

Zeitschrift: Ferrum : Nachrichten aus der Eisenbibliothek, Stiftung der Georg Fischer AG
Herausgeber: Eisenbibliothek
Band: 72 (2000)

Artikel: Natur und Technik : ein Spannungsfeld der klassischen Antike
Autor: Tschudin, Peter F.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-378342>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 29.03.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Natur und Technik: ein Spannungsfeld der klassischen Antike

Dr. Peter F. Tschudin
Wasserstelzenweg 95
CH-4125 Riehen-Basel

Zum Tagungsthema

Die Natur besitzt in allen Zeiten und Kulturen einen dominanten philosophischen und religiösen Aspekt. Auch die wie auch immer geartete Technik hat entweder wegen ihrer Beziehung zur Natur im Sinne einer Benützung der Naturgesetze und -gewalten oder aber wegen der scheinbaren Überwindung natürlicher Grenzen magischen Charakter.

schen Begriffs Physis (φύσις), wie sie in unserer Alltagssprache etwa in den Begriffen «Natur» und «physisch» zutage tritt. Einerseits findet sich seit der frühesten griechischen Überlieferung die Bedeutung «Beschaffenheit», «Wesen», und andererseits das im Wortstamm phy-(φύ-) verankerte «Werden», «Wachstum». ¹ Die ursprüngliche philosophische Fragestellung der sogenannten Vorsokratiker berührt beide Aspekte und führt auch auf die Frage des

Natur, Religion, Magie, Technik

Technik	Natur und Religion	Magische Handlung des Menschen
Segel	(göttlicher) Wind	beschwören/besänftigen
Bergbau	Mutter Erde/Erdgeister	beschwören/besänftigen
Jagdwanne	Jagd-, Tiergottheit	beschwören/besänftigen

Anmerkungen und Literaturhinweise

- 1 Heraklit (Diels, Fragmente der Vorsokratiker, I,22) B 1.112.123; Parmenides (Diels, Vorsokratiker I,28) B 10.19
- 2 Demokrit (Diels, Vorsokratiker II 68) A 101.
- 3 Demokrit (Diels, Vorsokratiker II 68) B 9.125; B 176
- 4 Antiphon (Diels, Vorsokratiker II 87) B 15 und Aristoteles, Phys. I,1 193a 9; vgl. auch P.F. Tschudin: Der Begriff der ΤΕΧΝΗ in der griechischen Hochkultur und sein Weiterleben im römischen Imperium und im europäischen Mittelalter, FERRUM 61, 1989, S. 5–11.

Da aber die Fragestellung der 22. Technikgeschichtlichen Arbeitstagung vom modernen Technikbegriff ausgeht, der durch die europäische, historisch gewordene Kultur der Industrialisierung bestimmt ist, sei im Aufbau der historischen Betrachtungen zum Thema ein europazentriertes Vorgehen gestattet. Deshalb beginnen die Referate mit der altgriechischen Philosophie und führen über das europäische Mittelalter und die Renaissance bis in unsere Zeit.

Das Spannungsfeld von Natur und Technik bis Aristoteles

Das Thema dieser Arbeitstagung impliziert eine Differenzierung zweier Begriffe, die wir in der Philosophie der klassischen Antike vorfinden, und verweist in seiner Fragestellung zunächst auf die Doppelbedeutung des griechi-

Ursprungs und der Gesetzlichkeit des natürlichen Werdens. Schon bei Demokrit (6. Jh. v. Chr.) wird ferner der Zusammenhang mit Anthropologie und Ethik deutlich. ²

Demokrit kennt ebenfalls die in der philosophischen Diskussion der Antike so wichtigen Gegensatzpaare Physis/Nomos (φύσις/νόμος, d.h. Konvention, menschliche Satzung) und Physis/Tyche (φύσις/τύχη, d.h. Zufall, Schicksal). ³ Die vor allem bei den Sophisten und Plato erkennbare Bedeutung von Physis als der göttlichen Kraft, der göttlichen Wesenheit, führt direkt zu unserem Thema, nämlich zum Gegensatz Physis/Techne (φύσις/τέχνη), wobei unter Techne die Kunstfertigkeit, das menschliche Machen verstanden wird. ⁴ Plato richtet sich gegen Sophisten und Naturphilosophen und legt dar, dass menschliche Kunstfertigkeit und menschliche Gesetze nicht schlechter seien als die Natur, sondern selbst an

