
Bunte Steine

Ein Lapidarium

des Wissens

Von Benjamin Bühler

und Stefan Rieger

edition suhrkamp

SV

Mit dem Lapidarium legen die Autoren den vorletzten Band ihrer Tetralogie vor, in dessen Mittelpunkt mit Mineralien und Steinen das dritte Reich der Natur steht. Gerade die Steine, die das Unbelebte verkörpern, erweisen sich dabei als äußerst dynamische Gebilde. Wie bereits für Tier und Pflanze, deren Vielfalt die Vorgängerbände gewidmet waren, so zeigt sich auch für die Steine, daß jegliche Bemühungen, zwischen den Seinsarten Grenzziehungen vorzunehmen, immer wieder selbst an ihre Grenzen stoßen. Zugleich fördert eine Wissensgeschichte der Steine eine Vielzahl spezifischer Phänomene zutage: Dazu gehören etwa Methoden der Datierung oder der Kristallzüchtung, Theorien der Zeitlichkeit oder der *agency* der Dinge und nicht zuletzt spezifische Disziplinen wie Mineralogie, Biogeochemie oder Quantenphysik.

In üppig illustrierten Vignetten über Goniometer, Ohr- und Zungensteine, Bezoare und Flüssigkristalle schlagen die Autoren den Bogen von der paläontologischen Semiotik, die Fossilien als Zeichen des Vergangenen liest, zu Experimenten, die der Psychoanalytiker Josef Breuer zum Gleichgewichtsorgan durchführte; von Radionukliden, die nach Atomwaffentests menschliche Körper verstrahlen, über Lagesensoren, die in moderne Smartphones verbaut sind, gelangen sie zu Quarzkristallen, die, einmal entsprechend programmiert, als Äquivalente zu Wünschelruten herhalten können.

Benjamin Bühler ist Germanist und Kulturwissenschaftler. Derzeit ist er als Heisenberg-Stipendiat am Zentrum für Literatur- und Kulturforschung in Berlin tätig.

Stefan Rieger ist Professor am Institut für Medienwissenschaft an der Ruhr-Universität Bochum. Zuletzt erschienen im Suhrkamp Verlag *Multitasking. Zur Ökonomie der Spaltung* (eu 46) und *Schall und Rauch. Eine Mediengeschichte der Kurve* (stw 1849).

Benjamin Bühler
Stefan Rieger

Bunte Steine

Ein Lapidarium des Wissens

Suhrkamp

Dieses Buch wurde gefördert mit Mitteln des im Rahmen
der Exzellenzinitiative des Bundes und der Länder eingerichteten
Exzellenzclusters »Kulturelle Grundlagen von Integration«
der Universität Konstanz.

Erste Auflage 2014
edition suhrkamp 2655
© Suhrkamp Verlag Berlin 2014
Originalausgabe

Alle Rechte vorbehalten, insbesondere das
der Übersetzung, des öffentlichen Vortrags
sowie der Übertragung durch Rundfunk und Fernsehen,
auch einzelner Teile.

Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form
(durch Fotografie, Mikrofilm oder andere Verfahren)
ohne schriftliche Genehmigung des Verlages reproduziert
oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet,
vervielfältigt oder verbreitet werden.

Satz: Satz-Offizin Hümmer GmbH, Waldbüttelbrunn
Druck: Druckhaus Nomos, Sinzheim
Umschlag gestaltet nach einem Konzept
von Willy Fleckhaus: Rolf Staudt

Printed in Germany
ISBN 978-3-518-12655-4

Inhalt

Einleitung 7

Dramatis lapides

- ** Bezoar 20
- ** Erde 35
- ** Flüssigkristall 53
- ** Grenzstein 69
- ** Kalkspat 81
- ** Kohle 102
- ** Ohrstein 120
- ** Phosphor 140
- ** Quarz 154
- ** Radionuklid 170
- ** Sand 188
- ** Transuran 202
- ** Turmalin 216
- ** Zungenstein 233

Literaturverzeichnis 250

Abbildungsverzeichnis 272

Register der Mineralien, Steine
und Elemente, die dem Netz
der alphabetischen Gesamtanordnung
und seiner Querverweise entgingen 277

Einleitung

Den Rest gab ihm das Auftreten des Dozenten Bohu Wamohu aus Kulahari, der sich in Oxford befand, weil er ein Schwager des Kulturministers war und eine Arbeit mit dem Titel »Der Stein als Antriebsfaktor des europäischen Denkens« vorgelegt hatte.

Es ging ihm darum, daß in den Namen der Menschen, die bahnbrechende Entdeckungen gemacht hatten, der Stein auftritt, z. B. im Namen des größten Physikers (EinSTEIN), des größten Philosophen (WittgenSTEIN), des größten Theaterleiters (FelsenSTEIN), aber auch im Namen der Schriftstellerin Gertrude STEIN und des Philosophen Rudolf STEINER. Was die Biologie betrifft, so zitierte Bohu Wamohu den Verkünder der hormonalen Verjüngung STEINACH, und zum Schluß versäumte er nicht hinzuzufügen, Wamohu heiße auf lamblisch soviel wie »Stein aller Steine«.

Lem 2003 [1957], 439

Drei Naturreiche

Die Steine sind als Naturobjekte den Pflanzen und Tieren gleichberechtigt. So brachte der Arzt Emanuel König (1658-1731) die geläufige neuzeitliche Ordnungsform auf den Begriff der drei Naturreiche, denen er denn auch drei Werke widmete: *Regnum animale* (1682), *Regnum vegetabile* (1686) und *Regnum minerale* (1688). Diese Dreiteilung blieb unbestritten bestehen. Dagegen herrschte bezüglich der internen Ordnung der Naturreiche kein Konsens unter den Naturforschern der frühen Neuzeit. Johann Friedrich Gmelin hält im Jahr 1777 fest, es habe zwischen den Jahren 1647 und 1775 über 27 verschiedene Systeme der Mineralogie gegeben (zitiert nach Adams 1954 [1938], 200). Für die Botanik hat Wolf Lepenies von Caspar Bauhin bis Carl von Linné 25 verschiedene Klassifikationssysteme ausgemacht (vgl. Lepenies 1978, 53 f.) Selbst nach Carl von Linnés Ausarbeitung der bis heute weitgehend gültigen Differenzierung der Reiche in Klassen,

Ordnungen, Familien, Gattungen, Arten und Varietäten blieben die Ordnungsformen Gegenstand zahlreicher Kontroversen, insbesondere wenn der Anspruch, ein *natürliches* System entwickelt zu haben, erhoben wurde.

Angesichts der Vielzahl unterschiedlicher Ordnungssysteme bedurfte es Kriterien für die Auswahl eines bestimmten Systems, welche Georges-Louis Leclerc de Buffon im ersten Kapitel »De la manière d'étudier & de traiter l'Histoire Naturelle« des ersten Bandes seiner Naturgeschichte *Histoire naturelle, générale et particulière* (1749) mit Hilfe eines Gedankenexperiments präsentierte: Man stelle sich einen Menschen vor, der bei seinem Erwachen aus einem tiefen Schlaf keinen der Gegenstände kennt, die ihn umgeben. Buffon führt diesen Menschen auf ein freies Feld, wo sich ihm Tiere, Vögel, Fische, Pflanzen und Steine darbieten. Dieser Mensch werde zwar zuerst nicht unterscheiden und alles vermengen, bald aber beginne er, leblose von lebendigen Dingen, Pflanzen von Tieren und dann auch auf dem Land, im Wasser und in der Luft lebende Tiere zu unterscheiden. Diese Ordnung sei unter all den bisher gemachten die am wenigsten willkürliche, weshalb sie allen anderen vorzuziehen sei. Dem möglichen Einspruch, man könne ja nicht sicher wissen, wo die Grenzlinien zwischen Tieren und Pflanzen, Pflanzen und Mineralien wirklich verlaufen und wie die drei Reiche der Natur voneinander abzutrennen seien, begegnet Buffon mit dem Hinweis auf die Offenheit und damit Veränderbarkeit des Wissens: Man dürfe die Kategorien eben nicht absolut und ausschließend formulieren.

