamentale Gesetz der Winkelkonstanz¹³.

Wie bereits erwähnt, hat Stensen die umfassendere Ausarbeitung seiner im „Prodromus“ in größter Klarheit umrissenen Forschungen und Erkenntnisse nicht mehr vorgelegt, seiner wissenschaftsgeschichtlichen Bedeutung hat dies keinen Abbruch getan. Wilhelm Maar, der Herausgeber der naturwissenschaftlichen Werke Stensens, hat treffend dessen geistige Eigenart gekennzeichnet, wenn er schreibt: „Das größte an ihm ist vielleicht seine wissenschaftliche Methode. Er stellte seine Fragen und gab seine Antworten wie ein Naturwissenschaftler des 20. Jhs. Auch nicht seine tiefe Gläubigkeit konnte ihn dazu verleiten, ein übernatürliches Moment in die Lösung naturwissenschaftlicher Probleme zu mengen, so umfassend seine Schau auch sonst gewesen sei.“¹⁴

Tatsächlich ist Stensen nicht zuletzt als der geniale Methodiker in die Wissenschaftsgeschichte eingegangen. War Descartes der bedeutende Prinzipienschöpfer und Systematiker der modernen Naturforschung, so war Stensen der hervorragende Methodiker der wissenschaftlichen Spezialforschung. Auch in dieser Hinsicht ist er einer der wichtigsten Repräsentanten jener eingangs beschriebenen „naturwissenschaftlichen Revolution“ des 17. Jhs. gewesen. Wissenschaft hat er betrachtet als Gottes Gabe und Auftrag, wir würden heute mit ihm sagen: als Teil christlicher Weltverantwortung. Daß Gottes Schöpfung dynamisch und nicht statisch angelegt ist, diese Erkenntnis hat befreiend gewirkt. Das Verhältnis von Naturwissenschaft und Theologie ist in den Jahrhunderten nach Stensen spannungsvoll gekennzeichnet gewesen von unzulässigen Grenzüberschreitungen hüben und drüben. Stensen hatte die Bereiche von Wissen und Glauben in seinem eigenen Lebensvollzug harmonisch zur Deckung gebracht. Für ihn konnte es keine Diskre-

panz zwischen beiden Bereichen geben. Papst Johannes Paul II. formulierte in seiner historisch bedeutenden Ansprache vor Wissenschaftlern während seines Deutschlandbesuches im Kölner Dom am 15. November 1980: „Wir halten es für ausgeschlossen, daß eine Wissenschaft, die sich auf Vernunftgründe stützt und methodisch gesichert fortschreitet, zu Erkenntnissen gelangt, die in Konflikt mit der Glaubenswahrheit kommen. Dies kann nur dort der Fall sein, wo die Unterschiedlichkeit der Erkenntnisordnungen übersehen oder verleugnet wird“¹⁵.“ In seiner Kritik an Descartes hatte Stensen, so ist man versucht zu sagen, bereits das gleiche zum Ausdruck gebracht. Seine Konversion, sein Priestertum bedeutete nach seiner Überzeugung nicht eigentlich einen Bruch in seinem Leben. In seiner letzten großen öffentlichen Sektion vor großem Publikum, im Jahre 1673 im Theatrum Anatomicum zu Kopenhagen, formulierte er in einem Proömion die vielzitierten Worte: „Schön ist das, was wir sehen, schöner was wir wissen, weit- aus am schönsten aber ist, was wir nicht fassen können.“¹⁶

Literaturverzeichnis

- Gustav Scherz, Nicolaus Steno and his Indice. Kopenhagen 1958.
ders., Ein Pionier der Wissenschaft. Niels Stensens Schriften in Auswahl. Kopenhagen 1963.
ders., Niels Stensen, Denker und Forscher im Barock 1638 – 1686. Große Naturforscher Bd. 28, Stuttgart 1964.
ders. (Ed.), Steno and Brain Research in the seventeenth Century. Proceedings of the International Historical Symposium on Nicolaus Steno and Brain Research in the 17th century held in Copenhagen 18. – 20. August 1965. Oxford 1968.
ders., Dissertations on Steno as Geologist. Odense (University Press 1971).
Max Bierbaum, Adolf Faller, Niels Stensen. Anatom, Geologe und Bischof. Münster 1979.
R. Cioni, Niels Stensen. Scientist-Bishop. New York 1962.
Heinrich Schipperges, Niels Stensen in seiner Bedeutung für die Entwicklung der Medizin. In: Lebendiges Zeugnis 41, H. 1, 1986, S. 45 ff.
J. Meurers, Niels Stensen und der Einbruch der Naturwissenschaften in das abendländische Denken. In: Lebendiges Zeugnis 41, H. 1, 1986.
Liselotte Richter, Das geistige Bild des Nicolaus Stenonis im Lichte der neuesten Niels-Stensen-Forschung. In: Forschungen und Fortschritte, 27, 1953, S. 84 ff.

¹³ Vgl. H. Seifert, Nicolaus Steno als Bahnbrecher der modernen Kristallographie, in: Sudhoffs Archiv, 1959, S. 29 ff.

¹⁴ Wilhelm Maar, Nicolai Stenonis. Opera Philosophica, Kopenhagen 1910, Einleitung.

¹⁵ Rainer A. Krewerth (Hg.), Papst Johannes Paul II. Seine Reden in Deutschland. München 1980, S. 27 ff.

¹⁶ Dazu H. Roos, Goethe und Niels Stensen, in: Stenoniana Catholica 3, 1957, S. 15 – 19.