Natur, Religion, Magie, Technik

φύσις ⇒ νόμος	Natur → Konvention (göttliche/menschliche)
φύσις ⇒ τύχη	Natur → Zufall, Schicksal
φύσις ⇒ τέχνη	Natur → Kunstfertigkeit
τέχνη ⇒ μηχανή	Natur → Erfindung, List
λογος ⇒ νόμος	Rede, Gesetz → Konvention, Brauch

einem göttlichen Nomos Anteil hätten.⁵ Mit Bezug auf seine Ideenlehre erklärt er, dass die wahre Natur immer göttlich sei.⁶

Dagegen wendet sich Aristoteles, der die Grundlage für den bis heute geltenden Naturbegriff gelegt hat. Nicht die göttliche Techne ist der Physis übergeordnet, so dass sie von der Natur nachgeahmt wird, sondern umgekehrt ahmt die Techne die Physis nach, und der menschlichen Kunstfertigkeit bleibt nur das, was ihr die Physis noch zu ergänzen übrig lässt.⁷ Damit ist der Vorbildcharakter der Natur unbestritten. Die Natur ist für Aristoteles das Prinzip, die Wesensform eines Seienden, die Ruhe und Bewegung in sich trägt.⁸ Daraus ergeben sich die übrigen Bedeutungen.

Unser heutiger Begriff «Technik» ist aber nicht mit der eben genannten Techne gleichzusetzen; in ihm ist wesentlich auch die Mechanik enthalten, und damit gelangen wir zu einem anderen griechischen Begriff, der Mechane (μηχανή). In seiner Grundbedeutung entspricht der griechische Wortstamm unseren positiven Begriffen «Erfindung, Konstruktion, Kunstgriff», aber auch den negativen wie «List, Tücke»,⁹ und damit ist ein weiterer Diskussionspunkt angesprochen, nämlich die Überlistung der Natur oder der Gottheit durch den Menschen, fassbar z.B. in den Sagen von Prometheus und von Dädalus.¹⁰ Der Mensch, der sich erkühnt, das Vorbild der Natur nachzuahmen oder gar zu übertreffen, wird bestraft, wie es z.B. nach einer griechischen Vorlage Ovid drastisch in der Verwandlungsgeschichte der Webkünstlerin Arachne in eine Spinne darstellt.¹¹

Ganz im Gegensatz dazu steht die fast als selbstverständlich empfundene technische Leistung eines Handwerkers, Ingenieurs oder Baumeisters.¹²

Die Fragestellung sei hier erlaubt, inwieweit dies mit der Übernahme alter, aus früheren Kulturen stammender Techniken zusammenhängen könnte, die nicht neu erfunden, sondern lediglich weiterentwickelt wurden.¹³

Die künstlerische Leistung hingegen, wie sie uns z.B. im Werk eines Pheidias, Apelles oder Zeuxis entgegentritt,¹⁴ auch wenn sie mit viel technischem Können verbunden ist, entspricht viel mehr dem oben genannten philosophischen Begriff der Techne und wird entsprechend sehr hoch gewertet. Sie orientiert sich – wie könnte es anders sein – an der Natur. So wird von Zeuxis erzählt, er habe eine Traube so naturgetreu gemalt, dass Vögel herbeigeflogen seien, um daran zu picken.¹⁵

Die nacharistotelische griechisch/römische Welt

Die urbane, *hellenistische Welt* nimmt den Gebrauch und auch den Ausbau der überlieferten Technik (schon fast im heutigen Sinn) als selbstverständlich hin. In der philosophischen Diskussion wird jedoch, an die sokratischen Fragestellungen anknüpfend, der Zusammenhang von Natur und Ethik in den Vordergrund gestellt. Die Kyniker¹⁶ vertreten die Überzeugung, dass die menschlichen Gesetze von den Gesetzen der Natur dominiert werden. In der Lehre der alten Stoa wird – ausgehend von Heraklit, Plato und Aristoteles – die All-Natur mit der Gottheit, dem göttlichen Logos, ja dem Schicksal und der Vor-sehung gleichgesetzt;¹⁷ der Gegensatz von Physis und Techne ist dadurch aufgehoben.¹⁸ Die Techne als Teil der All-Natur ist der menschlichen Kunstfertigkeit überlegen und dient immer als Vorbild.¹⁹ Allerdings besitzt der Mensch die Fähigkeit, sich von der Physis abzuwenden, und nur die Natur selbst kann den Menschen wieder zum gesunden