Wie alle Bände »unseres Projekts« thematisiert auch das *Lapidarium* die Frage nach der – mit Michel Foucault gesprochen – *Ordnung der Dinge*. Widmete sich das *Bestiarium* der Differenz von Tier und Mensch, das *Florilegium* den kulturellen Dimensionen der Pflanzen und bezieht das *Machinarium* das Reich der Artefakte ein, so richtet das *Lapidarium* seinen Fokus auf eine andere Differenz. Denn die Steine markieren als unbelebte Objekte die Grenze zwischen Nichtleben und Leben, zwischen anorganischer und organischer Natur. Damit steht auch ein Lapidarium im Horizont des Wissens vom Menschen, wie sich etwa am Beispiel der philosophischen Anthropologie des frühen 20. Jahrhunderts zeigt. Während Max Scheler die Unterscheidung anor-

ganisch/organisch voraussetzt und sich gleich dem Aufbau der »biopsychischen Welt« widmet, stellt Helmuth Plessner gerade diese Unterscheidung ins Zentrum seiner Überlegungen zur theoretischen Biologie, um zu konstatieren: Nur lebende Körper haben ein besonderes Verhältnis zu ihrer eigenen Grenze (vgl. Plessner 2003, 175 f.). Und schließlich ist hier auch der vielzitierte, die Pflanze ausnehmende Satz von Martin Heidegger anzuführen: »[D]er Stein ist weltlos, das Tier ist weltarm, der Mensch ist weltbildend« (Heidegger 1983 [1929/30], 261). Sowohl Plessner als auch Heidegger rekurrieren hierbei auf avancierte biologische Forschungen, etwa auf Wilhelm Roux' Entwicklungsmechanik, Wolfgang Köhlers Gestalttheorie oder Jakob von Uexkülls Umweltlehre, lassen die anorganische Natur dafür aber völlig unbestimmt. Die anorganischen Objekte stehen somit in der Position eines zugleich eingeschlossenen und ausgeschlossenen Dritten: Ohne sie läßt sich »Leben« nicht bestimmen, zugleich scheiden sie als unmarkierte Objekte aus den jeweiligen Theorien aus – nicht ohne als Gespenster wiederzukehren, etwa in der *Kristallisation* der Kultur. Darunter verstand der philosophische Anthropologe Arnold Gehlen den Eintritt eines Zustandes auf irgendeinem kulturellen Gebiet, in dem alle darin angelegten Möglichkeiten grundsätzlich entwickelt seien, das heißt, ein »kristallisiertes System« ist nach Gehlen zwar noch beweglich, allerdings finden Neuigkeiten und Überraschungen nur noch in einem bereits »abgesteckten Feld und auf der Basis der schon eingelebten Grundsätze« statt (Gehlen 2004 [1961], 307).

Die Dynamik der Steine

Dabei zeigt gerade der Kristall, daß Steine weder auf leblose Dinge noch auf passive Objekte reduziert werden können, sind ihre Beziehungen zum Reich des Lebendigen doch weitaus vielfältiger und komplexer. Eben aus der Analogie zwischen der Kristall- und der Zellbildung entwickelte der Physiologe Theodor Schwann eine Theorie, gemäß der die Annahme einer spezifischen Lebenskraft obsolet ist, denn, so Schwann in seiner wegweisenden Studie *Mikroskopische Untersuchungen über die Übereinstimmung*

in der Struktur und dem Wachstum der Thiere und Pflanzen (1839), die »Grundkräfte des Organismus« stimmen »wesentlich mit den Kräften der anorganischen Natur überein« (Schwann 1987 [1839], 99 und 103). Der Vergleich mit den Kristallen (ebd., 114) öffnete somit in der Zelltheorie den Weg zu einer auf Physik und Chemie gegründeten Biologie – auch wenn Schwanns Theorie einer extrazellulären Entstehung von Zellen ein schnelles Ende fand, denn nach Rudolf Virchow galt: Jede Zelle kann nur aus einer anderen Zelle entstehen (»Omnis cellula e cellula«).

Die Betrachtung der Steine als passive Objekte ist demnach nur eine Seite ihrer Kultur- und Wissensgeschichte, denn sie sind alles andere als nur das unmarkierte Gegenüber der dynamisch erscheinenden lebenden Objekte. Die Steine sind vielmehr Akteure, die die Grenze zwischen Unbelebtem und Belebtem immer wieder überschreiten. Als in Ovids *Metamorphosen* (Ovid 1964, 38) nach der großen, von Jupiter veranlaßten Überschwemmung nur Deucalion und Pyrrha überleben, werfen sie auf Anweisung der Göttin Themis Steine hinter sich, die sodann ihre Härte und Starrheit verlieren und Menschengestalt annehmen. Der in christlichen Sagen erfundene Gral wiederum ist der lebenspendende Stein schlechthin – wenn auch (möglicherweise) nur aufgrund eines Übersetzungsfehlers. Denn in der Vorlage von Wolfram von Eschenbachs *Parzival*, Chrétien de Troyes' Roman *Perceval*, bezeichnete der Gral das Gefäß, in dem man die Hostie aufbewahrte. Bei Eschenbach jedenfalls heißt es: »dâ wont ein werlîchu schar. / ich will iu künden umb ir nar. / si lebet von einem steine: / des geslâhte ist reine.« (»Die Truppe ist sehr kampfprobt. / Ich sage Euch, wovon sie leben: / alle dort ernährt ein Stein, / in seinem Wesen äußerst rein.«) (Eschenbach 2006, 777f. [469, 1-4]) Die Menschen auf der Gralsburg leben von dem Stein, vom *grâl*, dessen Wesen rein sei. So hält er Anfortas trotz seiner vergifteten Wunde am Leben, und auch der erste Gralshüter Titurel stirbt trotz seiner unheilbaren Lähmung dank des Grals nicht.

Es ist gerade die Literatur, die die Dynamik der Steine immer wieder herausstellt und somit die Grenzlinien zwischen den Reichen der Natur unterläuft. So ist der Titel unseres Lapidariums denn auch einem literarischen Text entlehnt, nämlich Adalbert

Stifters Erzählsammlung *Bunte Steine* (1852). In der Einleitung zu diesem Buch verweist Stifter auf drei zentrale Semantiken, die mit dem Stein ins Spiel kommen: Erstens erscheint der Stein als Gebrauchsobjekt, denn aus Steinen verfertige man »Täfelchen, Würfel, Ringe und Petschafte« (Stifter 1982 [1852], 17); zweitens als ästhetisches Objekt, wenn ein Stein nämlich »geheimnisvoll glänzte und leuchtete und äugelte« (ebd., 18); drittens als wissenschaftliches Objekt, nämlich als Teil einer Sammlung. Indem Stifter darüber hinaus die Ökonomie, Ästhetik und Wissenschaft der Steine durch seine Erzählungen kurzschließt, knüpft er an die Tradition der Lapidarien an, welche, wie der Orientalist Moritz Steinschneider in seinem kulturgeschichtlichen Versuch über Lapidarien betont, einen »verhältnismäßig reiche[n] Literaturzweig« des Mittelalters bildeten und in denen sich merkantilistische, naturhistorische, medizinische, mystische, magische und moralische Aspekte verschränkten (Steinschneider 1897, 42). Bei Stifter geht es allerdings nicht mehr um die heilsamen Wirkungen oder die Symbolik von Edelsteinen. Wenn er die Steine – die Überschriften der Erzählungen lauten »Granit«, »Kalkstein«, »Turmalin«, »Bergkristall«, »Katzensilber« und »Bergmilch« – in einen literarischen Kontext stellt, hebt er vielmehr ihre vielfältigen semantischen Dimensionen heraus: »Weil es unermeßlich viele Steine gibt, so kann ich gar nicht voraus sagen, wie groß diese Sammlung werden wird.« (Stifter 1982 [1852], 19) Sowohl die Literatur als auch die Wissenschaft schreiben sich demnach entlang den unermeßlich vielen Gegenständen ins Unendliche hinein fort. Stifter schließt hier nicht zuletzt an die Romantik an, etwa wird in E. T. A. Hoffmanns Erzählung »Johannes Kreislers Lehrbrief« aus seinen *Fantasiestücken in Callots Manier* (1814) gerade ein Stein zum Zeichenträger, das auf ihm wachsende Moos bildet die »seltsamsten Figuren«, »Zeichen«, die sich einer eindeutigen Bedeutungszuweisung entziehen bzw. die gerade den Raum eines unendlichen Spiels der Signifikanten eröffnen (Hoffmann 1966 [1814], 323).

