
§ 3	ZU NATUR UND GEIST DER WISSENSCHAFTEN	76
I.	Goldene Versprechen	76
II.	Antike Weltbilder des Abendlandes	77
	1. Grundelemente des Seins	77
	2. Weltseele und Wesensmerkmale des Menschen	78
	3. Idealistische Mathematik und physikalischer Realismus	79
III.	Mittelalter zwischen Offenbarung und Scholastik	81
	1. Christentum als Staatsreligion und christliche Mystik	81
	2. Kirchlicher Gottesstaat	82
	3. Scholastische Schöpfungstheologie	83
IV.	Privatisierung des Glaubens	84
	1. Entwicklung und Begründungen des Rechts	84
	2. Humanistische Wiedergeburt und kopernikanische Wende	86
	3. Trennung von Glauben und Wissen	87
	4. Abdankung kirchlicher Universalmacht	88
	5. Marktwirtschaftlich-wissenschaftliche Neuordnung der Welt	89
V.	Mechanisierung der modernen Naturwissenschaften	90
	1. Das Leben als Mechanik und Mathematik	90
	2. Mathematische Physik	92
	3. Mensch, Maschine und Medizin	93

§ 3 ZU NATUR UND GEIST DER WISSENSCHAFTEN

I. Goldene Versprechen

Paragraph 3 handelt vom Aufbruch der Menschheit in die Moderne. Mit Blick auf die Gentechnik bietet er die Möglichkeit, sich mit einigen philosophischen Grundlagen der modernen Wissenschaften, insbesondere auch der Biologie, vertieft auseinanderzusetzen.¹

Der Einheit des Kosmos (II.) und der mystischen Verbindung zu Gott (III.) hielten die Naturwissenschaftler schon früh ein empirisch erfasstes Weltbild entgegen (IV.), das die alten Vorstellungen von zweckgerichteten Naturvorgängen und beseelten Lebewesen mehr oder minder ausklammert (V.). Dazu einleitend eine Vorbemerkung:

Nicht hören wollte Cristoforo Colombo (1451 - 1506) aus Genua auf diejenigen seiner Zeitgenossen, die behaupteten, die Erde sei flach wie eine Scheibe, über deren Rand hinabstürze, wer sich zuweit vorwage. Konnte doch beobachten, wer wollte, wie Segel und Rumpf der Schiffe überall am Meeres-Horizont erst nach und nach verschwanden oder auftauchten, was einen solchen 'Scheiben-Glauben' nicht eben glaubhaft erscheinen liess. Wäre die Erde dagegen rund, gewölbt wie eine Kugel, dann ... – Wie kein anderer vor ihm scheint Kolumbus zu verkörpern, was in den Geschichtsbüchern gemeinhin als der grosse Aufbruch der Menschheit in die Moderne, als Beginn der Neuzeit beschrieben wird. Kolumbus verlieh diesem Aufbruch und den ihm folgenden Errungenschaften des Menschen den Hauch von Freiheit und Abenteuer. Dem grauen Alltag der Theorie mit seinen drei Schiffen entwichen, genoss und fürchtete der wagemutige Grossadmiral aller Weltmeere die wogenden Wölbungen und Senkungen der Wasser und schmeckte die Wohltat und den Schauer der Lüfte; das Glück loderte dem Vizekönig der verheissenen Länder von den Lagerfeuern der Neuen Welt goldgelb herüber, und Gold war auch, was die Alte Welt mitblendete:

"Möge unser Herr mich in seiner Barmherzigkeit führen, damit ich dieses Gold finde. – Gold ist das Allerköstlichste. Aus dem Gold wird ein Schatz, und mit ihm macht derjenige, der ihn besitzt, in der Welt alles, was er will; sogar die Seelen kann er ins Paradies bringen."²

¹ Ein Anspruch auf umfassende Behandlung des Themas wird nicht erhoben.

² So Kolumbus selbst, im ersten und im letzten Brief von seinen Reisen, zit. nach BITTERLI, S. 83.

Der Aufbruch in die Moderne wurde danach getragen vom Mut zur Grenz-überschreitung, begleitet vom Wunsch nach Reichtum und Macht.³ Welche 'Grenzen' wurden überschritten?

II. Antike Weltbilder des Abendlandes

1. Grundelemente des Seins

Die Welt, das ist, was Menschen seit jeher als solche wahrnehmen können. Die Welt, das sind die Menschen selbst, die Tiere und Pflanzen, die Gewässer, Steine, Lüfte, und das sind, irgendwie und irgendwo in deren Höhen, die vor allem nächtens erscheinenden Himmelskörper, so die Sterne. Und sonst? Sind der Dinge nicht noch mehr und gar and're, als der Mensch erkennt? Hiezu meinten schon die alten Griechen ja und nein. Das Nein zur Metaphysik als Nein zu übernatürlichen Begebenheiten gründete etwa nach Empedokles (500 - 430 v. Chr.) auf der Vorstellung von den materiellen Grundelementen allen Seins, auf Feuer, Wasser, Luft und Erde. Nach Demokrit (460 - 380 v. Chr.) bestand mit diesen letztlich alle Materie aus den nach dem Griechischen *atomos* benannten Atomen, unsichtbaren und *unteilbaren* kleinsten Einheiten aller Materie. Abgesondert wurde die Materie auch nach weiteren Naturphilosophen jener Zeit aus einem einzigen Urstoff. Aus diesem Urstoff oder dieser Ur-Sache seien auch die vier irdischen Elemente hervorgekommen, wobei die gesamte Welt periodisch und streng deterministisch, vorherbestimmt, immer wieder entstehe und vergehe.

Freilich bedeutete diese rein materielle Daseins-Mechanik kein hermetisches Nein zur *Metaphysik*, soweit deren Gegenstände bloss als über-(menschen-) sinnliche und nicht als ausserhalb der Natur stehende Begebenheiten betrachtet wurden. So sind zwar die Substanzen von Feuer, Luft, Erde und Wasser nach der Naturlehre des Empedokles überhaupt die Wurzeln allen Seins. Ist alle irdische Materie aus diesen vier Elementen zusammengesetzt, so werden diese aber durch zwei immaterielle Kräfte bewegt. Allein das Zusammenspiel der anziehenden Kraft der Liebe und der abstossenden Kraft des Streits ermöglicht nach Empedokles Veränderungen in den verschiedenen Kombinationen der vier unzerstörbaren Elemente. Irdisches Werden und Vergehen bedeutet demnach nicht Aufheben eines bestimmten Seins, sondern lediglich einen Wechsel in der Anordnung der Elemente der Materie, welcher durch das gegensätzliche Spiel der Kräfte verursacht wird.

Die griechischen Philosophen Plato (427 - 347 v. Chr.) und Aristoteles (384 - 322 v. Chr.) fügten den vier irdischen Elementen den Äther als fünftes Element hinzu, aus welchem der Himmel gemacht sei. Erschaffen wurden Himmel und Erde nach Plato durch einen grossen kosmischen Konstrukteur, den Demiurg.

³ Kolumbus soll arm gestorben sein, nachdem er in Ketten nach Spanien zurückgeführt worden war, krank, einsam und vergessen, allein im festen Glauben an die Entdeckung der 'Indianer'.

Dieser brachte Ordnung in die bereits vorhandene Materie, indem er dem Weltkörper eine von ihm erschaffene und mit Vernunft begabte Seele, die Weltseele, eingab. Die Ursache aller Naturvorgänge beruht nach Plato seither auf Demiurg als dem Symbol des strukturierenden und ordnenden Elements allen kosmischen Seins. Durch die Weltseele, an welcher alle im Universum lebenden Organismen teilhaben, werden bei Plato auch Mensch und Kosmos zur universellen Harmonie vereint. Diese Harmonie mochte zwar mitunter durch eine bunte Götterschar getrübt werden, der man immerhin den steinigen Weg vom Olymp herab offenliess. Doch blieb das antike Bild der Welt dessen ungeachtet vom Glauben an die Einheit von Natur und Geist geprägt.⁴

2. Weltseele und Wesensmerkmale des Menschen

Platos Weltbild ist geprägt vom Gedanken an die vernünftige und alle Lebewesen umfassende Weltseele. An dieser haben auch der Mensch und die Tiere mit ihren eigenen Seelen Anteil. Menschen- und Tierseelen sind Teil der Weltseele.⁵ Allerdings ist des Menschen Seele nach Plato selbst in die drei Bereiche von Willen, Begierde und Vernunft geteilt. Wille und Begierde fallen mit ihren Sitzen im Körper, mit Brust und Unterleib, der Vergänglichkeit anheim. Der unsterbliche Teil der menschlichen Seele jedoch, die Vernunft (ratio), könne sich durch denkendes Erkennen in die übersinnliche Welt der ewigen Ideen erheben und an dieser teilhaben. Die menschliche Vernunft, dieser Teil der menschlichen Seele, dieser Teil des Demiurg also auch, des kosmischen Ordnungsprinzips, strebt nach dem Guten, welches gerade in der umfassenden Harmonie allen Seins besteht. Wille und Begierden jedoch machen die Menschenseele unvollkommen und diese Unvollkommenheit zu überwinden, bedarf der Mensch nach Plato über die Vernunft hinaus auch der Tugenden von Weisheit, Tapferkeit, Mässigung und Gerechtigkeit. Diese wiederum stünden der menschlichen Einsicht immerhin offen, seien mithin ebenfalls erlernbar.⁶

