

**Johann Jakob Scheuchzer, *Herbarium Diluvianum*, Zürich 1709, S. 17–25
(Text zu Tafel VI*)**

übersetzt von Irina Tautschnig

Hier, bei der Betrachtung der Tafel 6, offenbart sich ein besonders ansprechendes Feld der Natur, welche zum Schimpf der Philosophen Scherze treibt, ein sehr weites Feld an Schwierigkeiten, die gegen unsere Hypothese sprechen. Hier haben die Dichter, was die Pflanzenwelt der Malerin und Bildnerin Natur vorhalten könnte, jenes berühmte:

„Grausame, auch du / treibst Scherze mit falschen Bildern.“¹

Hier finden alle diejenigen, welche die Abdrücke von Pflanzen in Steinen als Scherze der Natur ansehen, sowohl Schilde als auch Waffen, um sich mit ihnen zu verteidigen und ihre Gegner anzugreifen. Hier haben ihre Zufluchtsstätten die Archäisten, Ideisten, Scholastiker und andere, die glänzende Titel der wirklichen Philosophie vorziehen und ihr vorne anheften. Warum nämlich, ich bitte dich, sollte die Natur nicht Pflanzen, Blätter, Blumen, Fische und Insekten hervorbringen, welche doch Baumpflanzungen und ganze Gebüsch, auf dem Florentiner Marmor dazu noch Felsen, Flüsse und Häuser so kunstfertig malt, dass sie jede Kunst der Gartenmaler verspottet? Wenn sie etwas Ganzes malt, warum nicht auch die Teile? Wenn alles, warum nicht das Einzelne? Wenn das Größere, warum nicht das Kleinere? Dieses Thema ist es ganz und gar wert, gründlicher untersucht zu werden, besonders damit der Unterschied zwischen den Pflanzen der Sintflut und den durch einen anderen, allgemeineren Mechanismus der scherzenden Natur hervorgebrachten falschen Pflanzenbildern klar zu Tage tritt, und damit durch diese ebenso wie durch jene die überall gegenwärtige Weisheit des mächtigsten Schöpfers vor die Seelen der Menschen hingestellt wird, um gepriesen zu werden. Der Stein, den ich der Betrachtung der Forscher darbiere, wurde dem ebenso sorgfältigen wie gelehrten Musterbild der *Memorabilia Saxoniae subterraneae* entnommen, deren eifrige Ausarbeitung unter glücklichen Vorzeichen, wenn auch unter unglücklichen Zeitumständen Doktor Gottlieb Friedrich Mylius aus Leipzig auf sich genommen hat. Gemeinhin wird er „*Dendrites*“ genannt, abgeleitet vom griechischen „*dendron*“, weil er die Gestalt von Bäumen auf seiner Oberfläche zeigt, auf Deutsch wird er in Johann Jacob Speners *Museum Spenerianum*, S. 91 „Baumstein“ genannt. Bei den Erzbergarbeitern von Suhl, in deren Bergwerken auch dieses nicht nur wegen Gestalt und Größe der Bäumchen, sondern auch wegen der rötlichgelben Farbe gewiss äußerst schöne Exemplar seinen Ursprung hat, heißen diese Steine „Blumen“, sozusagen Blüten der zugrundeliegenden Metalle, von denen diese Zierbäumchen wie Haargefäße sind (so erklärt den Gedankengang der Bergarbeiter der eben zitierte Mylius, S. 58). Im 24. Buch der *Historia Naturale* von Ferrante Imperato, S. 578 wird ein solcher Stein als „*pietra imboscata*“ und „*pietra naturalmente delineata in figure de boschi*“ bezeichnet, ebenso als „*pietra di Sinai*“, weil man wohl allgemein glaubt, dass er vom Berg Sinai mitgebracht werde. Ich will indes nicht leugnen, dass es diese Art Steine am Berg Sinai geben kann und die Dendriten sogar „Sinaitische“ genannt werden. In der Tat bezeugt jener berühmte Reisende Balthasar de Monconys im 1. Teil seines *Journal des Voyages de Monsieur de Monconys*, S. 238, dass er auf dem Abstieg vom Berg Sinai Dendriten gefunden habe. Ob sich der Dendrit in Buch 37, Kapitel 11 der *Naturalis Historia* des Plinius auf die Dendriten, von denen ich hier spreche, bezieht, wo „er schreibt, dass, wenn ein weißer Dendrit unter dem Baum, der gefällt werden soll, vergraben worden ist, die Schärfe der Axt nicht abstumpft“², wage ich nicht zu bestimmen, da der Autor der *Historia* keine Beschreibung des Aussehens beigibt. Sicherer können wir sagen, dass sich hierauf der

* Einige erläuternde Zusätze stehen in eckigen Klammern. Fragezeichen in eckigen Klammern weisen auf Stellen hin, die sich dem Verständnis widersetzen haben.