Das Reich des Mineralischen ist somit gerade nicht stumm, leblos und passiv, im Gegenteil: Steine führen eine Semiotik der Dinge vor, an welcher deutlich wird, daß von den Dingen eine, wie Hartmut Böhme schreibt, »formative Kraft« ausgeht:

»Kurz gesagt: Dinge tun etwas mit den Menschen (und nicht nur wir mit ihnen).« (Böhme 2006, 18f.) Diesem Tun der Dinge geht unser Lapidarium nach: So stellen zum Beispiel Objekte wie der Bezoar oder die Flüssigkristalle die Grenzen der Mineralogie in Frage, während Grenzsteine Unterscheidungen fixieren; fossile Objekte wie die Zungensteine konstituieren eine spezifische Semiotik zur Rekonstruktion des Vergangenen, während Transurane die instabile Materialität moderner Dinge in den Fokus rücken; Kohle konfrontiert die Zeit der Ökonomie mit derjenigen der Sedimentierung, während der Ohrstein unterschiedliche Bewegungsformen experimentell nachstellen läßt und anlässlich des Turmalins neue Akteursmodelle beschreibbar werden. In diesem Sinn untersucht das vorliegende Lapidarium die Modi, in denen Steine als Objekte und als Akteure Dynamiken und Vernetzungen von Wissen erzeugen.

Geologie der Zeit

Vor allem aber stellen Steine etwas mit der menschlichen Zeit an. In Andreas Gryphius' Gedicht »Weicher=Stein« (1663) bringt ein als Kartentisch fungierender Stein nicht nur Freunde aus »vier benachbarten Fuerstenthuemern zusammen«, sondern erscheint als »Ebenbild der Welt / auff der wir Blutt und Leichen // Und Ehr' und Hab und Stand umb ein gewisses Zill // Ja wol die Seele selbst oft setzen auff ein Spill« (Gryphius 1964 [1663], 53). Der Stein erweist sich somit als mehrfache Allegorie (vgl. dazu ausführlich Kaminski 1998, 54-60): Er stellt einen Versammlungsort und zugleich das Ebenbild der Welt dar und ist damit auch die Bühne, als welche die Welt im Sinne der *theatrum mundi*-Metapher verstanden wird. Gryphius spielt hiermit auf den *vantitas*-Gedanken an, der Mensch ist, wie es in Gryphius' Gedicht »Es ist alles eitel« heißt, dem »Spiell der Zeitt« ausgesetzt (Gryphius 1963 [1663], 34). Die mit dem Stein aufgerufene Zeitlichkeit verleiht ihm denn auch, mit Walter Benjamin formuliert, einen Platz im »Inventar der Sinnbilder« der Melancholie, hat diese ihren Grund doch gerade in der »Gebrechlichkeit der Kreatur« (Benjamin 1974a [1928], 331 und 321).

Die mit den Steinen in Erscheinung tretende andere Zeitlichkeit sollte zum Charakteristikum der Geologie werden. Der Paläontologe und Wissenschaftshistoriker Stephen Jay Gould schloß für die Beurteilung der Bedeutung der Geologie an Sigmund Freuds Rede von den Kränkungen des Menschen an. Denn Freud habe die große zeitliche Begrenzung, welche die Geologie dem Menschen auferlegte, vernachlässigt, nämlich »the discovery of ›deep time‹« (Gould 1987, 2; den Ausdruck *deep time*, Tiefenzeit, übernimmt Gould von dem Sachbuchautor John McPhee). Die Melancholie hält denn auch Einzug in die Geologie, wie Gould mit einem Zitat aus George Lyells Hauptwerk *Principles of Geology* (1833) vorführt:

Such views of the immensity of past time, like those unfolded by the Newtonian philosophy in regard to space, were too vast to awaken ideas of sublimity unmixed with a painful sense of our incapacity to conceive a plan of such infinite extent. Worlds are seen beyond worlds immeasurably distant from each other, and beyond them all innumerable other systems are faintly traced on the confines of the visible universe. (Zitiert nach Gould 1987, 2)

Lyell reagiert hier – mit Bezug auf das Werk des Geologen James Hutton – auf die die disziplinären Grenzen der Geologie überschreitenden Konsequenzen der um 1800 in Erscheinung tretenden Tiefenzeit. Auch wenn hier eine radikale Öffnung der Zeitvorstellung erfolgte, reicht die Tiefenzeit doch bis ins 17. Jahrhundert zurück, denn nach Martin Rudwick war die Geologie als Wissenschaft von der Erde die erste historische Wissenschaft und leistete bereits im 17. Jahrhundert ein Aufbrechen der insbesondere biblischen Zeitauffassung, wie der treffende Titel seiner Studie deutlich macht: *Bursting the Limits of Time* (Rudwick 2005, vgl. zur Geologie nach 1800 Rudwick 2008).

Ihr Pendant finden Lyells Ausführungen im Werk Stifters, der wie kaum ein anderer die radikale Kluft zwischen der Zeit der Steine und der Zeit des Menschen ausgestellt hat. Seine Erzählung »Der Hochwald« (1841) zum Beispiel beginnt mit einem regelrechten Zoom von einem den »Gränzknoten« zwischen dem böhmischen Land, Österreich und Bayern bildenden »derben Gebirgsstock« und dessen Wald hin zu den Protagonisten der Erzählung (Stifter 1980 [1841], 211). Der in Stunden gemessenen

Zeit des Wanderers steht hier eine »wilde Lagerung zerrissener Gründe« gegenüber, bestehend aus dem »dunklen Todtenbette tausendjähriger Vegetation, worauf viele einzelne Granitkugeln liegen, wie bleiche Schädel von ihrer Unterlage sich abhebend« (ebd., 212). Vor dem Hintergrund dieses »Felsentheaters« (ebd., 213) spielt sich die folgende Geschichte ab, die nicht zufällig auf dem Schauplatz einer Ruine enden wird, welche ihre ästhetische Wirkung aus ihrem »Vergangenheitscharakter« erhält, wie es der Soziologe Georg Simmel in seinem Essay »Philosophische Kultur« aus dem Jahr 1911 formuliert. Die Ruine schaffe nämlich die »gegenwärtige Form eines vergangenen Lebens [...] nach seiner Vergangenheit als solcher« (Simmel 1996 [1911], 294). Allerdings verschmelzen bei Stifter die Gegensätze von Vergangenheit und Gegenwart nur bedingt in einer »Einheitsform« (ebd., 295), denn bricht der Beginn der Erzählung die Vergangenheit in eine geologische Tiefenzeit auf, so endet sie gerade mit der Aufhebung der Zeit selbst.

In Stifters Werk affiziert die Zeit der Steine auch die der Menschen. Zwar repräsentieren die Steine die Tiefenzeit, aber sie unterstehen dennoch einem Prozeß der Veränderung, in der Terminologie der Mineralogie des 19. Jahrhunderts ausgedrückt: der Verwitterung. Stifters Texte arbeiten diese »Epistemologie der Verwitterung« poetisch aus, indem in ihnen sowohl Gesteine als auch Traditionen zersetzt werden (Vogel 2013). Die geologische Zeit relativiert somit zum einen die menschliche Zeit aufgrund ihrer Länge, zum anderen verweist die Verwitterung der Steine auf die Instabilität der menschlichen Wirklichkeit.

