Dante Alighieri: Die göttliche Komödie (1321)

Als Dante Alighieri (geb. Florenz Mai 1265, gest. Ravenna 14. September 1321), aus altem, wenn auch armem Adel, am Karfreitag des Jahres 1300 seine fiktive, dichterische Jenseitswanderung begann, herrschte in Rom Papst Bonifaz VIII. (1294–1303) und in Deutschland war Albrecht I., der älteste Sohn Rudolf I. von Habsburg, König geworden. Osman I., der Begründer des Osmanischen Reiches (des türkischen Staates) in Kleinasien, war Sultan in Karaman und in Italien strebten Karl I. und II. von Anjou sowie die Brüder Jakob und Friedrich von Aragon die Vorherrschaft über Frankreich an. In Frankreich selbst regierte König Philipp IV., der Schöne (1285–1314). Die Nachfolger des Heiligen Römischen Reiches Deutscher Nation des Kaisers Friedrich III. (gest. 1250) konnten ihre Herrschaft in Italien nicht mehr aufrechterhalten. Es hatten sich zahlreiche Kleinstaaten gebildet. In der Republik Florenz war 1282 die Regierungsmacht auf die oberen Zünfte übergegangen.

Seit 1295 war Dante Alighieri als Anhänger der so genannten weißen, papstfeindlich gesinnten Guelfen an der Verwaltung von Florenz beteiligt. Infolge eines Machtwechsels wurde er in Abwesenheit, als er sich in diplomatischer Mission zu Papst Bonifaz VIII. auf Reisen befand, zunächst zu einem zweijährigen Exil und dann sogar zum Tode verurteilt. Ab 1302 befand er sich im Exil – in Verona, in Lucca, in Paris und schließlich in Ravenna, wo er auch begraben liegt.

Als Dante 1307 die *La Divina Commedia*, seine Wanderung durch das *Inferno* (die Hölle), den *Purgatorio* (den Läuterberg) und das *Paradiso* (das Paradies), zu schreiben begann, verfasste ein Alchemist mit dem Pseudonym Geber seine uns überlieferten Werke. Er beschrieb erstmals eine Mineralsäure neben der schon länger bekannten Essigsäure, nämlich die Schwefelsäure. Um 1300 destillierte der spanische Alchemist de Villanova Wein und erhielt so nahezu reinen Alkohol.

Copyright © 2009 WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim
ISBN 978-3-527-32481-1

Ausschnitt aus dem Ehrenbild (Gemälde) Dante Alighieris im Dom zu Florenz, 1465 von Domenico di Michelino (im Hintergrund auf der linken Seite der Läuterungsberg mit dem Schauplatz des zweiten Teils *Purgatorio* – in der rechten Hälfte: Ansicht von Dantes Heimatstadt Florenz mit der Kuppel des Domes Santa Maria del Fiore).

Das Versepos *La Divina Commedia* aus 100 Gesängen und drei Teilen erhielt den Beinamen *divina* (= von göttlichen Dingen handelnd) erst in einer Ausgabe von 1555. Er soll von dem Dichter der Novellensammlung *Decamerone* Giovanni Boccaccio (1313–1375) stammen, dem Freund Petrarcas und Notar sowie Richter in Florenz. Es umfasst das poetologische, philosophische und politische Denken Dantes und fußt in den Naturwissenschaften auf den Lehren des Aristoteles. Als einen seiner Lehrer verehrte Dante den Gelehrten und Dichter Brunetto Latini (1220–1294) aus vornehmer florentinischer Familie, der im französischen Exil eine Art von Laien-Enzyklopädie des Wissens seiner Zeit in französischer Sprache verfasste (*Li livres dou tresor*). Auf ihn nimmt Dante im fünfzehnten Gesang des Kapitels *Hölle* (Vers 30) Bezug. Mit seiner Jenseitsreise, zunächst in der Begleitung des römischen Dichters Vergil von der Hölle über den Läuterungs-

berg in das Paradies, begründete Dante schon zu Lebzeiten seinen Ruf als visionärer Dichter, aber auch als Gelehrter. Das Motiv der *Göttlichen Komödie*, einer Reise in das Jenseits, begegnet uns bereits in Homers *Odyssee* – und bei Vergil, der die Hadesfahrt des Aeneas im sechsten Buch seiner *Aeneis* schildert. In der Romantik wurde Dantes Werk wiederentdeckt – als ein Epos im Spannungsfeld zwischen Mittelalter und Neuzeit.