¹ Verg. Aen. 1,407f. *crudelis tu quoque falsis / ludis imaginibus* (Aeneas über seine Mutter Venus).

² Plin. nat. 37,73.

Dendrachat in Plinius Buch 37, Kapitel 10³ beziehen muss, der „sich gleichsam durch ein Bäumchen auszeichnet“, wenn auch der Stoff des Achats edler ist als gewöhnlicher Stein oder Marmor, auf denen gemeinhin Dendriten zu sehen sind. Unser Augenmerk richten wir hier auf die Form, nicht auf den Stoff. Orpheus sagt in Versen, dass dieser Stein nicht durch ein einziges, sondern durch mehrere Bäumchen gekennzeichnet ist, so sehr, dass er das Aussehen eines Gartens oder Wäldchens zeige. Die Verse, mit denen er den Stein beschreibt, sind folgende:

„Wenn du auch ein Bruchstück des mit Bäumen bepflanzten Steins in der Hand halten solltest, sehr auch könnte sich der Geist der immer seienden Götter daran ergötzen. Denn Bäume wirst du gewiss erblicken, wie in einem Garten, voller Blüten und weit hinunterhängend mit dichten Zweigen. Darum haben ihm die Menschen ihm den Beinamen „Achat voller Bäume“ gegeben, weil er einerseits das Aussehen eines Achats hat, andererseits die Form eines überwucherten Waldes annimmt.“⁴

Orpheus' Beschreibung des „*Dendriten*“ oder des „*Achats voller Bäume*“ passt für Claudius Salmasius, *Plinianae Exercitationes in Gaii Iulii Solini Polyhistora*, S. 94 völlig mit dem Stein zusammen, von dem Plinius an zitierter Stelle sagt, dass er in Indien gefunden worden sei und das Aussehen eines Waldes wiedergebe. „Auch die in Indien gefundenen (Achate) vermögen viel gegen dieselben Dinge⁵ und haben auch andere große, wunderbare Eigenschaften. Sie geben nämlich das Aussehen von Flüssen, Wäldchen und Zugtieren wieder.“⁶ Der, welcher das Aussehen des Wäldchens wiedergibt, ist „*eben der Dendrachat*“ des Orpheus, der die „*Form eines überwucherten Waldes*“ dargestellt zeigt. Dieser wird von demselben auch „*mit Bäumen bepflanzter Stein*“ und „*Achat voller Bäume*“ genannt. Auch Camillo Leonardi aus Pesaro bezeugt, nach dem Zeugnis des Jacques Daléchamps, dass er einen Achat gesehen habe, „auf dessen ebener Oberfläche Umrisse von sieben Bäumen zu sehen waren.“ Heute sind diese Arten von Achaten nicht so selten, dass sie nicht in den hindustanischen Bergen in der Umgebung der Stadt Surat im östlichen Indien recht vertraut, bei den Niederländern unter der Bezeichnung „*Boomsteenties*“ und „*Boomties Achates*“ recht bekannt sind. Eine äußerst schöne Reihe stellen die Tafeln 55 und 56 zu Georg Eberhard Rumpfs *D'Amboinsche Rariteitkamer*, S. 287 dar. Aber von der vorliegenden Familie der Dendriten verdient nicht nur der „*Dendritenstein*“ (in du Fresnes⁷ *Glossarium Graecitatis* ein Synonym für Koralle) abgegrenzt zu werden, sondern auch der *Kokospalmen-Dendrit* und der „*Mestica Caju*“ genannte Baumdendrit, Steine, die in den Stämmen indischer Bäume zu finden sind, von welchen letzterer bei Rumpf auf S. 321, ersterer auf S. 323 beschrieben wird. Dagegen müssen als Synonyme unseres Dendriten die (Steine) angesehen werden, die bei Anselmus Boetius de Boots *Gemmarum et Lapidum Historia*, Buch 2, Kapitel 285 „Orte voller Heidekraut zeigen“. Bei den Einwohnern des Bezirks Somberg nahe Würzburg werden sie „Wassersteine“ genannt, weil sie unter Wasser entstehen sollen. „Ein Stein, der durch kunstvolle Ziselierung zur Gestalt einer Stabwurzpflanze gebildet wurde“, ebenso „ein Stein, der durch die Kraft der Natur kunstfertig zur Gestalt und zum Abdruck eines Wäldchens geformt wurde“ (Francesco Calzolari, *Musaeum Francisci Calceolarii*, Abschnitt 3, S. 419 bzw. 420). Vielleicht auch „ein spaltbarer Stein, durch den Adern aus aschfarbenem Ton laufen, welcher recht zierlich versteinert, und einen Baum darstellen, ausladend, ganz wie eine Koralle, mit Zweigen, die sich von hier und dort her ausstrecken“, anstelle derer der Kupferstecher dennoch fälschlich die Figuren von Menschen darstellte (Johannes Bauhin,

³ Plin. nat. 37,54.