Mit den Steinen treten aber ebenso Formen der Ermächtigung über die Tiefenzeit auf. Eine zentrale Strategie der Zeitbeherrschung ergab sich aus der Verräumlichung der Zeit durch die Metapher der Schicht. Die Stratigraphie verknüpfte bereits in ihren Anfängen, das heißt im Werk von Niels Stensen (1638-1686), geologische Schichten und Perioden über die fossilen Objekte. Abraham Werner, der große Geologe des späten 19. Jahrhunderts, etwa beschrieb Formationen anhand ihrer mineralogischen Komposition, ihrer topographischen Position und der enthaltenen Fossilien (vgl. Rudwick 1985a, 126). Während die Geologen den Fossilien eher wenig Aufmerksamkeit schenkten, formulierte

Georges Cuvier das Prinzip der Stratigraphie gerade angesichts der fossilen Überreste des *Palaeotherium* (»altes Tier«) folgendermaßen: »the older the beds in which these bones are found, the more they differ from those animals we know today« (zitiert nach Rudwick 1985a, 127). Damit erhalten die Fossilien eine doppelte Bedeutung: Sie sind die Wissenschaftsobjekte der im 19. Jahrhundert auch disziplinär entstehenden Paläontologie, und sie sind technische Objekte der Paläontologie und Geologie, denn als Leitfossilien definieren sie spezifische geologische Epochen. So heißt es im *International Stratigraphic Guide* (1976): »The purpose of biostratigraphic classification is to organize rock strata systematically into named units based on content and distribution of fossils.« (Hedberg 1976, 45)

Die Verbindung zwischen Erdschichten und Zeitperioden markiert aber nicht nur eine zentrale Technik der relativen Zeitbestimmung, sondern erzeugt auch eine vor allem in den Humanwissenschaften des späten 19. und frühen 20. Jahrhunderts wirkmächtige Metapher. Dabei wird erstens die bei Charles Darwin durchaus netzwerkartig gedachte Evolution zu einer linear und hierarchisch organisierten »Stufenleiter des Fortschritts« (Haeckel 1872, 278; vgl. dazu ausführlich Bowler 1988), zweitens verlagern sich die geologischen Schichten in das Innere des Menschen und schreiben solchermaßen die geologische Zeit in den Körper ein. In Wilhelm Bölsches dreibändigem Werk *Das Liebesleben in der Natur* (1905) zum Beispiel lagern im menschlichen Leib »Altersschichten« wie in einem Bergwerk aufeinander (Bölsche 1905, Bd. II, 157), der Leib sei die »tiefere selbständige Schicht der Individualität« (ebd., 388). Der Psychologe Ernst Kretschmer wiederum leitet aus dem Schichtcharakter eine ganze Psychopathologie ab, denn Krankheiten wie Hysterie oder Schizophrenie seien dadurch gekennzeichnet, daß »entwicklungsgeschichtlich niedrigere psychomotorische Funktionsweisen an die Oberfläche kommen« und die Führung über die entwicklungsgeschichtlich höheren Zentren übernehmen (Kretschmer 1939, 45). Es ist somit das »Durchschlagen« der entwicklungsgeschichtlich älteren, und das heißt stets niederen Zentren, das zu Krankheit, Irrsinn oder Verbrechen führt. Auf den Punkt brachte die Verlagerung der Schichten in den Körper Gottfried

Benn in seinem Essay mit dem sprechenden Titel »Der Aufbau der Persönlichkeit. Grundriß einer Geologie des Ich« (1930). Benn macht in diesem Essay, der sich wie eine Diskursanalyse der Humanwissenschaften liest, im Schichtungscharakter des Psychischen den Kerngedanken der modernen Humanwissenschaften aus.

Die Zeit läßt sich aber nicht nur durch Fossilien bestimmen, auch die Elemente selbst fungieren als technische Objekte der Zeitmessung, wie die verschiedenen radiometrischen Methoden vorführen, welche auf der Zerfallsrate von Atomkernen beruhen. Radioaktive Isotope charakterisiert man hierbei anhand ihrer Halbwertszeit, der Zeitspanne also, innerhalb deren die Hälfte der Kerne zerfällt, und der bei dem Zerfall freiwerdenden Energie. Da die radioaktiven Isotope unterschiedliche Halbwertszeiten haben, lassen sich mit ihnen auch unterschiedliche Zeitdimensionen abdecken. Zum Beispiel zerfällt Kalium 40 in ca. 1,3 Milliarden Jahren zur Hälfte in Argon 40, so daß man mit Kenntnis der Halbwertszeit sowie der Konzentration der Anteile von Kalium und Argon das Alter des jeweiligen Gesteins bestimmen kann. Für biologische Fragestellungen eignet sich dagegen die Kohlenstoff-14-(¹⁴C)-Methode, weil ¹⁴C (Halbwertszeit ca. 5760 Jahre) gemeinsam mit dem gewöhnlichen Kohlenstoff ¹²C durch Photosynthese in den Stoffwechsel der Pflanzen gelangt. Da ein toter Organismus kein neues ¹⁴C aufnimmt, läßt sich so das Alter des organischen Materials feststellen (vgl. ausführlich zu solchen Methoden Dalrymple 1991; Hedmon 2007).

Mit den Steinen eröffnet sich somit zwar ein unermesslicher Zeitraum, der insbesondere im 18. Jahrhundert die biblischen Zeitvorstellungen verblassen läßt, zugleich aber bieten sie sich selbst an als Werkzeuge der Bändigung dieses Abgrunds der Zeit. Allerdings kann es sich stets nur um flüchtige Ermächtigungen handeln. Die Stratigraphie leistet schließlich zuerst einmal eine relative Zeitbestimmung, während die radioaktiven Uhren zwar der absoluten Zeitmessung dienen, doch nicht selten vervielfachen sich diese absoluten Zeiten aufgrund unterschiedlicher Meßmethoden und -agenten. Ein weiterer Aspekt der Zeit der Steine ist die Konfrontation unterschiedlicher Geschwindigkeiten. Denn während zum Beispiel die Millionen von Jahren erfor-

dernde Bildung fossiler Rohstoffe einen Prozeß der Entschleunigung darstellt, erfolgt deren Verbrauch gerade im Modus der Beschleunigung. Und zu guter Letzt eröffnen die Steine auch umgekehrt den Raum der Zukunft: ob das Zeitalter des Anthropozäns eingeläutet wird oder ob Zukunftsvisionen eine menschenleere Welt der Steine entwerfen.

Wie kaum ein anderer hat der französische Philosoph und Soziologe Roger Caillois das imaginative Potential der Steine ausbuchstabiert. Sein Buch *Pierres* (1966) folgt dabei selbst einer imaginativen Ordnungsform, wenn er kieselhaltigen Sinterungen, Kupfer, Achat, Quarzphantom, widernatürlichen Steinen oder auch Dendriten, den Verzweigungen auf Steinen, Kapitel widmet. Pointiert bringt er hierbei die Zeitlichkeit der Steine auf den Punkt: »Von Steinen spreche ich, die älter sind als das Leben und die nach ihm, wenn es das Glück erfuhr, auf ihnen zu erblühen, auf den erkalteten Planeten fort dauern.« (Caillois 1983 [1966], 6) Bei Caillois dreht sich solchermaßen die Opposition von lebendig und leblos, denn es seien die Menschen, welche die Steine, die noch als zerbrochene ganz seien, um ihre Dauerhaftigkeit, ihre Härte, ihren Starrsinn und Glanz beneideten.

Wie Caillois' Schriften über Steine so geht auch dieses Lapidarium den *diagonalen* Verkettungen des an, mit und durch Steine konstituierten Wissens nach. Sein Gegenstand sind Wissensformen wie Mineralogie und Geologie, Geophysik und Biogeochemie, Theologie und Ökonomie, Paläontologie und Veterinärmedizin, Quantenphysik und Radioökologie. Indem wir unter die Kategorie *Steine* – der Offenheit unserer bisherigen Ordnungslogik treu bleibend – auch Fossilien, chemische Elemente und selbst die Erde oder tierische Exkrememente fassen, gehen wir sowohl dem für dieses Naturreich spezifischen Wissen nach als auch seinen Rändern, an denen sich eine andere Geschichte des Lebens, der Zeit, des Menschen und nicht zuletzt des Sozialen abzeichnet.