Platos Schüler Aristoteles bricht in der Folge in gewisser Weise mit dieser universal-ideellen Einheit von Mensch, Kosmos und Natur. An die Stelle der platonischen Weltseele, die er verneint, setzt Aristoteles seine Welt der drei Sphären. In der mittleren Sphäre, dem hinter dem Mond beginnenden und auf ewig gemachten Himmel, ziehen die Sterne und Planeten ihre unveränderlichen Bahnen. Festgesetzt wurden diese nach Aristoteles durch einen unsichtbaren Beweger, der, selbst unbewegt, nurmehr in der äussersten der Sphären, am Rand des Weltalls sozusagen, nach Belieben schalte und walte. Hat der grosse Beweger auch allem den ersten Anstoss gegeben, so greift er fürderhin weder in die himmlische noch gar in die irdische Sphäre ein. Damit entzieht sich der grosse Beweger dem Menschen vollends, wo er sich nurmehr hinter dem Himmel und

⁴ Dazu HEIDELBERGER, S. 38, 93; SAMBURSKY, Leitmotive, S. 10 ff.; DERS., S. 249 ff., 265 f.; STÖRIG, S. 128.

⁵ DREWERMANN, Barke, S. 229; SAMBURSKY, S. 252.

⁶ STÖRIG, S. 164 f. - Zum menschlichen Anteil an der göttlichen Seele SAMBURSKY, Leitmotive, S. 8 ff.

in diesem Sinne ganz im Jenseits aufhält. Die irdische Sphäre bleibt nach Aristoteles ganz und gar sich selbst überlassen, und die Erde ist nach ihm bereits kugelförmig.⁷

Als höchste Ursache allen Seins erkennt Aristoteles dem – mangels Eingreifen des jenseitigen Bewegers ganz auf sich beschränkten – Wesen der irdischen Natur eine bestimmte Zweckgerichtetheit, einen zielgerichteten Plan zu. Die irdische Natur und ihre Gesetzmässigkeiten seien zwar endlich, veränderlich und daher unvollkommen; doch sei ihr gesamtes Wirken gerade auf die Überwindung dieser Unvollkommenheit angelegt. Lehnt Aristoteles mit der Weltseele zwar auch die rein ideelle platonische Vernunft ab, spricht er dem Menschen aber dennoch die Fähigkeit vernünftiger Erkenntnisse im Rahmen dieser allgemeinen irdischen Unvollkommenheit zu.⁸

3. Idealistische Mathematik und physikalischer Realismus

Schon Plato hielt die physische Natur aller irdischen Körper für unvollkommen und suchte die Harmonie der Welt daher von innen heraus zu erfassen. Denn alle sinnlich wahrnehmbare irdische Natur gleiche nur Schatten, ungenauen Abbildern der Wirklichkeit. Die einzelnen Schattengebilde der physischen Welt seien zwar vergänglich, nicht aber die ihnen ihre Gattung und Gestalt gebenden Ideen oder Urbilder. Die einzig wahre, metaphysische Realität, die eigentliche Wirklichkeit seien diese unvergänglichen, nur dem reinen Denken zugänglichen Ideen. Diese Ideen, nach dem Griechischen *eidōs* für Bilder, beschrieb Plato in seinem berühmten Höhlengleichnis.⁹ Er suchte sie auch mit der Zahlenlehre des Pythagoras in Verbindung zu bringen, erlebte doch in seiner Zeit auch die Mathematik ihren ersten grossen Aufschwung.

Mit dieser aus den praktischen Aufgaben des Zählens, Rechnens und Messens hervorgegangenen Wissenschaft von den formalen Systemen fand etwa Pythagoras (580 - 500 v. Chr.) Regeln in den Beziehungen zwischen einer gegebenen Menge beliebiger Objekte. Pythagoras, der sich selbst als erster als Philosoph, als Weisheitsliebenden bezeichnet haben soll, betrachtete die Welt als einen durch Zahlenverhältnisse geordneten *Kosmos*, welcher im Gegensatz zum Chaos stand. Die Zahlen selbst, allen voran die arabischen Grundziffern 1 bis 10, seien die geheimnisvollen Bausteine des Kosmos. Alles Wissen über die Natur sei also mathematisches Wissen. Auch die irdische Welt zählt nach Pythagoras zu dieser universalen Gesamtordnung, deren Harmonie zum Beispiel ebenso in der Musik zum Ausdruck gelange wie die kosmische Ordnung in der "Spärenmusik" der regelmässig dahinziehenden Himmelskörper.¹⁰

⁷ HEIDELBERGER S. 36 ff., 43 ff. Dazu auch nachfolgend III.2.

⁸ SAMBURSKY, S. 256; HEIDELBERGER, S. 36 ff., 43; HAWKING, Zeit, S. 14 f.

⁹ STÖRIG, S. 162 ff.

¹⁰ HEIDELBERGER, S. 33 f.; STÖRIG, S. 129.

In Platons Ideenlehre kommt der mathematischen Erforschung des irdischen Raumes mit seinen vergänglichen Körpern nur untergeordnete Bedeutung zu. Immerhin richteten sich diese nach Plato wenigstens ungefähr nach den vollkommenen oder perfekten und insofern exakten Ideen, weshalb Plato auch der exakten Mathematik den Rang eines Mittels zur menschlichen Erkenntnis der Ideen zubilligte. Nach Aristoteles ist die irdische Sphäre aber sich selbst überlassen, veränderlich und unvollkommen. Wird sie nicht von ewigen – konstanten – Gesetzen regiert, lässt sie sich auch weder dauerhaft noch mathematisch exakt erfassen.¹¹ Im Gegensatz zum platonischen Idealismus bleibt der Mensch bei Aristoteles ganz auf seine sinnlichen Wahrnehmungen der Welt angewiesen. Daher vermag er auch nicht mehr als die irdischen Ursachen, den elementaren Grund konkreter natürlicher Vorgänge und ihre Wirkungen auf die vier irdischen Elemente und die aus diesen zusammengesetzten Körper, zu erkennen:

Einblick in die elementaren Ursachen des Lebens vermitteln nach Aristoteles einzig die immer wieder gleichen Sinneswahrnehmungen. Diese prägen sich dem Menschen durch ihre Wiederholungen als Erinnerungen ein und verdichten sich so zur alltäglichen Erfahrung. Erfahrung aber sei der Ausgangspunkt für alle in Abstraktionen zusammengefasste und so eben allgemeinen Aspekte des Seins. Gerade diese zusammengefassten Verallgemeinerungen sind bei Aristoteles das, was das menschliche Wissen über die Natur auszeichnet.¹² Aristoteles verbindet die menschlichen Sinne also ganz mit den irdischen Realitäten. Zugleich verweist sein Realismus die Möglichkeiten menschlicher Sinneswahrnehmungen – und damit die menschliche Erkenntnisfähigkeit über die Natur an sich – in ihre Schranken:

"Sinneswahrnehmungen sind", so Aristoteles, "zwar die wichtigsten Quellen der Kenntnis einzelner Vorgänge ..., aber sie sagen uns nichts über die Gründe eines Vorgangs, z.B. *warum* Feuer heiss ist, sondern nur, *dass* es heiss ist".¹³ Wann immer der Mensch mechanisch in die Natur eingreife, verändere er überdies unweigerlich ihren Zustand und Verlauf wider deren organische Ordnung. Gezieltes Messen und Berechnen der Dinge könne so niemals das wahre, unverfälschte Wesen der Dinge wiedergeben, weshalb zwar mathematische Astronomie, aber keine mathematische Physik möglich sei. In ihrer ursprünglichen Bedeutung meint die sich mit den physikalischen Bewegungen und ihren Kräften beschäftigende *Mechanik* denn auch die Kunst der *Überlistung der Natur*.¹⁴ Sinnvoll ist nach Aristoteles aber nur ein Beobachtungsverhalten, bei welchem sich der Mensch jeglichen Eingriffes in den Gegenstand seiner Beobachtung enthält, um diesen nicht durch Manipulation zu verfälschen und sich so wahren Einsichten zu verschliessen. Auf der Suche nach Erkenntnis bleibt der Mensch

¹¹ HEIDELBERGER, S. 34; SAMBURSKY, S. 263 f.; DERS., Leitmotive, S. 15 f., m. H. a. die Geometrie Euklids.