⁴ Orphei Lithica, V. 230–236. Angefügt an den griechischen Text ist die Übersetzung ins Lateinische von Andreas Christian Eschenbach, *Orpheōs Argonautika Hymni kai peri Lithōn. Orphei Argonautica Hymni et de Lapidibus*.

⁵ Es handelt sich um Stiche von Skorpionen und Spinnen.

⁶ Plin. nat. 37,54.

⁷ Du Cange, *Glossarium ad scriptores mediae et infimae Graecitatis*.

Historia Novi Et Admirabilis Fontis Balneique Bollensis in Ducatu Vuirtembergico ad acidulas Goepingenses. De Lapidibus, S. 4).

Nicht umsonst ist diese Aufstellung von Synonymen aus verschiedenen Quellen, die Verbindung der Dinge, die zusammengehören, und die Unterscheidung der Dinge, die zu trennen sind. Eine nicht geringe <Mühe> schafft denen, die sich mit Mineralogie befassen, die vielfache Verwirrung der Namen für dieselbe Sache, und es ist ganz und gar zu wünschen, dass das, was in der Botanik zu seinem unsterblichen Ruhm der äußerst geistreiche Caspar Bauhin leistete, im Bereich der Mineralogie ein anderer auf sich nehme, dem freilich dieses Reich mit seinen Bewohnern, Provinzen, Städten, Bezirken, Wäldern, Bergen, Tälern und Flüssen vollkommen bekannt ist.

Allerdings bleiben wir nicht bei dieser namenskundlichen Schale stehen, den Kern im Inneren suchen wir, die Erforschung der Ursache selbst, die Art der Entstehung derartiger Figuren, und dies auf dem Wege verschiedener Beobachtungen, die uns bald bei den Dendriten, bald anderswo begegnen.

Imperato beobachtet an zitierter Stelle, dass, wenn ein Dendrit ins Feuer gelegt werden sollte, binnen kurzem die Zeichnung verschwinde, und der Stein einfach und nackt, seines Bildes beraubt, übrig bleibe, welcher so hartnäckig sei und durch Feuer unbeschadet bleibe, dass er sehr lange der Kraft des Feuers standhalte, abgesehen davon, dass er sich in Kalk verwandle, ja sogar durch die beständige Tätigkeit des Feuers zu Glas werde. Nicht übergehen darf man auch, was dem berühmten Herrn Doktor Lukas Schröck, dem Vorsitzenden der kaiserlichen Akademie der Naturforscher,⁸ der äußerst geistreiche Gottfried Schultz, Arzt in Breslau, ausführlich schrieb, dass nämlich die Schwärze, wenn sie von einem eben gefundenen Stein abgekratzt und auf brennende Kohle geworfen worden sei, Rauch und teerartigen Geruch verbreite: Der Stein selbst aber, falls ein reines und jener schwarzen Schicht gänzlich beraubtes Bröcklein von ihm entzündet werde, erzeuge weder Rauch noch verbreite er irgendeinen Geruch. Daher ist ganz und gar klar, dass der Stoff jener schwarzen Färbung, mit welcher die Steine, die sonst weiß oder aschfarben sind, gefärbt werden, verschieden ist vom Stoff des Steines selbst, und dass der Stoff der Färbung feiner, beweglicher und flüssiger ist als der des Steins, weil, sobald die Poren des Festkörpers vom Feuer geöffnet wurden, jener Stoff oder die flüchtigeren, luftigen und schwefligen Partikel wegfliegen, wobei die Masse von der Färbung befreit zurückgelassen wird. Und dass diese Färbung von schwefliger, teerartiger Natur ist, ist einmal aus dem teerartigen Geruch und dem Rauch klar, den der Stein von sich gibt, wenn er ins Feuer geworfen wird, und dann wegen des Entstehungsortes. Es ist ja bemerkenswert, was die Bergarbeiter Schultz berichteten, dass sie, während sie Wassergruben in die Tiefe aushoben, mehrere Schichten spaltbaren Steins fanden, dass aber auf keiner irgendetwas von derartigen Formen entdeckt wurde außer auf der letzten. Unmittelbar unter dieser liege eine Steinkohleader. Dass die Färbung vielmehr aus einer vitriolhaltigen Salzlösung bestehe und von aggressiver Natur sei, gibt David Sigismund Büttner, *Rudera diluvii testes*, S. 125, an und bemerkt darüber hinaus, dass der Stoff des Steins überall dort zerfressen sei, wo die Färbung reichlich zusammenfließe. Diese Beobachtung bestätigt die Vermutung des berühmten Doktor Johann Georg Liebknecht in einem an mich gerichteten Brief vom August 1715, worin er die Zeichnungen metallischen Ausdünstungen zuschreibt; dem widerspreche ich persönlich nicht, wenn er hinzufügen sollte, dass diese Ausflüsse innerhalb der Gesteinsschichten mit einer anderen Flüssigkeit vermischt werden. Denn infolge der keineswegs wirren, regelmäßigen Anordnung der Bäumchen und Zweige schätze ich, dass irgendeine Flüssigkeit, nicht trockene Ausdünstungen, die Formen hervorrufen muss. So schreibt auch William Camden in der *Brittania*, Londoner Edition 1695, S. 692, dass in englischen Kohlegruben verschiedene spaltbare (Steine) entdeckt werden, die Pflanzenformen zeigen, welche einer schwarzen Schicht [?] eingedrückt sind, die der