Benjamin Bühler, Stefan Rieger

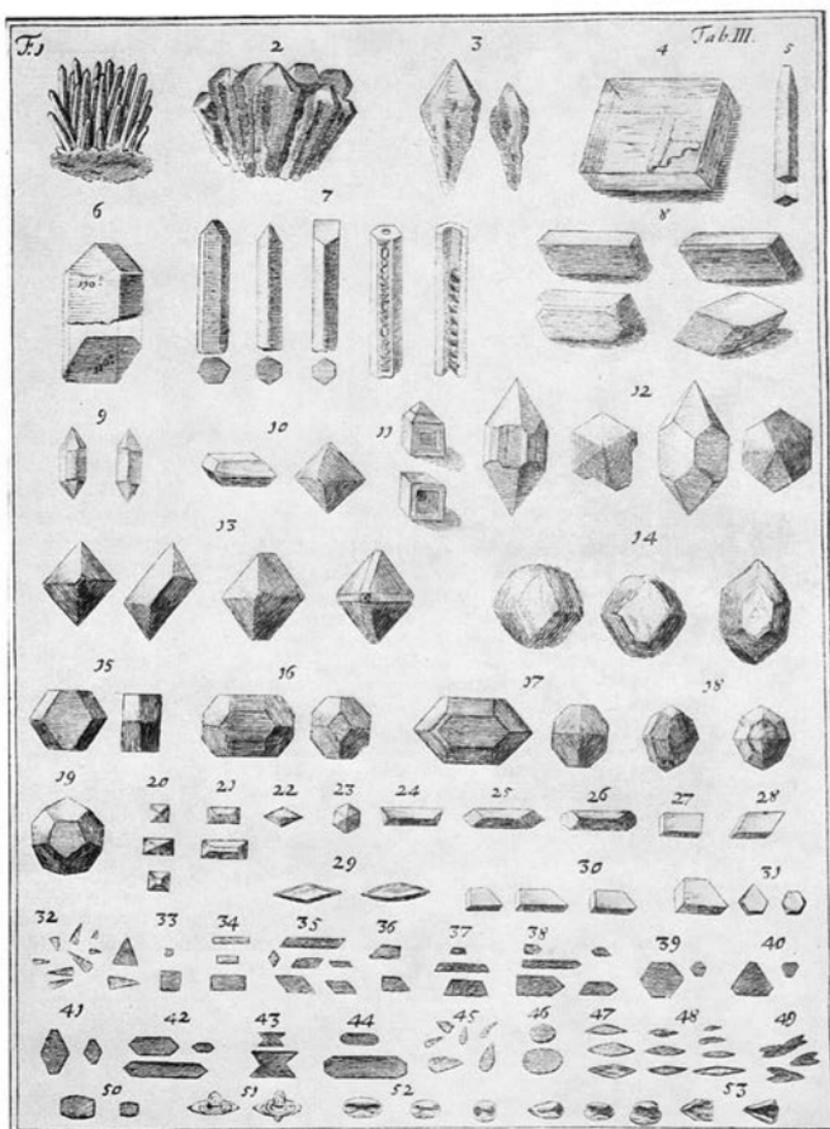
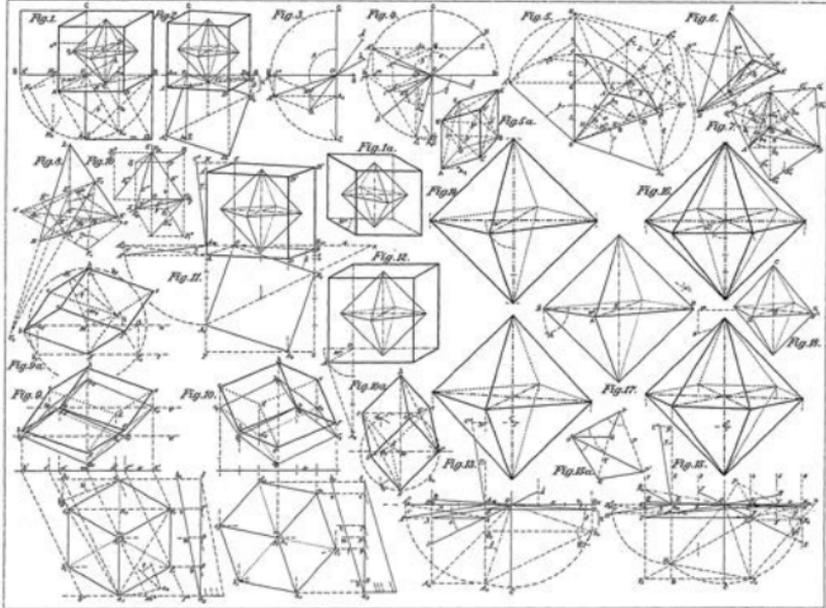


Abb. 1: Kristallzeichnungen von Moritz Anton Cappeler 1723 nach Fabian 1986.

L. BURMESTER, Geschichtliche Entwicklung des kristallographischen Zeichnens usw.



Photolithographie Dr. C. Wolf & Sohn, München.

Zeitschr. f. Kristallographie. 57. Bd. 1. Heft.

Einstr. L. Burmester.

Abb. 2: Kristalltypen nach Ludwig Burmester 1922.

Bezoar

Ein rätselhaftes Ding zwischen Land und Meer, zwischen Stein und Baumharz ist der Bernstein. Die chemische Analyse spricht für die Zugehörigkeit zum Mineralreich. Auch wird aus ihm Öl bereitet, das dem Erdöl verwandt ist. Dagegen scheinen die in ihm gefundenen Blätter, Moose und Insekten für die Herkunft von Bäumen zu sprechen. Dies sind aber nur übriggebliebene Umrisse und gleichsam Schatten der eingeschlossenen Dinge: denn der Körper selbst ist längst verzehrt, und man findet ihn beim Öffnen niemals.

Leibniz 1949 [1749], 139

Nachdem Harry Potters bester Freund Ron Weasley einem Liebeszauber zum Opfer gefallen ist und dann auch noch vergifteten Wein getrunken hat, weiß er aufgrund des Unterrichtsfaches »Zaubertränke« Rat: Schnell holt er aus dem Koffer seines Lehrers das Gegenmittel: »the shrivelled kidney-like stone« (Rowling 2005, 373). Harry stopft den Bezoar in den Mund seines Freundes und rettet ihm damit das Leben. Daß Bezoare gegen Gifte wirken, ergibt sich bereits, wie der Eintrag in *Zedlers Universallexikon* weiß, aus der Etymologie, wobei der Artikel gleich mehrere Herleitungen vorschlägt. Bezoar könne von den hebräischen Wörtern »Bed«, Arznei, und »Zahard«, Gift, stammen oder aber von »Bel«, König, und »Zoar«, Gift; möglich sei auch die Herkunft aus dem Persischen, der Ausdruck »Pa-Zàhar« setze sich zusammen aus »Pa«, contra, und »Zahar«, Gift (Zedler 1733, 1662).

Bei Bezoaren handelt es sich nicht um echte Steine, sondern um aus unverdauten Haaren und Fellresten bestehende Bälle, die im Magen von Ziegen, Katzen oder auch Greifvögeln entstehen. Doch gerade *weil* Bezoare keine echten Steine sind, konstituieren sie Verhandlungen über die Ränder der Gesteinskunde. Der Bezoar ruft schließlich mindestens drei zentrale Fragen der Mineralogie auf, nämlich nach der Wirkkraft und der Ordnung der Steine sowie nach dem Objekt der Mineralogie.

Musei Metallici Lib. IV. 803
 Variæ Bezaaris lapidis differentie.

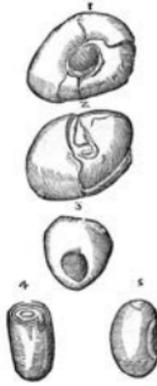


Abb. 1: Bezoare nach Aldrovandi 1648.