Auf *Chemisches und Technologisches bei Dante* hat durch einen Beitrag mit diesem Titel in der *Chemiker-Zeitung* von 1931 Edmund O. von Lippmann (1857–1940) aufmerksam gemacht, der als hauptberuflicher Industriechemiker auch als Honorarprofessor für die Geschichte der Naturwissenschaften an der Universität Halle wirkte und durch seine Arbeiten auf dem Gebiet der Chemiegeschichte bekannt wurde. Sein Beitrag erschien aus Anlass des 600. Todestages des Dichters. Seinen Hinweisen wird im Folgenden nachgegangen. Die Zitate bedeuten: H = Hölle (Inferno), L = (Purgatorio bzw. Läuterungsberg), P = Paradies (Paradiso), die erste Ziffer bezieht sich auf den Gesang, die zweite auf den Vers.

Dantes Anschauungen zu einer Chemie um 1300, die es als Wissenschaft noch gar nicht gab, die als Alchemie und handwerkliche Chemie aber betrieben wurde, fußen auf denen des Altertums – aus hellenistischer oder arabischer Zeit.

Im vierten Gesang des Teils *Die Hölle* hat Dante in Begleitung des römischen Dichters Vergils den ersten Höllenkreis, den Aufenthaltsort der Ungetauften, erreicht. *Vergil* (70–19 v. Chr.) wurde ihm zu Beginn der Jenseitswanderung, als er sich im Finstern des Waldes (allegorisch für Sünde) verirrte und von drei wilden Tieren – Panther, Löwe und Wölfin als Sinnbilder von Fleischeslust, Hochmut und Habgier – vom Wege abgedrängt wurde, von der Jungfrau Maria als Helfer gesendet. In diesem ersten Höllenkreis lässt Dante eine Schar antiker Gestalten auftreten – Dichter, Philosophen, Politiker, bedeutende Frauen und schließlich als den Meister auch *Aristoteles*, die unbestrittene Autorität in der Philosophie des Mittelalters. Von diesen sind für das frühe philosophische Weltbild eines Naturwissenschaftlers vor allem *Demokrit, Anaxagoras, Heraklit, Empedokles, Dioskorides, Hippokrates, Gal(i)en* und *Avicenna* von Interesse. In der Nennung ihrer Namen spiegeln sich die Grundvorstellungen griechischen Naturdenkens. Bereits die griechischen Naturphilosophen haben nach einem *Urstoff* gesucht.

Demokrit (etwa 470–360 v. Chr.) war ein Schüler des Leukippos – über den wir nur wenig wissen und der als Begründer des bedeutendsten naturphilosophischen Systems in der griechischen Philosophie gilt –, stammte aus Abdera an der thrakischen Küste (heute zu Griechenland, Bulgarien, Türkei, bis zum Schwarzen Meer) und entwickelte nach der Philosophie seines L*ehrers eine* Atomtheorie: Die Eigenschaften aller Dinge führte er auf Form, Lage und Größe von undurchdringlichen, unsichtbaren und unveränder*lichen* Atomen (*atomos* = unteilbar) zurück. Leukippos und Demokrit(os) sind die ersten Philosophen, *die* den Begriff Atom definieren und zur Erklärung des Seienden verwenden. Atome bestehen nach ihrer Ansicht aus dem gleichen Stoff (Atomaufbau), sind jedoch von verschiedener Größe (verschiedene Elemente) und einem entsprechend unterschiedlichen Gewicht (unterschiedliche Atommassen). Weitere Aussagen von Demokrits Lehre sind: »Alles Zusammengesetzte entsteht durch Zusammentreten getrennter Atome. Alles Vergehen besteht im Auseinandertreten bis dahin verbundener Atome. Die Atome selbst sind ungeschaffen und unzerstörbar. Ihre Anzahl ist unbegrenzt.«

Anaxagoras (um 500/496–428 v. Chr.) wurde in Klazomenai in Kleinasien geboren und kam um 460 v. Chr. nach Athen. Bis zur Zeit seines Wirkens hatte sich eine griechische Philosophie nur in den kleinasiatischen, thrakischen oder auch unteritalienischen Kolonien entwickelt. Er erklärte die Vielfalt des Seienden (Stofflichen) durch Partikel. Er nahm eine unbegrenzte Vielfalt voneinander qualitativ verschiedenartiger Urstoffe an. Mit seinen Vorstellungen über die Himmelserscheinungen, die er auf natürlichem Wege zu erklären versuchte (z. B. Sonne als glühende Gesteinsmasse), geriet er in Widerspruch zu den als gültig angesehenen Anschauungen der Herrschenden, so dass ihm der Prozess wegen Gottlosigkeit gemacht wurde. Er musste trotz seiner Freundschaft mit dem Staatsmann Perikles fliehen und starb im Exil.