⁸ Heute Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina – Nationale Akademie der Wissenschaften.

Oberfläche der Kohle am nächsten liegt. Wo aber durch die genannte Folter im Feuer die Zeichnungen nicht verschwinden, was mir geschah, als ich einen Pappenheimer Dendriten zwei Stunden lang dem Feuer übergab, muss man schließen, dass die flüchtigen Partikel der Färbung derart durch die Alkale der Erde gebunden sind, dass sie kaum von deren Fesseln befreit werden können. Was Imperato von dem Verschwinden der Färbung erwähnt, wenn man sie anzündet, dass geschah auch mir, als ich ein schlesisches Farnfossil glühenden Kohlen aussetzte, sodass die Schwärze verschwunden war, aber Spuren der abgedrückten Gestalt übrig blieben. Da aber Dendriten so hartnäckig und von so kompakter Substanz sein dürften, dass sie im Feuer unbeschadet bleiben, ist es erlaubt, daraus zu schließen, dass ihre Substanz sehr homogen ist und die Oberflächen ihrer winzigen Bestandteile genau zusammen passen [?] – eine Homogenität, welche auch der Parallelismus der spaltbaren Steine selbst, der oft bis zu mathematischer Genauigkeit geht, als äußerst sicherer Anzeiger von homogenen Teilen, die sich gleichzeitig ablagern, bestätigt. Wo verschiedenartige Partikel in derselben Masse vermischt werden, dort wird die Verkalkung erleichtert, weil das Feuer die Nähe jener kleinen Massen durcheinander bringt, indem es seine winzigen Geschoße ziemlich häufig und stürmisch auf sie wirft und diese solange erschüttert, bis sie die Verbindung und den wechselseitigen Zusammenhalt aufgeben, und daher, was bis dahin kompakt und hartnäckig war, zu einem porösen und bröckligen Körper wird oder zu Pulver zerfällt, wie den Vorgang der Verkalkung der berühmte Johann Bohn in seiner *Dissertationum chymico-physicarum XII. De Calcinatione*, Paragraph 4 bestens erklärt.

Die Dendriten pflegen immer einzelne Verästelungen von Bäumen und Strauchwerk zu zeigen, wie wenn diese aus weiter Ferne betrachtet und von Malern in einem mit Zinnober und in Pünktchen gezeichnetem Werk (*en miniature*) dargestellt werden. Niemals zeigen sich Blumen, Samen oder Früchte, nicht einmal Blätter, wenn sie näher an das Auge herangeführt werden. Wenn man dieses Phänomen bedenkt, ist sofort klar, dass diese Bilder von Bäumchen nicht tatsächliche Bäumchen, welche irgendwann einmal existierten, in versteinelter Form sind, auch nicht Abdrücke von Sträuchern, die in einer damals noch weicheren Oberfläche des Steins gemacht wurden, denn wenn es so wäre, würden nicht nackte Zweiglein dargestellt sein, sondern es wären Spuren von Blumen, Blättern und Früchten da, vielmehr noch würden die Blätter nicht in Miniatur erblickt werden, wie wenn Laub aus weiter Ferne betrachtet wird, sondern, wie wir zuvor bei den Sintflutpflanzen gesehen haben, in ihrer natürlichen Ausdehnung, mit Stielen und Fasern, und so würde man leicht die einen Pflanzen oder Bäume von anderen unterscheiden. Auch daher steht fest, dass diese auf Steinen abgebildeten Pflanzen nicht auf dieselbe Weise hervorgebracht werden, wie die Pflanzen aus dem Schoß der Erde hervorspießen. Die, welche die Ideen als Malerinnen ihrer selbst ins Treffen führen, müssen notwendigerweise bekennen, dass sie eher aus dem Hirn irgendeines Gartenmalers auf die spaltbaren Steine hinübergeflogen sind als aus der Natur selbst. Dieselbe Art und Nachahmung gilt auch für jedes andere plastische Prinzip, das man als etwas Wirksames anführen könnte.