Der Artikel in *Zedlers Universallexikon* differenziert die Bezoare nach Herkunft, Gestalt, Aufbau und Wirkungskraft in vier unterschiedliche Steine. Der aus Persien und Ostindien stammende orientalische Bezoar-Stein sei ein sehr zarter und mürber glänzender Stein, grünlich oder olivenfarbig, der von außen dicht sei, nach innen aber Schalen wie eine Zwiebel aufweise. Der zweite aus Peru und Westindien kommende okzidentalische Bezoar-Stein sei rau und grau, seine Exemplare zeigten unterschiedliche Größe und Gestalt, aber auch er bestünde aus Schalen, wenn auch aus dickeren als der orientalische Bezoar. Eine weitere, besonders wertvolle Art des Bezoars sei der aus Ostindien kommende Sau- oder Schwein-Stein, der die Größe einer Haselnuß besitze und nur bei wenigen, vorzüglich kranken Stachelschweinen vorkomme, weshalb er so rar und kostbar sei. Die letzte angeführte Variante ist der Affen-Bezoar, der sogar ein eigenes Lemma erhält. Der Affen-Stein sei klein wie eine Nuß, rund oder oval und von schwärzlicher Farbe. Man finde ihn im Kopf oder im Magen von Pavianen. Im Vergleich zu den anderen Formen weise der Affen-Stein die größte Kraft auf, er treibe Schweiß, widerstehe der Pestilenz und anderen Seuchen, besonders aber Giften (Zedler 1732, 719).

Die Zuschreibung mannigfacher heilender Wirkkräfte an Steine reicht von der Antike bis in die Gegenwart (→ QUARZ). Zahl-

reiche Belege hierfür finden sich in Plinius' *Naturalis historiae*. Der Magnetstein etwa sei ein Heilmittel gegen Tränenfluß und Verbrennungen (vgl. Plinius 2007, 91), der sogenannte *sarkophagus* zehre innerhalb von vierzig Tagen Leichen aus (laut Kommentar ist wahrscheinlich gebrannter, spaltbarer Kalkstein gemeint, den man Leichen in den Sarg beigab und der die Flüssigkeit aufsaugte; ebd., 91 und 184), der einer Scherbe gleichende *ostrakitai* (möglicherweise Sepiaschale, ebd., 188) diene dem Glätten der Haut, als Trank stille man mit ihm Blut, und mit Honig aufgestrichen heile er Geschwüre und Schmerzen an den Brüsten (ebd., 97). Im Mittelalter erhält der Karfunkelstein besondere Prominenz – seine angeblichen Wirkungen gelten zwar im Verlauf des 18. Jahrhunderts den Naturforschern als bloßer Aberglaube, dafür kehrt er jedoch in der Literatur der Romantik wieder und schließt damit an eine lange literarische Tradition an (vgl. ausführlich zur Geschichte des Karfunkelsteins Ziolkowski 1961): Im in der zweiten Hälfte des 12. Jahrhunderts entstandenen *Alexanderroman* des Pfaffen Lamprecht erhält Alexander von der Königin Candacis unter anderem ein Einhorn als Geschenk, das den Karfunkel trägt (Pfaffe Lamprecht 2007, V. 5130-5140). In Wolfram von Eschenbachs *Parzival* versuchte man dagegen erfolglos, sowohl mit dem Herzen des Einhorns als auch mit dem Karfunkelstein, der auf dessen Stirn am Ansatz des Hornes wachse, Anfortas' giftige Wunde zu heilen (Eschenbach 2006, Buch 9, 482, 24-483,5) – erst mit dem Gral konnte man Anfortas am Leben erhalten.

Den Bezoar wiederum setzte man in erster Linie bei Vergiftungen ein, weshalb ihn viele Ärzte bei sich führten. Den Grund für diese Wirkkraft bezieht Georg Agricolas Sohn Johann Georg Agricola aus Texten arabischer Ärzte, wie er in seiner der medizinischen Bedeutung des Hirsches gewidmeten Schrift ausführt: *Cervi cum integri et vivi natura et proprietatum excoriati et dissecti in medicina usus, Das ist: Außführliche Beschreibung deß gantzen Lebendigen Hirschens, seiner Natur vnd Eygenschaftten: Dann ferner Welcher Gestalt deß zu gewisser Zeit gefangenen Hirschens fürnembste Glieder in der Artzney zu gebrauchen ...* (Amberg 1617). Der Hirsch sei bei den arabischen Ärzten für seine Widerstandskraft gegen Gift bekannt, beson-

ders aber werde der aus dem Auge des Hirschs wachsende Stein »Bezoar« gerühmt. Um nämlich Würmer, die an ihren Eingeweiden nagen, zu töten, zögen die Hirsche mit ihrem Atem giftige Schlangen aus ihren Höhlen, die sie anschließend vertilgten. Damit ihnen aber das Gift nichts anhabe, legten sie sich in kaltes Wasser, währenddessen ihnen aus ihren Tränen ein Stein, der Bezoar, erwachse und dann abfalle (Agricola 1617, Vorrede).

Laut dem Zedler-Eintrag, der die Hirschgeschichte ebenfalls anführt, dient der schweiß- und gifttreibende orientalische Bezoar aber auch als Mittel gegen »Pest, Pocken, die rothe Ruhr, fallende Sucht, Schwindel, Hertzklöpfen und die Würmer« (Zedler 1732, 1658). Ein weiteres wichtiges Anwendungsgebiet waren Hundebisse, zumal man bis zur ersten, von Louis Pasteur erfolgreich durchgeführten Impfung gegen Tollwut (1885) keine Therapiemöglichkeiten kannte (Forbes 1980, 13 f.). Daher erhielt der Bezoar im 19. Jahrhundert in den USA (neben anderen Steinen und steinähnlichen Substanzen) den Namen *madstone* (ebd., 15; den Ausdruck verzeichnet erstmals das *Oxford English Dictionary* aus dem Jahr 1864). Der wiederholte Einsatz und das Vertrauen in den eigentlich wirkungslosen Bezoar rührten wohl auch daher, daß nicht alle Hunde, die Menschen bissen, tollwütig waren.

In der frühen Neuzeit gibt es kaum ein Werk, das sich unter der Bezeichnung »Fossilien« mit Steinen beschäftigt, in dem nicht auch Gallensteine, Perlen, Korallen oder Bezoare behandelt werden. Obgleich diese Objekte gerade keine Fossilien im Sinne von aus der Erde gegrabenen Objekten waren, wurden sie aufgrund ihrer *Steinartigkeit* doch aufgenommen (Rudwick 1985a, 24) – ob in Conrad Gessners *De Omni Rerum Fossilium Genere, Gemmis, Lapidibus, Metallis, Et Huiusmodi, Libri Aliquot* (Tiguri 1565), Andrea Cesalpino's *De metallicis libri III* (Rom 1596) oder Ole Worms *Museum Wormianum seu Historia Rerum Rariorum* (1655). Dabei stellte sich für die Mineralien bzw. Fossilien genauso die Frage nach der Ordnung wie für die Pflanzen und Tiere. So versuchten Botaniker wie Hieronymus Bock (*Kreuter-Buch*, 1551) und Zoologen wie Edward Wotton (*De differentiis animalium libri decem*, 1552) eine Ordnung jenseits des in der Re-

gel in Stein-, Pflanzen- und Tierbüchern gebrauchten willkürlichen Alphabets zu entwickeln. Auf ein Mineralsystem zielt Georg Agricola in seinem wegweisenden Werk *De natura fossilium libri X* (1546), wobei er von der grundlegenden Unterscheidung Erden (*terrae*), Gemenge (*succi*), Steine (*lapides*), Metalle (*metalla*) und Gemische (*mista*) ausgeht. Ausführlich diskutiert Agricola hier auch bereits vor ihm entwickelte Ordnungen wie Aristoteles' einfachere Unterscheidung zwischen Fossilien und Metallen oder Avicennas Einteilung der Mineralien in Steine (*lapides*), Erze (*liquefactiva*), Brenze (*sulphura*) und Salze (*salia*). Dabei konnte sich eine solche Grobeinteilung ohne weiteres mit dem alphabetischen Ordnungsprinzip verbinden, wie etwa in der ebenfalls von Agricola erwähnten Schrift *De mineralibus* (1260-1262) von Albertus Magnus, die die Mineralien in drei Gruppen gliedert und dann in jeder Gruppe die einzelnen Mineralien alphabetisch aufführt (vgl. Prescher 1958, 6f.; Agricola 1958 [1546], 36-39). Dagegen teilt Agricola systematisch jede Gruppe nach weiteren Kriterien wie Härte, Gestalt, Farbe, Geschmack oder Geruch ein. Die Steine gliedern sich zum Beispiel in Steine im engeren Sinne (*lapides*: Magnetstein, Haematit u. a.), Edelsteine (*gemmae*: Diamant, Karfunkel u. a.), Marmor (*marmora*: Porphyrites, Ophites u. a.) und Fels (*saxa*: Sand- und Kalkstein u. a.) (vgl. Agricola 1958 [1546], 40 und 115).