¹² Dazu sowie zum folgenden ausführlich HEIDELBERGER, S. 31, 43, 92.

¹³ SAMBURSKY, S. 262 f.

¹⁴ SAMBURSKY, S. 259 ff., m. H. a. die die Mathematik überschattende Zielstrebigkeit der Natur.

so auf die Rolle eines passiven Naturbeobachters fixiert, dessen Weisheit zuletzt in der Einsicht gipfeln wird, dass er nichts wirklich zu erkennen vermag; in den Worten von Platos Lehrer Sokrates: "Ich weiss, dass ich nichts weiss".¹⁵ Insofern präsentiert sich das aristotelische Weltbild als durchaus statisch.¹⁶

III. Mittelalter zwischen Offenbarung und Scholastik

1. Christentum als Staatsreligion und christliche Mystik

Aurelius Augustinus, der 354 n. Chr. als Heide das Licht der Welt erblickte, griff die vier platonischen Prüfsteine des Wohlverhaltens, Platos Tugenden, auf dem Wege zum ewigen Seelenleben auf und ergänzte sie mit den Postulaten von Glaube, Hoffnung und Liebe zu den sieben Kardinaltugenden. Zum Kardinal der Kirche hat es ihm nach seiner eigenen Bekehrung zum Christentum zwar nicht ganz gereicht. Er wurde, immerhin, Bischof der nordafrikanischen Stadt Hippo Regius, in welcher er noch vor ihrer Verwüstung durch die Vandalen 430 n. Chr. verschied. Auf der Suche nach der Wahrheit hinterliess Augustinus einige Schriften mit prägendem Einfluss auf den christlichen Glauben des nachfolgenden Jahrtausends.

Zunächst wurde das Christentum 380 n. Chr. kaiserlich zur einzigen Staatsreligion befohlen. Damit kam die Kirche mit einem Schlag in beiden Hälften des bereits geteilten römischen Reichs auch als Institution zu Rang und Namen – beging doch nach der "Theodosischen Wende" ein Staatsverbrechen gegen das römische Reich, wer sich nicht zu Christus bekannte – und, scheinbar noch eben vor dem Untergang der römischen Westhälfte des Reichs durch Konstantin den Grossen kaiserlich beschenkt, auch zu weiten Ländereien und zum weltlichen Führungsanspruch.¹⁷ Ideologisch wurde dieser unter anderem durch Augustinus gefestigt:

Im Neuen Testament der Bibel stellen die vier Evangelien der Apostel Jesu und die Apostelbriefe des zum Paulus geläuterten Saulus grundlegende Quellen des Christentums dar. Sie erfuhren durch die Lehren des Augustinus die wichtigsten Erweiterungen und Vertiefungen der christlichen Glaubensvorstellungen bis über die erste Jahrtausendwende hinaus.¹⁸ An die Ideenlehre Platos anknüpfend, war die Suche nach der sich seiner Meinung nach nur im christlichen Gott offenbarenden Wahrheit für Augustinus das höchste, ja einzige Lebensziel geworden. Dabei ging er von seinen eigenen Zweifeln am Sinn des menschlichen Daseins aus, denen er handkehrum immerhin die Gewissheit zu entlocken ver-

¹⁵ Zit. nach SAMBURSKY, S. 263.

¹⁶ Dazu SAMBURSKY, S. 263; HEIDELBERGER, S. 31, 36, 84; DREWERMANN, Barke, S. 233 f.

¹⁷ Zur Kirchengeschichte KÜNG, Kirche, S. 354 f., ferner S. 101 f., 376 f., m. V. a. die *Kirche* oder "ekklesia" als wörtlich den *Herausgerufenen*, die *Volksversammlung*, hier die an Christus Glaubenden. Näheres zur konstantinischen 'Schenkung', die sich Jahrhunderte später als Fälschung erwies, bei GMÜR, S. 33.

¹⁸ Dazu HEIDELBERGER, S. 72; STÖRIG, S. 225 ff., 259. Zum "codex iuris civilis" ausführlich Wolfgang KUNKEL, *Römische Rechtsgeschichte*, 11. A., Köln 1985, S. 146 ff. Zu Paulus auch § 9 II.2.c.

mochte, ein denkendes Wesen zu sein. Denn, wer seine Zweifel denken könne, müsse, als denkendes Wesen, auch sein, so Augustinus, ohne sich dabei freilich schon am Ende seiner Suche zu wähnen.¹⁹

Der auf Vereinigung mit Gott zielenden *Mystik* geistbeseelter Wesen hielt Augustinus selbst die begrenzte Einsichtsfähigkeit des Menschen in sein irdisches Dasein entgegen. Demnach könne die göttliche Wahrheit denkenderweise weder erfasst noch erkannt, sondern einzig durch die Gnade Gottes offenbart werden, so Augustinus. Dieser Gnade bedürften die Menschen angesichts der Verführung Adams in der Tat, seien sie doch seither in ihrer Natur nicht mehr frei, sondern vielmehr mit dessen Sünde erblich belastet. Allerdings sei durch Gottes Wille die Einteilung der Menschheit in Selige und Verdammte bereits vorherbestimmt.²⁰

2. Kirchlicher Gottesstaat

Mit solch fatalistischer Weltanschauung – wie sie in der Prädestinationslehre zum Ausdruck zu gelangen scheint – wird nun der denkende Mensch wenig Neigung zu Gehorsam und Tugendentfaltungen gegenüber Obrigkeiten verspürt haben. Wenig motivierend muss darob auch der Hinweis der Kirchenlehrer auf die Möglichkeit des Menschen zur freien Glaubens-Entscheidung, die Gott allein kraft seiner Allmacht schon im voraus kenne, erschienen sein. Nichtsdestotrotz hielten die Kirchenführer an Augustinus fest. Seine Lehre von der geheimnisvollen Dreifaltigkeit des Wesens Gottes in Vater, Sohn und Heiligem Geist erhoben sie gar zum von Gott selbst geoffenbarten und daher unumstößlichen Glaubenssatz oder *Dogma*. Auch gegen die augustinischen Vorstellungen von der menschlichen Erbsündigkeit sowie von der menschlichen Seele als unsterblichem Ebenbild des dreifaltigen Gottes hatten sie nichts einzuwenden.²¹

Der einmalig-lineare Prozess der Menschheitsgeschichte habe, so Augustinus weiter, mit der Schöpfung der Welt vor ungefähr fünftausend Jahren seinen Anfang genommen. Nach dem göttlichen Heilsplan münde die Geschichte schliesslich in die Bildung eines göttlichen Staates für die durch das Jüngste Gericht von Schuld und Verdammnis Erlösten. Sei die Kirche ein nur unvollkommenes Abbild dieses Gottesstaates, so komme dennoch niemand in diesen denn durch sie. Auch gegen diese Vorstellung hatten die Kirchenführer nichts einzuwenden.²² Im übrigen hielt Augustinus dafür, dass wissenschaftliche Behauptungen über die Natur mangels ihrer Qualität als Glaubensangelegenheiten nicht in den Kompetenzbereich der Kirche fallen sollten. Da sie vom Göttlichen losgelöst seien, seien die Naturdinge nur durch die weltliche Ver-

¹⁹ STÖRIG, S. 226 ff.

²⁰ STÖRIG, S. 230, m. w. H. zur sog. Prädestinationslehre. Zur Erbsünde auch § 9 II.1.c. / 2.a.

²¹ Zur Dreifaltigkeit Gottes auch § 9 III.2.; zur Bedeutung seiner Allmächtigkeit im Recht § 16 III.1.c.