Wer die Formen der Dendriten eher mit den Bildern einer Heide, eines Stabwurzels oder von Moos vergleichen und so sagen würde, dass diese Stauden selbst und die Pflänzlein durch Umwälzungen der Erde, Überschwemmungen des Wassers etc. zwischen die Schichten der spaltbaren Steine getragen und von diesen von beiden Seiten her eindrückt oder von den moosförmigen Ideen dort ihre Umrisse abgebildet worden seien, den wird jeder beliebige Anfänger der Botanik leicht widerlegen. Wer nämlich auch nur mit den Fingerspitzen die Schwellen dieser Wissenschaft berührte, wird berichten können, wie viel Arbeit, Fleiß und Geschicklichkeit nötig ist, ein „lebendiges Herbarium“, wie sie es nennen, zusammenzustellen, die einzelnen Blättchen, die, wenn sie frisch und voller Saft sind, leicht

zerquetscht werden,⁹ wenn sie trockener sind, leicht runzlig werden, zu entrollen und zu entfalten, sodass sie gesondert angeschaut und in ihrer natürlichen Form und Ausdehnung betrachtet werden können, und beim ersten Blick auf irgendeinen Dendriten wird er – und zwar vollkommen der Wahrheit entsprechend – urteilen, dass entweder der höchste Fleiß der Kunst dabei gewesen sei, die Pflanze selbst zwischen zwei spaltbare Schichten zu legen, und dass die Fingerspitzen sehr spitz gewesen seien, welche die Blättchen entfalteten und alles so anordneten, dass nicht einmal die kleinste Verwicklung, Verwirrung oder Überschneidung der Zweiglein passierte, oder, was mir wahrscheinlicher scheint, dass diese Figuren aus der Bewegung irgendeiner Flüssigkeit entstanden seien, die zwischen zwei Festkörpern eingeschlossen und zusammengedrückt worden sei und sich zwischen jenen ausgebreitet habe.

Athanasius Kircher schreibt im *Mundus subterraneus*, Buch 8, S. 37, dass auf vierfache Weise Formen in Steine eindrückt werden können: 1. „Zufällig, wie Wolken, Schiffe, Berge, Städte, Kastelle, Kreuze, Buchstaben des Alphabets, geometrische Formen.“ Als Beispiel kann der Florentiner Marmor dienen. 2. „Infolge der Anordnung der Erdschubstanz, in welcher, so wie in einer Gussform, eine gefärbte Flüssigkeit aufgenommen wird und schließlich durch einen Geist, welcher Versteinerung bewirkt, in derjenigen Form, die das Innere der Erdschubstanz zeigt, aushärtet, z.B. Fische in einem Ichtyten. Er hätte diese Entstehungsart klarer ausdrücken können: „durch Eindrückung irgendeines festen Körpers in einen weichen Stoff, der als Abdruckmasse darunter gelegt wird“. 3. „Infolge irgendeiner einzelnen Zufälligkeit, durch welche die Figuren auf den Steinen bald in dieser, bald in jener Form auftauchen.“ Wie sich diese Zufälligkeit vom obigen Zufall unterscheidet, würde ich gerne wissen, oder auch, ob es einzelne Zufälligkeiten und andere allgemeine Zufälligkeiten gibt. 4. „Besonders die Formen der Himmelsbewohner infolge einer göttlichen Anordnung.“ Dieser [Autor] passt nicht zu uns, sondern zu denen, die den Himmelsbewohnern und ihren Wundern allzu viel bis hin zum Aberglauben zuschreiben. Zur Erklärung der Bilder unserer Bäumchen wählt Kircher die dritte Art aus den zitierten, und neigt der folgenden Meinung zu, die ich mit seinen eigenen Worten, die auf S. 40 zu finden sind, darlegen will: „Da sich in der gerade versteinerten Erde“, sagt er, „Staub verschiedener Wurzeln und Pflanzen befindet, in dem zusammen mit einer schwachen Wärme noch irgendetwas Samenhaftes ist, welches im noch weichen Stein auf einen Stoff trifft, stellt dieses Samenhafte, sofern der Stoff zu ihm passt und weil es die Substanz der Pflanzen aus dem Stoff nicht formen kann, das, was es kann, auf dem Stoff dar, d.h. nur die Bilder von Pflanzen, mit dem plastischem Vermögen, das der Samenkraft irgendwie innewohnt.“ O wunderschöne Philosophie, die gleichen Schrittes mit dem „formenden Vermögen“ der Scholastiker wandelt, mit der „plastischen Kraft“ gewisser modernerer Leute, mit den „Ideen“ Edward Lhuys, die dieser mit diesem edlen Titel zu beschenken auf S. 134 der *Lithophylacii Britannici Ichnographia* noch nicht wagt: „Ich sage“, sagt er, „dass ich vermute, dass diejenigen Dämpfe, welche aus dem Meer getragen werden und in Form von Regen oder Nebelschwaden die oberen Schichten der Erde bis zu der erforderlichen Tiefe durchwandern, öfters auch durch den Samen von Schalen- und vielen anderen Tieren geschwängert werden, und daher entsprechend dem gegebenen Teil des Samens und der Eignung der Abdruckmasse am einen Ort vollständige Fische geformt werden, anderswo nur ihre Umrisse, wieder anderswo Zähne, Unterkiefer, Wirbel oder andere Knöchelchen, und unter den Krebsen bald ganze Tiere, zuweilen deren Glieder, unter den Schalentieren manchmal einschalige und öfters zweischalige. Dasselbe stelle ich mir auch über den Ursprung der mineralischen Blätter vor, denn man muss bemerken, dass diese höchstens Blätter von Farnen, Moos und anderen Pflanzen sind, die wir gewöhnlich als weniger vollkommen bezeichnen. Weil deren Samen so winzig sind, dass sie, wenn wir kein