Im Gegensatz zu Bock, Wotton und Agricola blieb Conrad Gessner in seinen Tierbüchern zwar bei der alphabetischen Ordnung, reflektierte aber durchaus alternative Ordnungsprinzipien. Ausführlich geht Gessner im ersten Band seiner fünfbandigen *Historia animalium* auf Aristoteles' Schrift *De partibus animalium* ein, deren Ordnungsprinzip für zahlreiche frühneuzeitliche Naturforscher maßgeblich war. Aristoteles grenzte sich darin von der Platonischen Methode der Dihairesis ab, die vom Allgemeinen zum Einzelnen geht und jeweils anhand eines Kriteriums Dichotomien bildet. Das heißt, die eine Gruppe hat eine bestimmte Eigenschaft, die andere nicht. Bei der konsequenten Anwendung dieses Verfahrens auf den Menschen kam Platon zu dem Ergebnis, der Mensch sei ein Lebewesen, das auf dem Land lebe, keine Federn, aber zwei Füße habe. Wie eine Legende berichtet, habe der Kyniker Diogenes nach Kenntnisnahme

dieser Definition einen Hahn genommen und gerupft, ihn dann in die Akademie getragen und ausgerufen: »Das ist Platons Mensch« (vgl. Harig/Kollesch 2000, 67). Aristoteles dagegen zog möglichst viele Merkmale zur Bestimmung von Gattungen heran, denn es sei unmöglich, daß sich eine Art nur durch ein Merkmal unterscheide, wie es das dichotomische Verfahren nahelege.

Gessner versteht sein eigenes Werk aber als ein Verzeichnis der Tiere. Um als Nachschlagewerk dienen zu können, sei die alphabetische Anordnung sinnvoll, denn sie erleichtere dem Leser das Finden bestimmter Tiere. Zum einen sei nämlich das »Finden« schwierig, weil die Bezeichnungen der Tiere uneinheitlich seien, zum anderen solle sein Werk *Historia animalium* alles umfassen, was jemals über den Gegenstand geschrieben worden sei, und damit nichts anderes als eine Bibliothek darstellen.

Gessner ergänzt das alphabetische Prinzip aber nicht nur durch ein rhetorisches Ordnungsverfahren (Friedrich 1995), er kann auch ersteres nicht wirklich durchhalten: In der »Epistola« des ersten Buches über die Vögel schreibt er:

Ich wollte meine Bücher über Vierfüßer und Vögel nach der Ordnung der Buchstaben einteilen und bin damit dem Beispiel einerseits alter, andererseits noch in unserem Gedächtnis bewahrter Gelehrter gefolgt. Damit aber diese Ordnung nicht allzu sehr bekannte Lebewesen auseinanderreiße, habe ich sie meist gleicherweise verbunden, indem die einzelnen doch wohl nach den gemeinsamen und wichtigsten Namen einer jeden Gattung nacheinander erwähnt werden: wie hier in der Naturgeschichte der Vögel nach dem Habicht die verschiedenen Abweichungen der Habichte und Falken: nach dem hühnerartigen Hausgeflügel die meisten Vögel der gleichen am Land oder im Wasser lebenden Gattung. (Zitiert nach Riedl-Dorn 1989, 35 und 144)

Wo der Augenschein die Tiere zu einer Gruppe zusammenführt, soll das Alphabet diese Gruppe nicht künstlich zerreißen. Hier zeigt sich nicht nur mangelnde Konsequenz, sondern vor allem die nicht hintergehbare Problematik der alphabetischen Ordnung selbst: Für Gessner ist diese zwar aus praktischen Gründen unvermeidlich, der Leser soll sich dadurch in dem umfangreichen Wissen und der unklaren Nomenklatur zurechtfinden, gleichwohl ist sie nur eine Notlösung, weil es schlichtweg keine

bessere Systematik gibt. So weicht Gessner auch im vierten Band über die Fische von seinem eigenen Ordnungsprinzip ab, wenn er die alphabetische Anordnung und die Zusammenstellung von Gruppen kombiniert.

In seinem letzten und unvollendet gebliebenen Buch über Steine, *De Omni Rerum Fossilium Genere, Gemmis, Lapidibus, Metallis, et Huiusmodi* (1565), verurteilt Gessner jedoch die alphabetische Ordnung, wie sie in den *Lapidarien* üblich war und wie er sie selbst verwendet hatte, als trivial. Gessner ordnet die Steine dagegen gemäß ihrer Form und Gestalt, in welcher sich die Natur selbst zum Ausdruck gebracht habe (vgl. Adams 1954 [1938], 178-183). Indem er seine Klassifikation auf die von der Natur selbst hervorgebrachten Formen begründet, zielt er demnach – im Gegensatz zu seinen anderen Abhandlungen – auf ein *natürliches* System der Steine.

ARCA RERVM FOSSILIVM Ioan. Kentmani.			
1 TERRAE	*	2 SVCC NATIVI.	
3 EFFLORESCENTES	*	4 PINGVES	
5 LAPIDES	*	6 LAPID. IN ANIMALIBVS	
7 FLVORES	*	8 SILICES	
9 GEMMAE	*	10 MARMORA	
11 SAXA	*	12 LIGNA IN Saxa corporata.	
13 ARENAE	*	14 AVRVM	
15 ARGENTVM	*	16 ARGENTVM VIVVM	
17 AESSEY CVPRVM	*	18 CADMIA MET. PLVMBAGO	
19 PYRITES	*	20 PLVMBVM NIGRVM	
21 CINEREVM	*	22 CANDIDVM	
23 STIBI	*	24 FERRVM	
25 STOMOMA	*	26 MARINA VARIA	

*Quicquid terra sum, vniuersis recondidit umis,
Thesauros orbis haec breuis arca tegit.
Lana magna est tacitas naturae inquirere vires,
Maior in hoc ipsum munere nosse Deum.*
Georg. Fabricius C.

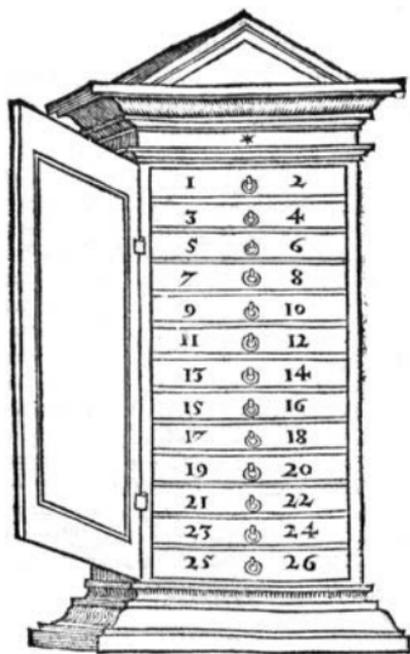


Abb. 2a und 2b: Johann Kentmanns »Arca« aus Conrad Gessners Werk *De Omni Rerum Fossilium Genere, Gemmis, Lapidibus, Metallis, et Huiusmodi*, Zürich 1565.