- 5 Plato, Gesetze IV, 715e,f; X, 890d; 902b.
- 6 Plato, Epist. VII, 341d; 344d.
- 7 Aristoteles, Protreptikos bei Iamblichos IX, 49,28 (Pistelli); Physik II,8 199a 15.
- 8 Aristoteles, Physik II,1, 192b 8ff.
- 9 Belege bei Liddell-Scott: Greek-English Lexicon, New ed., Oxford 1953, s.v.
- 10 Ovid, Metamorphosen VIII 183ff.
- 11 Ovid, Metamorphosen VI, 1ff.
- 12 zu Eupalinos vgl. Pauly-Wissowa: Realencyclopädie der klassischen Altertumswissenschaft, XI, 1159f. (Fabricius); K.D. White: Greek and Roman Technology, London 1984, 158ff.
- 13 z.B. die Belege für jungsteinzeitliche und bronzzeitliche Hafenkonstruktionen bei E. Zangger: Die Zukunft der Vergangenheit, München 1998, S. 191ff.
- 14 Lexikon der Alten Welt, Zürich 1965, s.v. Apelles; Phidias; Zeuxis.
- 15 vg. z.B. die Zeuxis-Anekdote bei Plinius, Naturgeschichte 35, 36, 9.
- 16 z.B. Diogenes Laertius, VI, 103.
- 17 z.B. Diogenes Laertius, VII, 2ff.; 5ff.; 87.
- 18 Stoicorum veterum fragmenta (SVF) II, 135, 33.
- 19 SVF II, 334, 16ff.

- 20 SVF III, 53, 5ff., 8; Cicero, de finibus IV, 48.
- 21 Diogenes Laertius, X, 75; 142.
- 22 Diogenes Laertius, X, 133–135.
- 23 A. Gabriel: La construction, l'attitude et l'emplacement du colosse de Rhodes. In: Bulletin de Correspondance Hellénique 56, 1932 S. 331–359; H. Maryon: The Colossus of Rhodes. In: The Journal of Hellenic Studies 76, 1956, S. 68–86.
- 24 Kap. 4.
- 25 s. auch Strabo, Geographie, XIV, 2.5.
- 26 Naturgeschichte XXXIV, 41
- 27 Maryon o.c.²³
- 28 Die Berechnung der bei Philo überlieferten Zahlenangaben – sofern diese richtig sind – für das verwendete Metall ist sehr aufschlussreich. Die dafür verwendete Bronze wog insgesamt 500 Talente (12,5 t), das Eisen 300 Talente (7,5 t). Bei einer Höhe von 70 Ellen (rund 35 m) und der menschlichen Körperoberfläche von rund 2 m² (also einer rund 20fachen Vergrößerung der natürlichen Proportionen) ergibt sich eine durchschnittliche Dicke der Bronze­teile von 3,5 mm, und das Eisengerüst hätte aus massiven Stangen von rund 40–50 mm Durchmesser bestanden. Die Nachricht, dass die Statue beim Erdbeben unmittelbar über den Knien gebrochen sei, zeigt den Schwachpunkt der Konstruktion, den zu hohen Schwerpunkt bei mangelnder seitlicher Abstützung, auch wenn man voraussetzt, dass mit einem durch das herabhängende Gewand etwas verdeckten seitlichen Pilaster eine dritte, zusätzliche, senkrechte Auflage geboten war, deren Auflagepunkt jedoch höher lag als die Knie und seitlich abrutschen konnte.

Urteil zurückführen.²⁰ Die Lehre Epikurs sieht in der natürlichen Lust Anfang und Ende der glücklichen Bestimmung des Menschen, räumt aber der menschlichen Vernunft in gewissen Fällen das Vorrecht ein, das von der Natur Begonnene zu ergänzen oder zu vollenden.²¹ Dies gilt auch für die Ausnutzung der Techne und des Zufalls durch den Menschen.²²