²² HAWKING, Zeit, S. 21, m. H. a. die Genesis als Basis der augustinischen Berechnungen; STÖRIG, S. 231 ff.

nunft erkennbar; naturbezogene Gewissheit, etwa über Gestalt und Position der Erde im Universum, sei für die Kirche mithin gänzlich überflüssig.²³

Nicht zu ihrem eigenen Vorteil, so sollte sich später herausstellen, übergangen doch die Kirchenführer gerade auch die aristotelische Auffassung von der Kugelgestalt der Erde – deren Richtigkeit, Ironie der Geschichte, sogar Augustinus durchaus für möglich gehalten hatte. Stattdessen hielten sie vorderhand mit dem griechisch-alexandrinischen Astronomen Claudius Ptolemäus (100 - 170) dafür, dass die Erde eine flache Scheibe sei, und als solche nicht mehr und nicht weniger als der feste, unbewegliche Mittelpunkt des Universums, umkreist in konzentrischen Bahnen von Mond und Planeten. Kirchliche Akzeptanz fanden auch die insgesamt acht ptolemäischen Himmelsphären, jenseits welcher genügend Platz für Himmel und Hölle blieb.²⁴

3. Scholastische Schöpfungstheologie

Der geistigen Durchdringung dieses geozentrischen Weltbildes widmeten sich auch die Lehrer der seit der ersten Ordensgründung durch Benedikt von Nursia (480 - 547) nach und nach entstandenen Klosterschulen. Ihrem Ziel, der theologischen und philosophischen Begründung und Deutung der bereits feststehenden christlichen Glaubensvorstellungen, strebten die Ordenslehrer mit der Arbeitsmethode der *Scholastik* entgegen. Als Scholastiker oder Schullehrer versuchten sie im wesentlichen, das christliche Weltbild des Mittelalters durch Gegenüberstellung aller Argumente 'pro et contra' in ein logisches und damit einsichtiges Denksystem zu bringen. Dabei hielten sie sich allerdings weniger an unmittelbare Beobachtungen der sinnlich wahrnehmbaren Wirklichkeit als an metaphysische Spekulationen und an die Autorität der heiligen Schriften und der Lehren der Kirchenväter.²⁵

Mit diesem letztlich auf dem platonischen Idealismus fussenden Verständnis von Wissenssuche gerieten die christlichen Lehrautoritäten im Zuge der Verbreitung des von Mohammed (571 - 632) begründeten Islams in zunehmende Bedrängnis. So wurde im arabischen Spanien die Entstehung der Natur nach Aristoteles gelehrt, wonach alle irdische Materie die Möglichkeiten all ihrer Formen bereits in sich enthalte, aus welchen sich alle tatsächliche Materie erst entwickle.²⁶ Diese Sichtweise erschien jedoch als sowohl mit den jüdischen und christlichen als auch mit den islamischen Glaubensvorstellungen unvereinbar, wonach Jahwe, Gott oder Allah die Welt auf einmal und *ex nihilo*, aus dem

²³ THIESSEN, S. 211 ff., 217 ff.

²⁴ THIESSEN, S. 212 ff.; RONAN, S. 334 f.; BROCKHAUS Bd. 3, "Ptolemäus"; HAWKING, Zeit, S. 15 f.; HEIDELBERGER, S. 46. - Zu den Folgen dieses lehramtlichen Irrtums nachfolgend IV.4. und 5.

²⁵ PORKERT, S. 111 ff.; HEIDELBERGER, S. 27; STÖRIG, S. 235 f. Die Scholastiker praktizierten so die Methode der logischen Herleitung von konkretem Wissen aus einer allgemeineren und abstrakteren, übergeordneten Autorität, die sogenannte *Deduktion*.

²⁶ Dazu auch § 9 II.3.d.

Nichts, geschaffen habe.²⁷ Doch damit nicht genug. Überdies postulierte beispielsweise der arabische Naturphilosoph und Theologe Averroes (1126 - 1198) anstelle der Unsterblichkeit der individuellen Menschenseele nur diejenige eines überpersönlichen Geistes. Die Religion an sich sah Averroes gar als nurmehr bildhafte Einkleidung der höheren und reineren Wahrheiten der Philosophie.²⁸

Solchen Vorstellungen vom Werden und Wesen der Welt trat der christliche Theologe Thomas von Aquin (1224 - 1274), ebenfalls unter Berufung auf Aristoteles, entschieden entgegen. Zwar bejahte auch Aquin die menschliche Möglichkeit objektiver Naturerkenntnisse; auch verneinte er den rein *ontologischen*, also den Gottesbeweis alleine aus der Existenz des Begriffes "Gott"; dagegen sei die Schöpfung der Welt als über der Physik und Metaphysik liegende, übernatürliche Wahrheit einzig durch göttliche Offenbarung erkennbar, so Aquin. Und die 'Seele' sei dabei das allem Leben zugrundeliegende, die Materie formende Prinzip. Allerdings stand für Aquin fest, dass "die Seele des Tieres eines ewigen Seins nicht teilhaftig" sei, da sich "in den Tieren keinerlei Verlangen nach ewigem Sein" finde.²⁹ Mit diesem für Jahrhunderte massgebenden 'Argument' zeriss Aquin das gemeinsame Band allen Lebens und statuierte stattdessen eine scheinbar eindeutige Grenze zwischen Mensch und Tier. In der Folge lehrten die christlichen Theologen, dass einzig die menschliche Seele eine unkörperliche, von Materie unabhängige, also rein geistige und daher unzerstörbare und unsterbliche Substanz sei. Das 'thomistische' Weltbild wurde noch 1879 und 1931 wieder als offizielle Kirchenphilosophie bestätigt.³⁰

IV. Privatisierung des Glaubens

1. Entwicklung und Begründungen des Rechts

Die bodenständige Bevölkerung des Mittelalters erfuhr weniger ihre seelische oder materielle Unabhängigkeit als vielmehr die real existierenden Zinslasten pfarrobrigkeitlicher Macht- und Prachtentfaltungen – so etwa den Ablasshandel. Die von der römisch-katholischen Kirche übernommenen Lehren des Thomas von Aquin vermochten den kreuz- und querziehenden Ritterhorden dieses Zeitalters kaum Einhalt zu gebieten. Dem allgemeinen Ruf nach zunehmender Sicherheit folgten zunächst die kirchlichen "Gottesfrieden" und kaiserlich verkündete "Reichslandfrieden" wie diejenigen von 1152 und 1235. In den einzelnen Ländern entstanden darüber hinaus, mit der Unterstützung der seit dem 12. Jahrhundert etwa in Bologna, Paris, Wien und Oxford entstehenden Universitäten, verschiedene Gefüge weltlichen Rechts. Innerhalb der römisch-

²⁷ Zur biblischen Schöpfung "ex nihilo" z. B. JONAS, *Leben*, S. 138; § 6 III.2.b.; § 9 II.3.e.

²⁸ STÖRIG, S. 246.

²⁹ Zit. nach DREWERMANN, *Barke*, S. 237. Näheres zur aristotelischen Seelenlehre in § 9 II.3.d.

³⁰ Dazu auch STÖRIG, S. 256, 261, m. w. H.; DREWERMANN, *Barke*, S. 237; nachfolgend V.1.b.

katholischen Kirche wurde das für die Christen geltende, nach dem Griechischen *canon* für Richtstab als kanonisch bezeichnete Kirchenrecht nicht zuletzt durch die päpstlichen Dekrete über die Jahrhunderte weiterentwickelt. Daneben verlieh etwa die genossenschaftliche Marktgerichtsbarkeit vielen der seit dem 12. Jahrhundert gegründeten Städte einen wachsenden Bereich autonomer Rechtsetzung und Rechtsprechung.³¹

Zur Beurteilung von Rechtshändeln waren neben den kaiserlichen, kirchlichen und anderen adligen Herrschern zunächst vor allem Laienrichter (Schöffen) aus dem Volk zuständig. Diese führten die germanische Tradition der "Things" fort, der Versammlungen der waffentragenden Freien einer Gemeinschaft, an welchen auf der Basis von ungeschriebenem Gewohnheitsrecht geurteilt wurde. Gegen Ende des Mittelalters ging die Rechtsprechung aber, bedingt durch die zunehmende Fülle und Komplexität des Rechts, schliesslich an universitär geschulte Juristen über.³² So entwickelte sich die Justiz in den nach und nach entstehenden Nationalstaaten zu einer mehr oder weniger eigenständigen Staatsgewalt. In der Folge kam der konkreten Ausgestaltung der auch die Richter selbst bindenden richterlichen Entscheidungsgrundlagen, dem verfassten Recht, erhöhte Bedeutung zu. Im Streben nach einer logisch überzeugenden Konstruktion der Gesetzgebungswerke schenken vor allem die Rechtswissenschaftler des 19. Jahrhunderts dem prägnanten römischen Recht vermehrte Beachtung.

Nach klassischem römischem Recht wurden einzelne Streitfälle regelmässig aufgrund allgemeingültiger und insofern abstrakter Klageformeln, so zum Beispiel über Kauf, Schenkung oder Eheschluss, beurteilt. Diese im Grunde genommen deduktive Herleitung der richtigen Beurteilung eines konkreten Rechtsstreits aus allgemein-abstrakten Rechtsprinzipien hat die napoleonischen sowie die Gesetzgebungswerke in den deutschen Ländern nach 1648 und schliesslich auch das schweizerische Zivilrecht in diesem Jahrhundert massgeblich geprägt.³³ Noch heute scheint sich das Recht der Mehrzahl der europäischen Staaten durch einen tendenziell hohen Abstraktionsgrad auszuzeichnen. Dagegen fusst das angelsächsische Rechtssystem insbesondere der USA sowie Grossbritanniens primär auf der richterlichen Rechtsfindung im konkreten Einzelfall, dem sogenannten "case-law-system".³⁴ Die geistigen Wurzeln dieser unterschiedlichen Rechtssysteme reichen bis ins Mittelalter zurück.