In den Studierzimmern von Naturforschern wie Gessner fanden nicht nur die Lektüre, das Exzerpieren und Ordnen antiker Texte statt, sondern hier wurden auch Objekte gesammelt, untersucht, beschrieben, ausgestellt und klassifiziert. Gessners Buch über Fossilien stützte sich dabei erstmals explizit (vgl. Rudwick 1985a, 11) auf eine vorhandene Sammlung: die von Johann Kentmann von Torgau (1518–1574), einem Arzt und Naturforscher, der Gessner auch eine Reihe von Objekten sandte. Daher druckte Gessner den Katalog Kentmanns in seinem Buch ab. Das Studierzimmer verband solchermaßen Bibliothek, Naturalienkammer und Laboratorium und wurde somit zu einem »Theater der Natur« (Findlen 1994, 193), das unter anderem ausgestopfte Tiere, Teile von Tieren, getrocknete Pflanzen, Samen, Steine und Instrumente beinhaltete. Aldrovandis Studio in Bologna beherbergte um 1595 etwa 11 000 Tiere, Früchte und Mineralien, ein Herbarium von 15 Bänden mit rund 7000 getrockneten Pflanzen sowie etwa 18 000 Illustrationen (vgl. Riedl-Dorn 1989, 59f.). An den Dachbalken hingen wie in anderen Naturalienkammern der Zeit größere Tiere. Die Schränke waren in unzählige Fächer mit beschrifteten Schubladen eingeteilt, die gleich einer Kartei unterschiedliche Objekte wie Fossilien, Mineralien oder Conchilien enthielten. Wegweisend war Aldrovandis beinahe 10 000 Seiten umfassender Katalog *Musaeum metallicum*, der Steine, darunter natürlich auch den Bezoar, Metalle, Kristalle, Fossilien, Muscheln und Artefakte darstellt.

Diese Sammlungen bildeten die materielle Grundlage der Ordnungssysteme, zugleich mußten sich die jeweiligen Klassifikationsversuche an den einzelnen Objekten bewähren. Allerdings waren die zum Beispiel an Fürstenhöfen aufzufindenden Sammlungen häufig eher ein Durcheinander willkürlich aufgenommener Kuriositäten als geordnete Sammlungen, wie der Kommentar des barocken Autors Eberhard Werner Happel über Kunstkammern im allgemeinen und die Kurfürstliche Kunstkammer zu Dresden im besonderen belegt. In seinem Werk *Relationes curiosae* schreibt er:

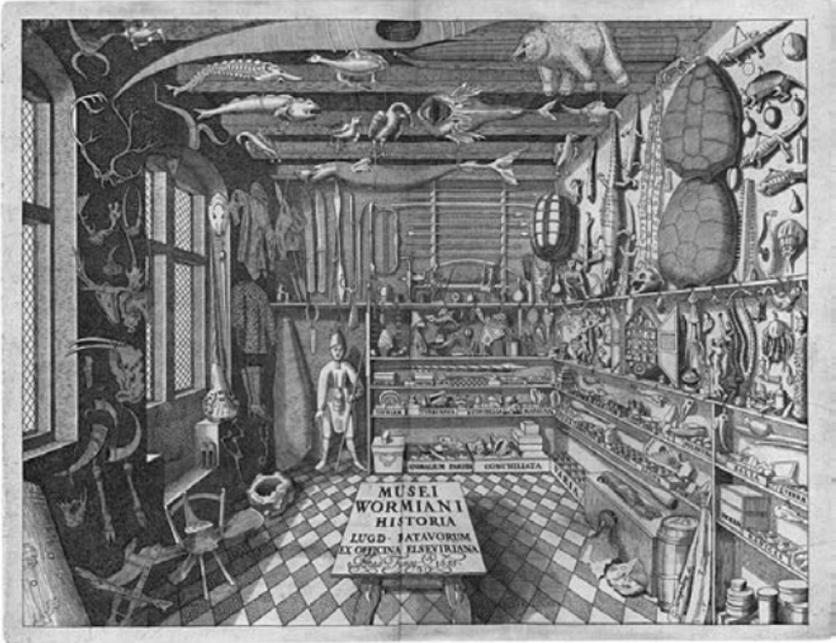


Abb. 3: Eine der berühmtesten Naturalienkammern des 17. Jahrhunderts: das Museum Wormianum in Kopenhagen.

Wo sollen wir beginnen? Ich halte, es wird gleich viel gelten, ob wir darin eine Ordnung halten oder nicht. In dieser Betrachtung kann uns eine angenehme Konfusion und Unordnung ohne Zweifel annehmlicher fallen als eine nette Ordnung, welche leicht zu erfinden, aber übel zu halten sein möchte. (Happel 1990 [1683-1691], 224)

Nun wurden zwar in der Tat die geplanten Ordnungsentwürfe in der Regel kaum umgesetzt, doch auf der diskursiven Ebene zeigte sich durchaus ein Wille zur Ordnung. In Francis Bacons Vision zum Beispiel sollte eine Sammlung folgende Bestandteile enthalten: einen Garten mit wilden und kultivierten Pflanzen aus verschiedenen Klimata, Gebäude mit seltenen Tieren und Vögeln sowie einen Teich mit Süß- und einen mit Salzwasser für die jeweiligen Fische: »And so you may have in small compass a model of the universal nature made private.« (Zitiert nach Impy/MacGregor 1985, 1) In Bacons Wissenschaftsutopie *Nova*

Atlantis von 1627 findet sich diese Idee realisiert im Haus Salomons, das auch »Kollegium der Werke der sechs Tage« genannt wird, womit dieses nichts anderes abbildet als die gesamte Schöpfung Gottes (Bacon 1984 [1627], 29).

Bei allen Querverbindungen folgen die Sammlungen sowohl in diskursiver als auch in praktischer Hinsicht einer anderen Logik als die Schriften der Naturgeschichte. Die Objekte haben nämlich zum einen stellvertretenden Charakter, der Mikrokosmos der Sammlung steht für den Makrokosmos; zum anderen kommt der Art und Weise ihrer Darstellung in mehrfacher Hinsicht eine zentrale Rolle zu. So hatten viele Sammlungen wegen ihres Anspruchs, als Mikrokosmos den Makrokosmos zu spiegeln, zumindest grobe Prinzipien der Ordnung, etwa die vier Elemente, die vier Jahreszeiten, die acht Planeten, die Kontinente, zwölf Monate oder die Sternzeichen. Große Aufmerksamkeit kam dem Buch *L'Idée del teatro* (1550) des italienischen Gelehrten Giulio Camillo zu, das allerdings nie realisiert wurde (angeblich soll lediglich ein begehbares hölzernes Modell existiert haben). Camillos *Theatrum* stellt, ausgehend von den sieben Säulen des Salomonischen Tempels, eine Kette der Beziehungen her: zwischen der Weisheit, den Sefirot der überirdischen Welt, der Schöpfungsgeschichte, den Planeten und anderem. Die Planeten eröffnen ihrerseits die Reihe der Engel, mythischen Götter, Elemente, charakterlichen Eigenschaften, Künste usw. Auf diese Weise soll über die Zeichen eine Darstellung der irdischen und der für den Menschen nicht einsehbaren himmlischen Welt geleistet werden. Weiterhin eröffnet dieses Theater einen Raum, in dem durch Bilder das gesamte menschliche Wissen gespeichert werden soll (vgl. Yates 1984, Kap. 6).

Wie sich in Camillos Entwurf zeigt, kommen den Sammlungen neben der Befriedigung der Neugier auch andere Funktionen zu. Als Repräsentationen des Universums erfüllen sie eine epistemische und als Speicherort des Wissens eine mnemotechnische Funktion. Zentral ist jedoch weiterhin die didaktische Funktion: In den in Universitäten eingebundenen botanischen Gärten lernten die Studenten die potentiellen Arzneipflanzen kennen und bestimmen, während die anatomischen Theater Skelette, anatomische Präparate und anderes zur Veranschaulichung