Grosstechnische Meisterleistungen orientieren sich an der Natur. Als Beispiel sei der Koloss von Rhodos²³ genannt, das den rhodischen Hafen dominierende, über 30 m hohe Standbild des Sonnengottes Helios (Abb. 1). Der Bildhauer Chares, ein Schüler Lysipps, errichtete es in den Jahren 292 bis 280 v. Chr. Der oft kommentierte, zu verschiedenen Interpretationen Anlass gebende Text bei Philo von Byzanz (Mitte 2. Jh. v. Chr.) in seiner Schrift über die sieben Weltwunder²⁴ wird ergänzt durch die rund 200 Jahre jüngeren Beschreibungen von Strabo²⁵ und von Plinius,²⁶ der den Koloss selbst am Boden liegend gesehen hat, so wie er nach dem verheerenden Erdbeben des Jahres 224 v. Chr. umgestürzt war. Daraus geht klar hervor, dass der Künstler die Statue am Standort selbst in aneinander und übereinander gefügten Stücken errichtet hat, wobei er von innen heraus die Bronze­teile an einem eisernen Skelett, das

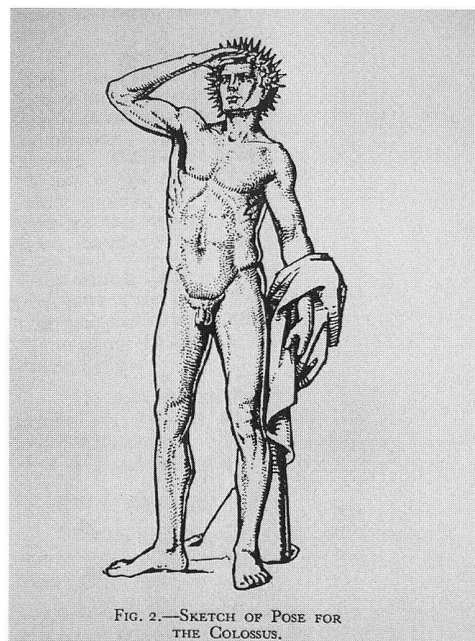


Abb. 1: Rekonstruktion des Helios von Rhodos, aus H. Maryon: The Colossus of Rhodes. In: The Journal of Hellenic Studies 76, 1956.

durch eine Steinkonstruktion stabilisiert war, befestigte. Dies entspricht der bei Grossbauten üblichen Technik, wo Holz- und Metallkeile die Steine verbinden und Eisenstangen sowie Eisenklammern für den Zusammenhalt sorgen. Zu Spekulationen Anlass gegeben hat die Nachricht, dass er, um die Arbeit zu fördern, eine Erdaufschüttung verwendet habe, welche die bereits fertiggestellten Teile der Statue abdeckte. Daraus eine riesige kreisförmige Bau­rampe rekonstruieren zu wollen, die am überlieferten Standort gar keinen Platz gefunden hätte, zeugt von Unkenntnis der antiken Hebeteknik; folglich ist auch die Diskussion über den entsprechenden Standort überflüssig. Die Erd- oder Sandaufschüttung, die wir uns von einem konventionellen, mit den bekannten Hebevorrichtungen ausgestatteten Gerüst gehalten vorstellen müssen, diente zur exakten Platzierung der Guss­formen und der Wärmedämmung beim Guss, analog unserem Glockenguss, sowie der Verhinderung von Verformungen oder Beschädigungen der bereits fixierten, geformten Teile. Die Konstruktion entspricht im Prinzip der menschlichen Natur, indem die Bronze­teile als «Haut» über einem «Körper» aus Stein mit einem «Skelett» aus Schmiedeeisen bezeichnet werden können.²⁸

Das alte Rom verehrt, ausgehend von einer Hirten- und Bauernkultur, pragmatisch die Natur und ihre Kräfte als Gottheiten; die (an sich recht einfache) Technik ist nicht mehr als ein helfendes Werkzeug. Erst die Auseinandersetzung mit dem griechischen Denken bewirkt ein reflektierendes Verhältnis zu Natur und Technik, wobei die Diskussion nach griechischem Muster und Vorbild geführt wird.²⁹

Die vorwiegend neuplatonischen Philosophen der Kaiserzeit haben zum Naturbegriff nichts entscheidend Neues mehr beigetragen. Die jüdisch-hellenistische Philosophie Philons von Alexandrien und die theosophisch orientierten Lehren der Gnosis oder des Corpus Hermeticum gehen von einer göttlichen All-Natur aus, die sich in den arabischen, mittelalterlichen und neuzeitlichen Schriften der Alchemisten als verborgene, ganzheitliche Grundlage des Naturbegriffs wiederfindet, als «Mysterium», «Secretum», «Arcanum», «Geheimnis»³⁰ (Abb. 2).