2. Humanistische Wiedergeburt und kopernikanische Wende

³¹ Dazu EISENHARDT, S. 23 f., 46 ff.; STÖRIG, S. 264; GMÜR, S. 39.

³² Dazu sowie zum folgenden GMÜR, S. 9, 20 f.

³³ Dazu Peter Tuor / Bernhard Schnyder, Das Schweizerische Zivilgesetzbuch, 10. A., Zürich 1986, S. 1 ff., 10 ff.

³⁴ I. V. m. der Gentechnik in den USA dazu § 11 II.5. / III.3.

Schon im Mittelalter herrschte keine einheitliche Auffassung darüber, was Recht überhaupt sei und wie es zu legitimieren wäre. Kirchliche wie weltliche Rechtsgelehrte beriefen sich in diesen Fragen etwa auf Aristoteles, nach welchem alles, was existiert, seine natürliche Zweckbestimmung habe (§ 9 II.3.d.). So strebe auch der Mensch nach Entfaltung seiner Anlagen und Fähigkeiten, was aber nur in einer gerecht geordneten Gemeinschaft möglich sei. Augustinus und Thomas von Aquin gaben diesem Naturrecht ein theologisches Fundament. So sei die Welt durch Gottes ewigen Geist (*lex aeterna*) geordnet und der Schöpferwille in der zweckgerichteten Natur (*lex naturalis*) wie auch in der menschlichen Seele selbst angelegt. Der vernünftige Mensch könne diese alles durchwaltende Schöpfungsordnung erkennen und ins positive Recht (*lex temporalis*) umsetzen.³⁵ Aquin verband so die der Welt zugewandte Philosophie und die Theologie mit Gott in der Höh'.

Irdischerseits stand solch idealistischen Höhenflügen der reale Aufschwung von Handel und Gewerbe zunächst in den oberitalienischen Städten gegenüber. Gelangten nicht zuletzt durch die Kreuzzüge grosse Mengen östlicher Handelsgüter auf deren Märkte, so nahm mit diesen Gütern auch der allgemeine Wohlstand und damit überdies die Möglichkeit kultureller Betätigungen in grossem Ausmass zu.³⁶ Mit den bildenden Künsten – etwa der Malerei, der Bildhauerei oder auch der Architektur – erfasste die Bewegung des *Humanismus* das Individuum. Ihr Ideal orientierten die Humanisten an einer nicht-theologisch antiken Bildung. Damit entrissen sie den aktiven und kreativen Menschen seinem kirchenunterworfenen "Schattendasein" und gebaren den frei denkenden Menschen jener antiken Epoche wieder (*Renaissance*).³⁷ Bereits am Vorabend der Moderne erfand dieser Kompass und Schiesspulver,³⁸ dank welchen Kolumbus noch vor der kopernikanischen Wende die Neue Welt erschloss. Dabei machte das heliozentrische Weltbild des Niklaus Kopernikus (1473 - 1543), aus dessen Mitte sich die um sich selbst drehende Erdkugel zugunsten der Sonne verabschiedet hatte, nur den Auftakt zu einem ganz neuen Naturverständnis.

Zunächst holten Roger Bacon (1214 - 1294), Niklaus von Kues (1401 - 1464), Johannes Kepler (1571 - 1630) und Galileo Galilei (1564 - 1642) die Mathematik 'vom Himmel' und erklärten sie zur Grundlage aller Wissenschaften. Nicht die logische Deduktion, sondern sinnliche Erfahrungen und gezielte Beobachtungen der Natur vermittelten menschliches Wissen, so Bacon. Nicht nach dem 'woher' oder 'weshalb' der Naturvorgänge sollten die Forscher fragen, sondern sich auf ein rein quantitatives und mechanisches 'Wie' beschränken, sei doch, so

³⁵ Dazu ZIPPELIUS, S. 88 ff. Zum Naturrecht auch § 16 III.2.c.

³⁶ STÖRIG, S. 290, 280, m. H. auch auf das aus Ägypten eingeführte Papyrus (Papier).

³⁷ STÖRIG, S. 267, 283 ff.; THIESSEN, S. 223, m. H. a. die ethische Funktion der praktischen sittlichen Vervollkommnung des Individuums durch humanistische Lebensweisheiten.

³⁸ Oder genauer: ... verbesserte deren arabische Vorbilder (so SCHIB, S. 190; BROCKHAUS Bd. 4).

Galilei, das Buch der Natur in der Sprache der Mathematik geschrieben.³⁹ Kues und Kepler redeten einem grenzenlosen Universum das Wort, in welches Giordano Bruno (1548 - 1600) sein alles beseelendes Prinzip Gott als Einheit von Möglichkeit und Wirklichkeit allen Seins einschrieb. Nach Brunos Pantheismus ist dieses Prinzip Gott nicht über noch ausserhalb, sondern alleine im gesamten Kosmos und nirgends sonst zu finden. Insbesondere diese Gleichsetzung von Gott und Natur vergolt die römisch-katholische Kirche Bruno mit dem Feuertod.⁴⁰

3. Trennung von Glauben und Wissen

Es war der Kirche nicht gegeben, den menschlichen Entdeckungsdrang mittels Scheiterhaufen aufzuhalten. Immer weitere Naturphilosophen und -erforscher entlarvten die kirchlichen Lehrautoritäten in der Folge des Vorbringens wissenschaftlicher Irrlehren (5.). So war bereits Wilhelm von Ockham (1284 - 1349) so frei gewesen, das mittelalterliche Band von Theologie und Philosophie vollständig zu zerschneiden. Ockham hatte Gott zum Mysterium und einen vernunftgemässen Beweis seiner Existenz für schlicht unmöglich erklärt. Auch menschliches Naturwissen, als Erkenntnis der Ursachen und des Wesens der Dinge, sei nur wahrscheinlich, nie sicher. Ockham stellte dabei die Sicherheit des Glaubens vorsichtigerweise über die Wahrscheinlichkeit beispielsweise der Physik. Andererseits hielt er die sinnliche Erfahrung für die einzige Grundlage des Naturwissens, weshalb er kirchliche Autorität in Fragen der Naturwissenschaften strikt ablehnte.

Aus dieser in Glauben und Wissen getrennten, 'doppelten Wahrheit' erwuchs der wissenschaftliche *Empirismus*. Dass die Erfahrung die einzige Grundlage aller Wissenschaft sei, brachte zum Beispiel John Locke (1632 - 1704) auf seinen Standpunkt, wonach nichts im Verstande des Menschen sei, was nicht zuvor in seinen Sinnen war. Als empirische Methode der Wissenschaft gilt seither diejenige der Ableitung allgemeiner Schlüsse und des abstrakten Wissens über die Welt aus einzelnen Beobachtungen natürlicher Ereignisse und aus den durch diese verursachten Folgen. Nicht zu verwechseln ist diese Methode zum einen mit der vorbeschriebenen Deduktion und zum andern mit der Induktion, der Herleitung von Wissen einzig aus den regelmässigen Wiederholungen subjektiver Erfahrung; als wissenschaftliche Methode wird die Induktion bis heute von den meisten Wissenschaftlern ebenso wie die reine Deduktion abgelehnt.⁴¹ Während sich die römisch-katholischen Kirchenführer noch über die Gefahren klarzuwerden suchten, die in Gestalt der auf Aristoteles aufbauenden Naturlehren den christlichen Glauben beispielsweise an die Endlichkeit der Welt sowie an die Unsterblichkeit der individuellen Seele untermi-

³⁹ STÖRICH, S. 265, 282 f.; HEIDELBERGER, S. 61 ff.

⁴⁰ SCHIB, S. 184; STÖRIG, S. 301, 265. Zum grenzenlosen Universum auch § 6 III.2.