Heraklit (etwa 550/540–480 v. Chr.) aus Ephesus verwendete das Feuer als Prinzip des Seienden, als Urgrund aller Materie und als Inbegriff steter Wandelbarkeit.

Empedokles (etwa 490/483–430/420 v. Chr.), Arzt und Wanderprediger, soll sich einer Legende nach in den Krater des Ätna gestürzt haben. Er sah in vier Elementen – *Feuer, Luft, Wasser, Erde* – den Urgrund aller Dinge und erklärte Werden und Vergehen u. a. durch Mischen und Trennung dieser Elemente. Um 590 v. Chr. hatte Thales

von Milet den Satz aufgestellt, dass alles auf der Welt aus Wasser entstanden sei. Empedokles verknüpfte darüber hinaus den Elementbegriff auch mit der wechselseitigen Umwandlung, so Feuer in Luft, Luft in Wasser und Wasser in Erde.

Die folgenden vier Persönlichkeiten der Antike und des frühen Mittelalters waren Ärzte. In ihren Lehren und Werken spielte auch das Stoffliche eine große Rolle, das sie häufig mit philosophischen Ideen verknüpften. Hippokrates (um 460–370 v. Chr.), geboren auf Kos, gestorben in Larissa, gilt als Begründer der Medizin als Erfahrungswissenschaft. Auf ihn gründet sich der hippokratische Eid der Mediziner bis in unsere Zeit. Dioskorides (1. Jh.) war ein griechischer Arzt und Pharmakologe aus Anazarbos (Kilikien) und Verfasser einer *Materia medica*, einer Arzneimittellehre, in welcher der Gebrauch von 600 Heilpflanzen beschrieben wurde. Gal(1)en (129 Pergamon – 199 Rom?) war ein römischer Arzt griechischer Herkunft, der physiologische Vorgänge als theoretische Grundlage der Medizin betrachtete und eine Verknüpfung mit philosophischen Anschauungen vornahm. Von seinen Werken abgeleitet waren die *galenische Medizin* und auch die *Galenik* der Pharmazeuten. Avicenna (arab. Ibn Sina, geb. in Afschana bei Buchara um 980, gest. in Hamadan 1037), ein persischer Philosoph und Arzt, schuf ein medizinisches Handbuch, als lateinische Übersetzung *Canon medicinae* (12. Jh.), das nahezu 700 Jahre in der Praxis und Lehre als unbestrittene Autorität an europäischen Hochschulen galt.

Im vierzehnten Gesang des Teils *Die Hölle* (H14, 106–109), in dem die Wanderer in den »dritten Streifen des siebenten Höllenkreises, die Sandwüste, (kommen), in der die Gotteslästerer in einem ewigen Feuer büßen«, werden die damals wichtigsten Metalle aufgezählt: *Gold, Silb*er, K*upfer* und *Eisen*. Gold und Kupfer, die gediegen, d. h. metallisch, vorkommen, wurden bereits um 5000 v. Chr. in Kleinasien von den Menschen der Jungsteinzeit gewonnen und kalt zu Schmuck verarbeitet. In Ägypten begann man zwischen 4500 und 3500 v. Chr. Kupfer und Gold auch zu schmelzen und das Kupfermetall aus carbonathaltigen Erzen zu gewinnen. In den Gräbern zu Ur wurden Silbergegenstände gefunden, die aus der Zeit um 3500 v. Chr. stammen. Bronze und Messing kommen nur indirekt im Zusammenhang mit Glocken vor.

Die *Alchemisten*, als betrügerische Vertreter der Alchemie, verbannt Dante in den »zehnten Graben des achten Höllenkreises«, in dem er

zusammen mit Vergil von einer Brücke aus die zwei Sieneser Alchimisten, Griffolino von Arrezo und Capocchio, erkennt (H 29, 118–120): »Doch in den letzten Graben von den zehnen / Ließ Minos, der nicht irren kann, mich werfen, / Weil ich auf Erden Alchimie getrieben.«

(Minos ist in der griechischen Mythologie der Sohn des Zeus und der Europa, König von Kreta, berühmt für seine Weisheit und Gerechtigkeit.)