Abb. 2: Hermes Trismegistos, um 1740, aus: M. Bachmann, Th. Hofmeier: *Geheimnisse der Alchemie*, Basel 1999.

dem spezialisierten Handwerkertum fabrikähnliche Formen; auf dem Gebiet des Befestigungswesens, der Wasserversorgung, des Bergbaus und vor allem der Schifffahrt sind bedeutende technische Leistungen zu verzeichnen. Die Natur ist hier insofern Vorbild, als dass man die zunächst empirisch erkundeten, später theoretisch reflektierten Naturgesetze mechanisch zu nutzen und – wie z.B. bei der Urform des Astrolabs die Kreisbahnen der Gestirne – veranschaulichend nachzubilden versucht. Die Erfindungs-Schritte können am Beispiel der tiergetriebenen Erntemaschine («carpentum») verdeutlicht werden: Hand – Kamm – gezählter, schneidender Breitkamm – Montage auf Rädern – Bewegung durch ein (vorwärts stossendes!) Zugtier (Abb. 3). In einen solchen Zusammenhang sind auch die technischen «Spielzeuge» wie z.B. die Puppentheater-Automaten Herons von Alexandria,³¹ zu stellen.

- 29 z.B. Cicero, *De officiis* I, 7, 11ff.; Lukrez, *De rerum natura* I, 1ff.
- 30 E.H. Schmitt: *Die Gnosis*, Leipzig 1903; R. Haardt: *Die Gnosis*, Salzburg 1967, z.B. S. 44 (Basilides) für das Mittelalter speziell L. Thorndyke: *A History of Magic and Experimental Science*, 2. Auflage, New York 1929; M. Bachmann, Th. Hofmeier: *Geheimnisse der Alchemie*, Basel 1999, S. 9ff. und passim.
- 31 K.D. White: *Greek and Roman Technology*, London 1984, S. 180ff.

Natur und Technik im antiken Alltag

Der Alltag des antiken Menschen steht im Gegensatz zu den Gedankenflügen der Philosophen. Auf dem Lande dominiert das kaum mechanisierte, sich selbst versorgende Bauerntum. In der Stadt hingegen entwickeln sich aus

Die Kirchenväter

Das Christentum geht von einer völlig anderen religiösen Grundlage, dem einen Gott, Schöpfer von Himmel und Erde, aus, und entsprechend ist auch die Stellungnahme der Kirchenväter zur hier zu behandelnden Thematik unterschiedlich, wenn auch die Art der Behandlung von der klassischen philosophischen Diskussion geprägt wird.

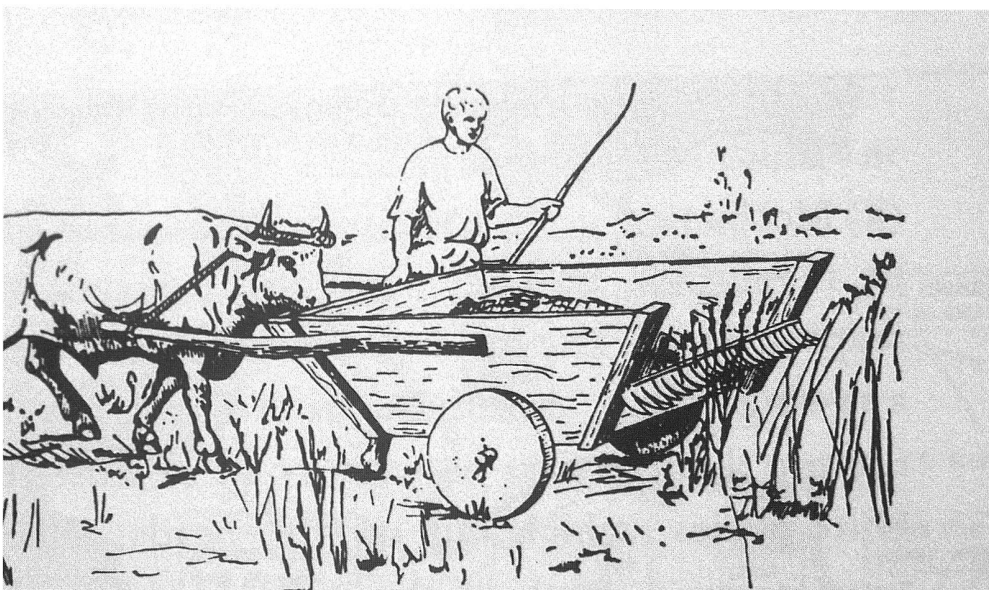


Abb. 3: Carpentum (Erntemaschine), Zeichnung nach einem römischen Grabrelief aus: K.D. White: *Greek and Roman Technology*, London 1984.