⁴¹ Dazu ausführlich POPPER, Erkenntnis, s. 3 ff.; Tafel 10.

nierten, riefen sie die Protestanten Luthers, Calvins und Zwinglis bereits an eine zweite Front.⁴²

4. Abdankung kirchlicher Universalmacht

Die drei Reformer hatten, ausgehend vom Ablasshandel, nicht nur die kirchenadlige Selbstherrlichkeit in Frage gestellt. "Hier steh ich, und kann nicht anders"⁴³ soll darüber hinaus Martin Luther (1483 - 1546) gesprochen haben, nachdem er, zunächst ganz im Geiste des Humanismus, die subjektive Auslegung der Bibel, die gefühlsmässige Gewissheit und damit das individuelle Gewissen, zur alleinigen Richtschnur christlichen Glaubens erklärt hatte. Luthers deutsche Übersetzung der Bibel zwischen 1522 und 1534 fand dank Gutenbergs Erfindung des Buchdrucks umfassende Verbreitung und wurde so zur Grundlage und Wegbereiterin der Reformation. In der Folge tobte der dreissigjährige Krieg (1618 - 1648), der halb Europa verheert. Ein über Deutschland hinausgehender, umfassender Religionsfrieden ward erst mit dem Westfälischen Friedensvertrag von 1648 gefunden. Mit der zweiten grossen Spaltung der Christenheit nach der Loslösung der byzantinisch-orthodoxen Christen von Rom im Jahre 1054 besiegelte er auch das Ende der römisch-katholischen Kirche als geistlicher Universalmacht.⁴⁴

Der Auseinandersetzungen waren mit den Kirchenspaltungen noch nicht genug. Als Feudalherrin sah sich die römisch-katholische Kirche neben den aufstrebenden Wissenschaften und den protestantisch-reformierten Kirchen obendrein durch die neuen National- und Territorialstaaten auch in ihrer wirtschaftlichen und politischen Macht bedroht und schliesslich zurückgebunden. Die neuen staatlichen Herrscher hofften auf Macht, Prestige und wirtschaftlichen Nutzen aus den Naturwissenschaften. Deshalb unterstützten sie deren Ausgliederung aus den von der römisch-katholischen Kirche kontrollierten Universitäten. Dazu förderten sie die Gründung staatlicher naturwissenschaftlich-technischer Akademien und Hochschulen. Frankreichs König Louis XIV. (1643 - 1715) zum Beispiel liess 1666 in Paris die "Académie des sciences" gründen. Deren Mitglieder sollten alle Maschinen Frankreichs auflisten und neue entwickeln.⁴⁵ Technische Produkte ergaben sich jedoch oftmals nicht unmittelbar aus naturwissenschaftlichen Erkenntnissen. Für die Wissenschaftler war daher von umso grösserem, ja existentiellen Interesse, dass die Freiheit ihrer Wissensdisziplinen nicht nach ihren technischen Erfindungen bemessen wurde. So rangen sie nicht zuletzt auf dem Boden der Astronomie um ihre Unabhängigkeit von staatlichen wie kirchlichen Lehrautoritäten.

⁴² STÖRIG, S. 270 f., 279, 345, 389; ferner VARCHMIN, S. 17 f.; HEIDELBERGER, S. 45, 49 ff.

⁴³ Zit. nach FRIEDENTHAL, Luther, S. 327.

⁴⁴ Dazu FRIEDENTHAL, Luther, S. 327; DERS., Bibel, S. 325 ff.; THIESSEN, S. 202; ferner EISENHARDT, S. 110; KÜNG, Kirche, S. 353 ff.

⁴⁵ Dazu und zum folgenden VARCHMIN, S. 15 ff., 21; THIESSEN, S. 192, 195 ff., 261 ff.

5. Marktwirtschaftlich-wissenschaftliche Neuordnung der Welt

Wider die Reformatoren hatte die Führung der römisch-katholischen Kirche am Trienter Konzil (1545 - 1563) festgelegt, dass nicht das subjektiv-religiöse Erlebnis des Individuums, sondern allein die kirchliche Autorität das richtige Verständnis der Bibel garantiere. Diese Haltung hatte durchaus dem mittelalterlichen Verständnis der Theologie als der "Königin der Wissenschaften"⁴⁶ entsprochen. Doch hatte sich die Kirche so selbst den Boden der Realität entzogen, wo sich ihre Lehrer inskünftig weder auf ihre eigenen Sinne noch auf den Fachverstand der Naturforscher mehr verlassen durften.⁴⁷

Über den Graben zwischen Glauben und Wissen hinweg tröstete fürderhin die unheilige Allianz der Naturwissenschaften mit den Bedürfnissen einer zunehmend merkantilen Bürgergesellschaft. Diese liess sich nicht lange bitten, über die mittelalterliche Bedarfswirtschaft hinaus ihren nunmehr systematischen Nutzen aus der Natur zu ziehen. So hatte schon Galilei mit seiner Behauptung, dass die gesamte Natur mathematisch beschreibbar sei, die Sprache der Kaufleute getroffen. Diese ordneten ihre Welt zwar nicht erst seit Adam Rieses Rechenfibel von 1525 billigerweise durch Wägen, Zählen, Rechnen und Bilanzieren. Indes konnte ihnen der seitens der Wissenschaften neu erhobene Anspruch, die postkirchliche Ordnung der Welt solle die Ordnung der Kaufleute sein, nur recht sein. Quasi im Gegenzug fanden so auch die modernen Naturwissenschaften, als gesellschaftliche Produktivkräfte, selbst weitherum Anerkennung.⁴⁸

Die mächtige Stellung, die die modernen Naturwissenschaften seither in den abendländischen Industrienationen einzunehmen vermochten, hängt eng mit deren technischen Entwicklungen und zivilisatorischen Errungenschaften zusammen.

⁴⁶ THIESSEN, S. 204, 209.

⁴⁷ So hatte etwa die Kongregation des Heiligen Officiums die kopernikanische Heliozentrik 1616 erneut zur Häresie erklärt. Damit wurde, bereits allzu offenkundig, auf das 'falsche Pferd' gesetzt, hatten doch Kepler und Galilei das ptolemäische Weltbild schon längst widerlegt. Dazu THIESSEN, S. 209 f., 214 ff., wonach die Heliozentrik unter den Wissenschaftlern spätestens seit 1609 allgemeine Anerkennung gefunden hatte. Ebenso HEIDELBERGER, S. 153; HAWKING, Zeit, S. 16 f.

⁴⁸ HEIDELBERGER, S. 76 ff., 83, m. w. H., 167; THIESSEN, 261 ff.; VARCHMIN, S. 15 ff.; ferner BOESCH, S. 46.

V. Mechanisierung der modernen Naturwissenschaften

1. Das Leben als Mechanik und Mathematik

a) *Wissen ist Macht*. Nach Francis Bacon (1561 - 1624) besteht das Ziel der Wissenschaften im Fortschritt. Fortschritt ergibt sich aus den praktischen Nutzenanwendungen der Technik zur Naturbeherrschung durch den Menschen. Beherrschen könne man jedoch nur, was man kenne, denn, so Bacon, erst "Wissen ist Macht"; also sei die Natur zu befragen, und zwar durch das Experiment, die gezielte Herbeiführung der zu beobachtenden – und nur dieser – Umstände. Dabei

"enthüllen sich auch die Verborgenen der Natur besser unter den Quälungen der Kunst, als wenn man die Natur in ihrem Gange ungestört lässt".⁴⁹

Mit dieser Einstellung zur Umwelt "begann eine Periode ausgesprochen *aggressiver* Haltung des Menschen der Natur gegenüber",⁵⁰ deren Ende wohl noch nicht erreicht ist, wie man hier anzufügen versucht sein wird. Jedenfalls kann die Abwendung vom antiken Bild der Verbundenheit der ganzen Welt tatsächlich als "klarer Ausdruck des *Gegensatzes* von Natur und Mensch, der *Entfremdung* von Natur und Geist" betrachtet werden.⁵¹ Philosophisch untermauert wird dieses 'Naturverständnis' von den Vorstellungen René Descartes' (1596 - 1650). Geplagt von Zweifeln an der Wirklichkeit der sinnlich wahrnehmbaren Welt, suchte dieser einen sicheren Ausgangspunkt für alle Wissenschaft und fand ihn, wie weiland schon Augustinus, im menschlichen Denken. "Cogito, ergo sum", ich denke, also bin ich, frohlockte Descartes, oder lateinisch, Cartesius.⁵² Und trat auch gleich den ontologischen Gottesbeweis an. So finde der Mensch in seinen Gedanken beispielsweise mathematische Vorstellungen oder eben die Idee Gottes. Dieser sei vollkommen und unermesslich, könne daher nicht durch eigenes Denken produziert worden sein. Die Idee Gottes müsse mithin von Gott selbst stammen, Gott, neben dem denkenden Menschen, also ebenfalls mit Sicherheit existieren.

b) *Zwecklose Natur*. Über diesen 'Beweis' hinaus mutmasste Descartes ferner, dass einzig der Mensch, genauer dessen Geist, zum Denken befähigt und damit in der Lage sei, Gott zu erkennen. Nun muss auch Descartes das Faktum der Unsichtbarkeit des menschlichen Geistes aufgefallen sein. Daraus schloss er auf die Qualität (Beschaffenheit) des Geistes als einer immateriellen, nicht körperlichen Substanz, welche allein den Menschen mit Gott verbinde. Als denkende Substanz, "*res cogitans*", schied Descartes damit zum einen zugleich Gott und Geist von aller übrigen Wirklichkeit der lediglich räumlich ausgedehnten Kör-

⁴⁹ So Bacon, *Novum Organum*, London 1620, zit. nach HEIDELBERGER, S. 159. Ebenso STÖRIG, S. 305 f.