⁹ Der Druck hat hier *confunduntur*, „durcheinandergebracht werden“, was kaum Sinn ergibt und ein Druckfehler sein dürfte. Gemeint ist wohl *contunduntur*.

Mikroskop gebrauchen, dem Blick entgehen, werden sie umso leichter, nachdem sie vom Wasser verschlungen wurden, ins Innere der Erde getragen.“ Siehe, mit wie wenigen Linien – ohne Federlesen – die vollständige Entstehung jeder Art von mit Bildern geschmückten Steinen erledigt werden kann! Siehe das Orakel, das jeden Zweifel hinwegfegt! O ausgezeichnete Kommentar zu Kircher, der irgendein übrig gebliebenes „Samenhaftes“ erkennt! O geöffnete Grube des Demokrit, wo die Geheimnisse der Zeugung verborgen lagen! „Siehe, sie fliegen“, ganz wie jene umkränzten¹⁰ Seelen aus dem Fegefeuer, Ideen jeder Art von Tieren und Pflanzen, Ideen oder Anfangsgründe nicht nur vollständiger Körper belebter Dinge, von Fischen, Vögeln, Insekten, Moos und Farnen, sondern auch der einzelnen Teile, Blätter, Blüten, Dornen, Ideen der Ideen, warum sollten wir nicht noch hinzufügen der Fasern, des Bluts, der Lymphe? Wer wird nicht, nachdem er von einem so außerordentlichen System hörte, von Bewunderung tief getroffen, von Staunen ergriffen? Wem kommt es nicht so vor, dass jene als Atome der Epikureer dahinfliegen, die durch ihren zufälligen Zusammenprall zum ersten Mal die Welt formten? Wer wird sich wundern, wenn hier aus dem gütigen Schoß der Erde, ganz wie Pilze, Köpfe, Arme, Beine, Augen, Schweife, Früchte, Blumen, Blätter ohne Stämme hervorschießen? Wer, ich bitte dich, sieht nicht die unzähligen Schwierigkeiten rund um dieses System, um die Existenz dieser Ideen, die nirgendwo außer im Hirn der Autoren ihre Grundlage finden, um die Vollkommenheit und Unvollkommenheit dieser Anfangsgründe, die Aufteilung in weitere, noch winzigere „Anfangsgründchen“ (man verzeihe das Wort), um deren Flug ohne Flügel, um das Eindringen in die Poren der Erde oder der Steine, um ihre Ausdehnung zu vollständigen Blättern, vollständigen Pflanzen, vollständigen Fischen, mit ihren Grannen, ihren Federn, ihrem Fleisch? Allzu weit würde es führen, ja, vielmehr ist es kaum der Mühe wert, dies alles zu diskutieren, allzu weit würde es führen, derartige Erfindungen, die weder geistreich sind, noch den Phänomenen der Natur oder den Experimenten entsprechen, durchzugehen. Wenn einmal die Wahrheit unserer Hypothese erkannt wurde, wird auch die Falschheit der anderen klar zu Tage treten. In den Händen der Leser liege das Urteil.