Und weiter – bezogen auf Capocchio (H2 9,137) – heißt es: »Ich hab gefälscht mit Alchimie Metalle …«

Im dreißigsten Gesang sieht Dante auch den von Wassersucht aufgeschwollenen Falschmünzer Adamo, der sagt (H3 0,89–90): »Sie brachten mich dazu, dass ich die Gulden / Mit drei Karaten Kupfer hab geschlagen.«

(zur Alchemie s. Sebastian Brant: *Das Narrenschiff*)

Die Verwertung chemischer Produkte wird bei Dante an mehreren Stellen angesprochen. So findet das *zähe Pech*, das im *Arsenal der Venezianer* im Winter gekocht und zur Ausbesserung von Schifflecks verwendet wird, im Kapitel *Hölle* Erwähnung (H 21, 7–9). Das schwarze oder Schiffspech wurde durch Abdampfen und Sieden des Teers erhalten. Teer konnte als dickflüssige, braune, übel riechende Masse aus Holz, Harzen oder Steinkohlen gewonnen werden. Nach der Herkunft unterscheidet man Holz-, Steinkohlen- und Harzteer. In seiner *Naturgeschichte* aus dem ersten Jahrhundert berichtete Caius Plinius Secundus an mehreren Stellen über Pech aus Nadelbäumen – also über Harzteer. Farben – Farbstoffe und Pigmente – werden im Kapitel *Läuterungsberg* (L 7, 70–78) in der Beschreibung eines Ortes genannt:

> » Am Rand des Hangs auf einem schrägen Pfade / Gelangten wir zum Eingang jenes Tales, / Wo sich sein Saum mehr als zur Hälfte senkte. / Scharlach und Bleiweiß, Gold und reines Silber, / Tiefleuchtendes und heitres Inderholz, / Frischer Smaragd, im hellen Licht gebrochen, / Ein jedes würde von dem grünen Rasen / Und von den Blumen, die im Tale standen, / An Farbenpracht bei weitem übertroffen. «

Im Mittelalter wurde der Kermes-Farbstoff (aus der Kermeslaus *Kermes vermilio*, die als Wirtspflanze die Kermeseiche *Quercus coccifera*

nutzt) als *Venezianer Scharlach* bezeichnet. Man konnte damit Wolle auf Alaunbeize in einem Scharlachton (rot) färben. Kermes ist an der Küste des Mittelmeeres und im Nahen Osten heimisch.

Das *Inderholz* wurde aus Ostindien über die so genannte Seidenstraße (über Konstantinopel) nach Europa gebracht. Es handelte sich um *Rotholz* (Sappanholz: *Caesalpinia sappan*).

Und schließlich seien noch Weihrauch, Balsam, Myrrhen und Nard (Lavendel) (H 24, 110–111), Pfeffer (H 25, 84) sowie Glas und Bernstein (P 29, 25) als bedeutende Produkte der Zeit erwähnt.

Das Feuer, als eines der vier Elemente dieser Zeit, wird als »Flamme, (die) sich nach oben richtet, / Gemäß der Form, die sie zum Steigen leitet, / Dorthin, wo ihre längste Lebensdauer« (L 18, 28–30) beschrieben. Und im Zusammenhang mit Eisen heißt es: »Denn um die Gräber sah man Flammen brennen, / Von denen sie so durch und durch erglühten, / Daß Eisen selbst darin geschmolzen wäre.« (H 9, 118–120). Die vier Elemente kommen im Kapitel *Paradies* vor, wo im siebenten Gesang »die scholastische Lehre von den mittelbaren und unmittelbaren Schöpfungswerken« erläutert wird: Luft und Feuer, Wasser und Erde, s. o. zu Empedokles (P 7, 124–125):

»Jedoch die Elemente, die du nanntest, / Und jene Dinge, die man daraus machte, / Sind von geschaffner Kraft gebildet worden. / Geschaffen ward der Stoff, draus sie bestehen, / Geschaffen ward die Kraft, die sie gebildet / In diesen Sternen, die hier um sie kreisen.« (P 7, 133–138).

In diesen sechs Zeilen werden »verdichtet« die Vorstellungen der damaligen Zeit über die Elemente und die Bildung von Stoffen zusammengefasst!