- 32 Augustin, Ep. 18,2
- 33 z.B. Augustin, Enn. in Ps. 45,7
- 34 Augustin, de lib. arb. 3,13,36
- 35 Augustin, de civ. Dei 21,8,5
- 36 G. Febel (ed.): Bestiarien im Spannungsfeld zwischen Mittelalter und Moderne, Tübingen 1997; R. Baxter: Bestiaries and their uses in the Middle Ages, London 1998.
- 37 z.B. Isidor von Sevilla: De natura rerum; Hrabanus Maurus: De Universo; Hildegard von Bingen: Physica; Petrus Damiani: De divina omnipotentia; Joh. Scotus Eriugena: Super ierarchiam caelestem.
- 38 Wilhelm von Conches: Philosophie I,13; II,1
- 39 Vgl. M. Bachmann, Th. Hofmeier: Geheimnisse der Alchemie, Basel 1999, S. 22ff.
- 40 z.B. Albertus Magnus: Metaphysik I, 4,2.
- 41 Theophrast, De causis plant. I, 18,4; passim.
- 42 Ps.-Dionysius Areopagita, De div. nom. 4,26
- 43 Thomas von Aquin, de malo 5,5c und anderswo
- 44 Belege bei B. Nardi: La posizione di Alberto Magno di fronte all'averroismo, in: Studi di filosofia medievale, Rom 1960, S. 119–127.
- 45 Albertus Magnus, Phys. I, tr.1,c.1
- 46 Wilhelm von Ockham, III Sent. IReport q.6, a.2

Der Naturbegriff ist bei Augustin und anderen traditionell dreigeteilt nach dem Grad der Veränderlichkeit in Körper (in Zeit und Ort veränderlich), Seele (nur in der Zeit veränderlich) und unveränderlicher Natur, nämlich Gott.³² Viel wichtiger ist ihm aber die eo ipso gute Natur als Ausdruck des göttlichen Schöpferwillens, die auch den ungebildeten Menschen parallel zur Bibel durch ihre «Mirabilia» belehrt.³³

Auch hierin steht Augustin in der antiken, hauptsächlich bei Plinius hervortretenden Tradition. Das Übel, das in der Natur auftritt, gehört nicht zu ihr, sondern ist als ein Defizit an Gutem zu betrachten.³⁴ Die Naturgesetze sind dem göttlichen Willen unterworfen, der sie jederzeit verändern kann. Auch im Wunder handelt also Gott nicht gegen die Natur.³⁵ Hier bleibt also die Natur immer Vorbild.

Früh- und Hochmittelalter

Die Lehre Augustins ist für die Ausbildung des Naturbegriffs im Mittelalter entscheidend. Die symbolische Interpretation der «Naturdarstellungen» in den Lapidarien, Bestiarien,³⁶ Malereien und vor allem Enzyklopädien führen bis zur Mystik und zur Verherrlichung der Natur als einer Theophanie.³⁷

Die sog. «zweite Renaissance» (nach der karolingischen), die des 12. Jahrhunderts, bringt mit der ganzen Reihe von erstmals aus dem Griechischen bzw. dem Arabischen übersetzten Texten eine Neuentdeckung der Natur als einer eigenen Realität innerhalb der göttlichen Ordnung und Vorsehung. Eine rationale «Wissenschaft von der Natur» führt zu Erkenntnissen, denen sich auch die Interpretation der heiligen Schriften unterzuordnen hat. Beispielsweise wird klar, dass ein wörtliches Verständnis der Erschaffung von Adam (aus Lehm) und Eva (aus Adams Rippe) als vernunftswidrig abzulehnen sei.³⁸ Spekulationen um die Gleichsetzung des antiken «Demiurgen» mit dem christlichen Schöpfergott führen zur Wiederaufnahme des gnostisch-hermetischen Gedankenguts und zum Einbezug der Astrologie.³⁹