Bemerkenswert ist, da die Bäumchen so nahe beieinander entstehen, aus den besonderen Eigenschaften der Dendriten auch die eine, dass kein Bäumchen ein anderes behindert, dass das eine dem anderen ausweicht, kein Zweig oder Zweiglein durch ein anderes läuft oder es überschneidet. Jeder beliebige würde glauben, dass ein flüssiger Stoff, der zwischen den Spalten der Steine zusammengedrückt worden sei und sich über deren ebene Flächen ergossen habe, sich nicht so ordentlich und gesondert bewegen könne, dass er nicht entweder die ganze Oberfläche überschwemme und diese so mit ein und derselben Farbe färbe, oder dass er wenigstens ohne Ordnung wirre Flecken male, keine deutlichen Bilder von Strauchwerk. Die Schwierigkeit vergrößert der Umstand, dass nicht einmal zwei Flüsschen, wie nah sie auch beieinander fließen, ihre Läufe vermischen, dass nicht einmal zwei Bäumchen, nicht einmal zwei Zweiglein ineinander fließen, mögen die Zwischenräume auch von so geringer Breite sein, dass sie kaum mit den Augen erkannt werden können. Nachdem dieses Bedenken sich meinem Geist schon vor langer Zeit gezeigt hatte, nahm ich einen fortwährenden Fluss feiner Materie durch die einzelnen Pörschen des Körpers an, die durch ihren beständigen Durchfluss auch durch den festesten Körper nicht nur den Zusammenfluss und die Vermischung der Flüsse abhalte, sondern auch die Verästelung der färbenden Flüssigkeit selbst bestimmen und für die Breite ebenso wie für die Länge der einzelnen Flüsschen gewissermaßen Gesetze und Grenzen festsetzen sollte, welche sie nicht überschreiten könne. Dass die Kraft der durchströmenden Flüssigkeit groß sei, bewies Nicolaus Steno (*De solido intra solidum naturaliter contento dissertationis prodromus*, S. 65) am Beispiel der Länge der Fäden, welche um die Poren eines Magneten aus Eisenspänen entstehen, nicht nur, wenn dieselben Eisenspäne den Magneten aus nächster Nähe berühren, sondern auch, wenn ein Blatt

¹⁰ Statt *redimitarum* ist hier möglicherweise *redemptarum* zu lesen: die aus dem Fegefeuer *erlösten* Seelen.

dazwischen gehalten wird und jene vom Magneten trennt: Auf diese Beobachtung gestützt schreibt derselbe Autor, S. 66 und 100, das Wachstum eines Kristalls durch die Anlagerung eines Stoffs nur an bestimmten Kristallflächen, die Bildung und das Aufwachsen flüchtiger Salze, die am Hals des Alambics haften, und andere Phänomene dieser Art einer durchströmenden feinen Flüssigkeit zu. Ein einfaches Experiment jedoch, das sogar Buben bekannt ist, zeigt deutlich die Unzulänglichkeit dieser Schlussfolgerung und eröffnet zugleich den Weg zur Wahrheit: Dabei stellen je zwei polierte Marmorplatten oder glatte spaltbare Steine, wenn sie übereinander gerieben werden, wobei Öl oder Wasser dazwischen fließt, genau dieselben Bäumchenformen dar, die wir auf den Dendriten sehen, und zwar mit folgendem bemerkenswerten Umstand, dass auch hier keine Zweiglein andere überschneiden, nicht einmal die allerkleinsten, die für die Augen kaum mehr sichtbar sind. Solche wirst du durch diese Technik erhalten, wenn du die Reibung, die am Anfang, da die Flüssigkeit reichlicher vorhanden ist, dickere Bäumchen erzeugt, fortsetzt, bis die Flüssigkeit mengenmäßig weniger und mit mehr Erdpartikeln vermischt ist. Hier zeigt sich in beiden Fällen genau dieselbe Wirkung: Was verhindert, dass wir dieselbe Ursache annehmen? Solange im Experiment mit den geglätteten Marmorplatten die Tafeln zusammenhängen, breitet sich die Flüssigkeit, da sie gleichmäßig zusammengedrückt wird, gleichmäßig über die Tafeln aus und keine bestimmte Form entsteht. Wenn die Tafeln aber auseinandergezogen werden, wird die Flüssigkeit in ihrer Mitte, besonders, wenn sie ölig und zäher sein sollte, zugleich hochgehoben, und aus dem Zusammenhalt der Teilchen bilden sich zuerst die äußersten Zweiglein, von dort an aus mehreren Zusammenflüssen astreiche Stämme, ganz wie ein Zahnwurz, sofern sich nämlich ein Teil der hochgehobenen Flüssigkeit hier und dort konzentriert. Es verdient auch Folgendes bemerkt zu werden, dass die Verästelung immer von der Seite beginnen dürfte, von der die Trennung der Tafeln voneinander passiert. Wenn diese von oben geschehen sollte, breitet der Stamm von unten her seine Zweige nach oben aus. Wenn ich die Tafeln an der unteren Seite, wo sie zusammenhängen, auseinanderziehen sollte, verästelt sich der Stamm nach unten. Und so wirst du nach rechts oder links nach Belieben Bäumchen formen können. In den Eingeweiden der Erde, nachdem sich an der oberen Kruste die in Pulver aufgelöste Masse abgesetzt hatte, formte sie aus einer parallelen Schichtung zunächst weiche oder lehmige, danach verhärtete Steine, die nun Marmorsteine oder spaltbare Steine sind, die hier und dort schön mit Bäumchenfiguren geschmückt und unter dem Namen „Dendriten“ bekannt sind.