⁵⁰ SAMBURSKY, S. 267 (eigene Hervorhebungen).

⁵¹ Zit. SAMBURSKY, S. 267 (eigene Hervorhebungen).

⁵² Zit. STÖRIG, S. 315 ff., m. w. H. zum folgenden.

per, die er "*res extensa*" nannte.⁵³ Mit der behaupteten 'Geistlosigkeit' der *res extensa* verbannte er zum andern auch die aristotelische Zweckmässigkeit und Zielgerichtetheit des Naturgeschehens gesamthaft aus der Naturwissenschaft.

Eine zweckhafte Natur müsste auch nach Descartes letztlich aus der Macht Gottes abgeleitet werden. Unter Gott aber versteht Descartes "eine Substanz, die unendlich, *unabhängig*, von höchster Einsicht" ist und zu dessen "Vollkommenheit sich *nichts hinzutun* lässt".⁵⁴ Durch diese Verabsolutierung des Gottesbildes schloss Descartes Gott im Grunde genommen vom Naturgeschehen aus, denn die Natur erachtete er nicht als vollkommen; mehr noch, er transzendierte mit der Zweckmässigkeit auch Gott regelrecht aus dem universalen Naturgeschehen hinaus in ein von allem völlig abgelöstes Jenseits. Durch dieses "raffinierte Absicherungsmanöver" brach Descartes den neuen Naturwissenschaften ihre fortschreitende Bahn und rettete zugleich sich selbst vor den "handfesten Gefahren der kirchlich-scholastischen Diktatur", welche nichtaristotelisches Philosophieren mit dem Tod bestrafte.⁵⁵

c) *Die Tiermaschine*. Kann der 'cartesianisch' denkende Mensch Gottes Zwecke nicht ausfindig machen, fallen Denken und Geist bei Descartes jedoch zusammen. Ihre Trennung von allen irdisch-räumlichen Dingen perfektionierte schliesslich den philosophischen *Dualismus*, die Zweispurigkeit von Körper und Geist und entsprechend von Natur- und Geisteswissenschaften. Von hier an scheint es nurmehr ein kleiner Schritt zum mechanistischen Naturverständnis der Cartesianer aller folgenden Jahrhunderte. Tatsächlich legte der erste Cartesianer diesem noch selbst das Fundament: Sei auch die sinnliche Erfahrung der *res extensa* allzu trügerisch und unklar, liessen sich hingegen, so Descartes, selbst die Vorgänge im lebenden Körper mathematisch und mechanisch erklären. Bei Descartes wird also nicht nur das gesamte Universum als ein "ungeheuer komplizierter Mechanismus" betrachtet, dessen Natur "nur beschrieben und verstanden werden [kann], wenn man die Geometrie zu Hilfe nimmt". Descartes gesteht vielmehr offen ein, dass er überhaupt

"keine andere Materie der körperlichen Dinge anerkenne, als jene durchaus teilbare, gestaltbare und bewegliche, welche die Geometer 'die Grösse' nennen", ja dass er "nichts an ihnen als wirklich anerkenne, was nicht *mathematisch* bewiesen werden kann".⁵⁶

⁵³ HEIDELBERGER, S. 169 (eigene Hervorhebungen).

⁵⁴ Descartes, zit. nach SAMBURSKY, S. 268 (eigene Hervorhebungen).

⁵⁵ Zit. PRIMAS, Umdenken, S. 8. Dazu auch STÖRIG, S. 316; HEIDELBERGER, S. 168 f.

⁵⁶ Zit. Descartes, *principia philosophiae* II 64, nach SAMBURSKY, S. 270 (eigene Hervorhebung).

Die Lebensäusserungen etwa der 'geistlosen' Tiere sind daher für Descartes nichts anderes als mathematisch-mechanische Grössen, denn: "Animalia sunt automata".⁵⁷ Die cartesianische 'Tiermaschine' war geboren.

2. Mathematische Physik

Descartes' 'Tiermaschine' liefert nur einen der geistesgeschichtlichen Hintergründe des heutigen Umganges von Menschen mit Lebewesen. Das konkrete Verständnis dieser Maschine basiert ebenso auf Erkenntnissen aus der naturwissenschaftlichen Pionierzeit. Descartes hatte mit dem irdischen Leben das gesamte Universum als perfekten, wenngleich auch komplizierten Mechanismus verstanden. Dabei hatte er zwischen dem Raum als mathematischem Begriff und den Körpern als Inbegriff der Ausdehnung keinen realen Unterschied mehr erkannt.⁵⁸ Der Physiker und Mathematiker Isaac Newton (1642 - 1727) beseitigte die jahrtausendealte Trennung von Mathematik und Physik schliesslich ganz. Dazu verband er Aristoteles' mathematische Sphäre des Himmels mit der physikalischen Sphäre der irdischen Körper zu einem unauflösbaren Ganzen. Um dies besser verständlich zu machen, ist noch einmal auf Aristoteles' Naturlehre zurückzukommen.

Die Verbindungslosigkeit und Andersartigkeit der Körper von Himmel und Erde ergibt sich bei Aristoteles auch aus dem Charakter ihrer Bewegungen. Die Himmelskörper, einmal vom grossen Bewegter auf ihre Bahnen gesandt, müssten sich offensichtlich immerzu fortbewegen, woran sie auch das himmlische Element des Äthers nicht hindere. Der natürliche Zustand der irdischen Körper sei hingegen die Bewegungslosigkeit oder Ruhe – worin sich auch die aristotelische Selbstüberlassenheit der Erde äussert. Danach wäre jegliche irdische Bewegung auf rein äussere, aber ebenfalls irdische Triebkräfte zurückzuführen, die den Dingen im konkreten Einzelfall ihre Bewegung verliehen. Aristoteles sah in diesen Kräften die Zweck- und Zielgerichtetheit der Natur. Mit der Triebkraft höre auch jegliche Bewegung der Körper auf. Die Erde selbst stehe überdies auf immer still und unbewegt auf ihrem natürlichen Platz im Universum. Aristoteles behauptete damit die Existenz absoluter Ruhepunkte von irdischen Körpern infolge Ausbleibens oder Erlahmens aller auf diese einwirkenden Triebkräfte. *Teleologisch*, also auf einen Zweck hin ausgedrückt, ergibt sich die aristotelische Ruhe infolge Erreichens ihres natürlichen Zweckes, der bei unbelebten Körpern mit ihrem natürlichen Ort zusammenfällt.⁵⁹

Mit der absoluten Ruhe hat nun aber Newton auch bei allen irdischen Körpern gründlich 'aufgeräumt'. Nach seiner Gravitationstheorie gehen sämtliche Bewegungen auf der Erde wie im All letztlich auf das Prinzip der Schwerkraft

⁵⁷ DESCARTES, *Methode*, S. 58. Dazu auch HEIDELBERGER, S. 170 f., 175 ff.; STÖRIG, S. 315, 317 f.; THIESSEN, S. 251 ff.

⁵⁸ HEIDELBERGER, S. 170.

⁵⁹ Ausführlich dazu HEIDELBERGER, S. 39 ff.; ferner bereits vorstehend II.2.; § 9 II.3.d.

zurück. Damit bejahte Newton die Existenz einer auf Fernwirkung beruhenden, also 'sphären'-übergreifenden, immateriellen Kraft. Darüber hinaus erklären Newtons Bewegungsgesetze, auf den Grundlagen von Galileis Fallgesetzen, die seit der Antike gesuchten Zusammenhänge zwischen Bewegungen von Körpern und den sie verursachenden Kräften, ihre *Mechanik*, auf empirisch-rationaler Grundlage: Die *empirischen* oder sinnlich wahrnehmbaren Tatsachen liefern die Körper selbst, deren Bewegungen die Mathematik *rationalisiert*, der Vernunft fassbar macht. Da die Schwerkraft unaufhörlich und überall wirkt, kann es überdies entgegen Aristoteles nirgends im Universum einen Zustand absoluter Ruhe geben. Aus astronomischer Sicht kann mit Newton zumindest das physisch erfassbare Leben als ständige Veränderung bezeichnet werden. Diese erblickte Newton jedoch ausschliesslich in der linearen Ursache-Wirkungs-Beziehung zwischen einzelnen, mathematisch berechenbaren Naturphänomenen. Dieses Naturverständnis hat die Wissenschaften der nächsten drei Jahrhunderte *paradigmatisch*, im Sinne eines grundlegenden Musters, geprägt.⁶⁰

3. Mensch, Maschine und Medizin

a) *Medizinische Chemie*. Galt die 'newtonsche' Rast- und Ruhelosigkeit fortan für unbelebte Dinge, so hatte sie den Menschen selbst schon längst vor Newtons Zeiten ergriffen. Bereits Theophrastus Bombastus von Hohenheim, genannt Paracelsus (1493 - 1541), sah auch die stoffliche Natur des Menschen in dauernder Veränderung. Vor Paracelsus hatte schon der griechische Arzt Hippokrates (460 - 370 v. Chr.) getreu der antiken Einheit von Mensch und Kosmos gelehrt, der Mikrokosmos des menschlichen Körpers entspreche dem Makrokosmos des Universums. Nach Hippokrates hing die Gesundheit des Menschen jedoch einzig vom Gleichgewicht seiner vier Säfte ab. Als diese erkannte der römische Arzt Claudius Galenus (129 - 199) das Blut, den Schleim sowie die gelbe und die schwarze Galle. Diese Säfte wiederum, zusammengesetzt aus den aristotelischen vier Elementen, entsprächen den vier hippokratischen Temperamentszuständen des Menschen, dem Melancholiker, Choliker, Phlegmatiker und Sanguiniker.⁶¹ Gegen diese Auffassung menschlicher Krankheit als einer Störung des rein körperinternen Säftegleichgewichts setzte Paracelsus nun seine Chemie.