Die Scholastik

Die neue Verbreitung der aristotelischen Schriften sowie der Lehren des Ptolemäus führt im 13. Jh. zu einer Trennung des Naturbegriffs in die «Natura naturans» (die hervorbringende Natur, also die Schöpferkraft Gottes) und die «Natura naturata» (die durch den Willen des Schöpfers hervorgebrachte Natur). Die Scholastik bezieht dies auf das naturordnende Prinzip und die irdische Natur.⁴⁰ Fast wichtiger noch ist die Wiederaufnahme des aristotelischen Begriffspaares «natura universalis (ἡ τοῦ παντός/ἄλόν/κόσμου φύσις)» und «natura particularis» (ἰδια φύσις),⁴¹ ausgehend von der lateinischen Übersetzung des Pseudo-Dionysius Areopagita im Zusammenhang mit der Diskussion um den Grund des Übels in einer von Gott geschaffenen, guten Welt.⁴² Als Beispiele für die im einzelnen divergierenden Stellungnahmen der Scholastiker seien hier einzig der sich auf Augustin berufende Thomas von Aquin genannt, der die Gleichsetzung von «Gott» und «Natur» in eben diesem Begriffspaar ablehnt,⁴³ sowie Albertus Magnus, der die Bereiche Theologie und Philosophie scharf getrennt sehen will,⁴⁴ im übrigen sich aber an den aristotelischen Naturbegriff hält.⁴⁵

Damit wird einerseits klar, dass aus solcher Sicht das «Natürliche» sich vom «künstlich» Geschaffenen, also der Techne, unterscheidet, wie es Wilhelm von Ockham in verschlungenen Gedankengängen darstellt,⁴⁶ andererseits aber auch, dass sich eine Öffnung zu dem Naturbegriff vorbereitet, der in der Renaissance und dem Humanismus unter Bezug auf die philosophischen Systeme der Antike, die Hermetik inbegriffen, schliesslich zur Überwindung der bisherigen Begrenzung, auch hinsichtlich der Technik, führt.

Natur und Technik im mittelalterlichen Alltag

Am Ende dieses ersten Überblick-Referats sei noch kurz vom mittelalterlichen Alltag in unseren Landen die Rede. Er wird vom Bauern- und vom Kirchenjahr beherrscht. Die technische Tradition der

Spätantike ist zwar nicht verschwunden, bleibt aber auf die alten Städte mit den Bischofssitzen, die Klöster und die höfischen Kreise beschränkt: Etwas später kommen die neuen Verwaltungssitze und die Neustädte hinzu.

Die Rolle der Klöster als Bewahrer und Promotoren der Technik bildete das Thema der vorletzten Arbeitstagung; deshalb sei hier nur noch kurz auf die Bauhütten als Hüter technischen Wissens und die neuen Verwaltungssitze hingewiesen. Das bekannte Skizzenbuch des Villard de Honnecourt enthält neben vielen aus der Antike übernommenen Elementen auch Konstruktionsdetails, welche die Übernahme aus der Natur verraten, wie z.B. die Proportionen des menschlichen Körpers und die Geometrie seiner Tätigkeiten.⁴⁷

Die Kriegstechnik der alten Eidgenossen, die am Morgarten Steine und Baumstämme auf das heranziehende Ritterheer den Abhang hinunterrollen lassen,⁴⁸ ist der Natur abgeschaut. Oder, die Natur in antiker Weise durch Technik verstärkend, wird die Kraft eines Wasserfalls benutzt, indem ein künstlicher Kanal («Kännel») das Wasser auf ein ober-schlächtiges Rad leitet und so z.B. das kontinuierliche Betreiben eines Blasebalgs bei der Eisenerz-Verhüttung in einer Art Hochofen ermöglicht, wie dies in unserem Land bereits für das 11. Jahrhundert im Territorium der Grafen von Froburg archäologisch nachgewiesen ist.⁴⁹

Derartige Beispiele liessen sich beliebig vermehren. Doch fehlt dabei jeweils der direkte, reflektierte Bezug auf die Natur als unmittelbares Modell. Dieser ist der folgenden Zeitepoche, der Renaissance, vorbehalten.⁵⁰

47 Villard de Honnecourt, ed. Hanloser, Taf. 37.

48 Spiezer Schilling (1485), Taf. 61 der Faksimilie-Ausgabe

49 J. Tauber: Jahrbuch für Schweizerische Ur- und Frühgeschichte 79, 1996, S. 268.

50 z.B. Leonardo da Vinci, Codex Leicester, über den Wasserbau.