Paracelsus betrachtete den menschlichen Körper als in beständigem Prozess chemischer Reaktionen mit der Umwelt stehend. Krankheiten entstünden zum Beispiel durch die Aufnahme schädigender Stoffe aus der Luft oder der Nahrung. Durch geeignete Gegenmittel liessen sich deren schlechte Einflüsse korrigieren. Als solche verwendete Paracelsus neben den klassischen Naturheilkräutern neu auch selbst erfundene und chemisch hergestellte Arzneimittel

⁶⁰ So UEXKÜLL / WESIACK, S. 103. Näheres dazu bei HEIDELBERGER, S. 144 ff., 176 f.; RONAN, *Genie*, S. 389 ff.; HAWKING, *Zeit*, S. 30 ff.; GELL-MANN, S. 139, 141; SAMBURSKY, S. 270 f.

⁶¹ Dazu HEIDELBERGER, S. 85 ff., 89 f.

mit grossem Erfolg. Der künstlichen Herstellung von Medikamenten fügte er überdies die Erkenntnis bei, dass in winzigen Dosierungen gar Gifte Krankheiten heilen könnten.⁶² Ein besonders winziges, gar unsichtbares Gift seiner Zeit bekam allerdings auch Paracelsus nicht in den Griff, die Pest.

b) *Medizinische Prävention und Therapie*. Der 'schwarze Tod', die Pest, raffte alleine im Europa des 14. Jahrhunderts rund einen Drittel der Gesamtbevölkerung, 25 Millionen Menschen, dahin.⁶³ Gegen diese Seuche biblischen Ausmasses vermochte die damalige medizinische Chemie wenig mehr als nichts. Cholera und Pocken zeitigten ähnlich gravierende Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit, ging doch bereits im Mittelalter jeder zehnte Tod auf das Konto des Pockenvirus. Noch 1950 starben in Indien etwa eine Million Menschen an dieser Virusinfektion, und in Europa bis Ende des letzten Jahrhunderts etwa 250'000 Menschen pro Jahr. Die Entdeckung der Bakterien, zuerst vom niederländischen Naturforscher Antonie van Leeuwenhoek (1632 - 1723) im Jahre 1676, unter einem selbstgebastelten Mikroskop beobachtet, liess erstmals an die effektive Bekämpfung von Infektionskrankheiten denken. Die absichtliche Infizierung seines achtjährigen Sohnes mit Kuhpockenerregern durch den britischen Arzt Edward Jenner (1749 - 1823) im Jahre 1796 setzte den Startschuss zur humanen Präventivmedizin durch Impfung. Aus dem Verbund der Bakteriologie und Virologie mit der Immunologie erwachsen schliesslich auch die ersten biochemischen Strategien für die therapeutische Humanmedizin.⁶⁴ Doch hatten die Humanmediziner darüber hinaus seit alters her auch noch ganz andere Werkzeuge zur Hand.

c) *Deus ex machina der medizinischen Chirurgie*. In den ersten Krankenhäusern, und im Namen der Künste der Wissenschaften, wurde im Mittelalter an – toten – organischen Körpern herumgeschnitten, gebohrt und sezirt, um solchermassen den Geheimnissen der Lebens-Mechanik auf die Schliche zu kommen. Die umfassende Anwendung der Chirurgie am lebenden Objekt liess nicht lange auf sich warten. Das geistige Rüstzeug dazu hat sich die Ärzteschaft nicht nur von Vordenkern wie Aquin und Descartes, sondern auch aus den eigenen Reihen geholt. So meinte etwa der Arzt Julien Offray de La Mettrie (1701 - 1751) mit Blick auf die Mechanik der Lebewesen:

"Denn es ist ... diese ins Auge springende Analogie, die [uns] zwingt zuzugeben, dass jene ... Wesen – besser erkenntlich an ihrem Dünkel als an dem Namen Mensch – nichts als Tiere bzw. senkrecht kriechende Maschinen sind, so sehr sie sich auch darüber erheben wollen."⁶⁵

⁶² Dazu HEIDELBERGER, S. 89 f. m. H. a. Paracelsus als den Begründer der medizinischen Chemie.

⁶³ Dazu sowie zum folgenden SCHIB, S. 185; ZINK, S. 117; BOESCH, S. 46; FELDMEIERS, Pockenviren; ausführlicher BRAUCHBAR, S. 21 ff.

⁶⁴ Dazu auch § 5 I.1. (Biochemie) und § 19 I.3.a.

⁶⁵ LA METTRIE, Maschine, S. 86.

La Mettries Philosophie beinhaltet damit die "Ausdehnung der cartesianischen Maschinentheorie der Tiere auf die Menschen".⁶⁶ Der Mathematiker Pierre Simon Marquis de Laplace (1749 - 1827), beflügelt von den newtonschen Theorien der Himmelsmechanik, zweifelte nicht daran, dass mit dem gesamten Universum auch der Mensch mathematisch erklärbar sei.⁶⁷ Nun ist der klassischen Mathematik die Ordnung der Welt durch ein festgeschriebenes System von Zahlen wesensgemäss. Mit dem Weltenlauf wurde deshalb auch der mathematisch erfasste Mensch zu einem unveränderlichen, mechanischen System 'gemacht'. Mechanische Systeme bedürfen keiner göttlichen Absichten und keines natürlichen Zwecks. Als blossen "res extensae" sind allen irdischen Organismen teleologische oder zweckgerichtete Wesenszüge per definitionem gänzlich fremd. So wurde nach den Tieren auch des Menschen Geist aus dem Körper verbannt; und das "Gespenst der Seele" ward fortan "nur noch eine Art Nebengeräusch einer schlecht geölten Maschine".⁶⁸

Selbst der Philosoph Immanuel Kant (1724 - 1804) sass dieser Maschine scheinbar rittlings auf, indem er erklärte, dass in jeder besonderen Naturlehre nur soviel eigentliche Wissenschaft angetroffen werden könne, als darin Mathematik anzutreffen sei.⁶⁹ Damit trug Kant zum cartesianischen Dualismus auch in der Medizin und, allgemeiner, in der Biologie bei, bedeutete die wissenschaftliche Trennung der Seele vom Körper doch auch eine entsprechende Spaltung der Heilkunde. Während die Naturwissenschaftler des 19. Jahrhunderts auf eine rein somatische, körperbezogene Medizin einschwenkten, wurde der Geist mit Beginn des 20. Jahrhunderts zur Sache der Psychologie. In diesem Sinne 'klassisch' geschulte Medizinerinnen und Biologen suchen die Funktionsweise der Lebewesen seither allein oder doch zumindest im wesentlichen durch physikalisch-lineare Ursache-Wirkung-Ketten zu erklären und vorzugsweise mittels Mathematik zu beschreiben.⁷⁰

⁶⁶ HEPP-REYMOND, S. 262. - Zu den ersten mittelalterlichen Medizinschulen in Salerno und Montpellier SCHIB, S. 185; zur Sezierung toter Körper in der Antike SAMBURSKY, S. 258.

⁶⁷ HAWKING, Zeit, S. 75, m. H. a. den Glauben Laplaces' an einen universalen Determinismus; BOESCH, S. 44.

⁶⁸ Zit. UEXKÜLL / WESIACK, S. 49. - Zur medizinischen 'Geistaustreibung' im 19. Jh. § 8 III.3. (pawlowscher Hund).

⁶⁹ Zu KANT Werke 3, S. 73 f., 87 f. und Werke 1, S. 22.

⁷⁰ Dazu UEXKÜLL / WESIACK, S. 8 ff., 60 ff., 177 ff., 48 ff., wonach die Ärzte selbst den *Leiche-Seele-Dualismus* erfunden hätten.