Für niemanden kann weiter ein Zweifel daran bestehen, dass die Dendriten auf genau dieselbe Weise durch eine zwischen den Schichten fließende Flüssigkeit geformt wurden wie die Bilder von Bäumchen auf den geglätteten Tafeln: Und aus der Lage der Bäumchen, weil die Stämme immer an den Rändern des Steins oder an Spalten in den Steinen zu sehen sind, und die Zweige, wie beim Dendriten auf der vorliegenden Tafel, von dort zur Mitte der Tafel gerichtet sind, kann man zugleich schließen, dass die Mitte von spaltbaren Steinen, die sich übereinander legen, dichter oder kompakter ist und sich daher in der Höhe stärker oder zumindest früher als an den Rändern verdichtet hat. Sogar eine allgemeine Regel kann hieraus abgeleitet werden: *Wo auch immer in einem bestimmten spaltbaren Stein Bäumchen erblickt werden, so als wären sie in einem Miniaturbild von Malern dargestellt, deren Zweige alle voneinander getrennt sind und in denen keine Zweige andere überschneiden, dort ist ihre Entstehung einer dazwischen befindlichen Flüssigkeit geschuldet.* Danebenzustellen ist folgende, aus den vorausgehenden Tafeln abgeleitete Regel: *Vollständige Pflanzen oder deren Teile, Blätter mit ihren Adern, Blüten und Früchte, die auf den Steinen dargestellt sind, solche existierten auch damals und sind daher dem Pflanzenreich zuzurechnen.* Fragen stellen sich nur über die Art und Weise sowie die Zeit, wie diese Pflanzen in dieses fremde Gebiet, wo man sie nun findet, hineingerieten. Mit diesem Grundsatz stimmt der Zweite Satz Stenos im zitierten Buch, S. 25, überein: „Wenn ein Festkörper einem anderen Festkörper nicht nur hinsichtlich der Bedingungen der Oberfläche, sondern auch hinsichtlich der inneren

Anordnung der Teile und der Teilchen in allem ähnlich ist, wird er jenem auch hinsichtlich der Art und Weise und des Orts der Entstehung ähnlich sein“, wodurch der scharfsinnigste Autor die Schalentier- und die Krebsfossilien, die Fische und deren Zähne dem Tierreich zuschlägt und dem Reich der Steine wegnimmt.

Es passiert freilich hin und wieder, auch beim Stein der vorliegenden Tafel selbst, dass über den Bäumchen, die früher entstanden und sozusagen „welk“ und daher rötlichgelb sind, andere, frische schwärzliche Bäumchen erscheinen, sodass hier in einem wahrhaft schönen Schauspiel die Natur selbst die Natur zu imitieren scheint. Als Grund dieses Phänomens muss man eine Unterschiedlichkeit hinsichtlich des früheren bzw. späteren Zeitpunkts annehmen und dem früheren Zeitpunkt die Entstehung der rötlich-gelben und sozusagen „verwelkenden“ Blätter zuschreiben, weil sie sich der Lage nach weiter unten befinden, und dem späteren die Erzeugung der frischen Blätter, die sich über die rötlichgelben ziehen. Damit man dies aber deutlicher erkennt, muss hinzugefügt werden, dass die Flüssigkeit, welche die Bäumchen erzeugt, sich in den Poren der Steine selbst befand und herausfließt, oder eher aus dem Körper des spaltbaren Steins selbst durch die Verengung der Poren herausgedrückt wird, welche die Verfestigung des Steins notwendigerweise begleitet, oder dass sie von anderswo her in diese Schichten, nachdem der Dendrit sich schon gebildet hat, hinzufließt.

Wenn so nach einer irgendwie gearteten ersten Verengung der Poren durch die erste Auspressung der Flüssigkeit eine frühere oder weiter unten liegende Reihe von Bäumchen hervorgebracht worden ist (so, dass diese Zeichnung auch ausgetrocknet ist) und durch heftigere Kälte oder aus einem anderen Grund eine neuerliche Verengung desselben, noch nicht völlig kompakten oder verfestigten Steins geschieht, dann wird der flüssige, färbende Stoff, der in den Poren übrig ist, von neuem herausgedrückt, und je nach der Lage überschwemmt er entweder wiederum die Fläche der früheren Bäumchen oder ergießt sich über irgendeine nackte, noch nicht gefärbte Fläche. Dasselbe kann infolge einer Flüssigkeit geschehen, die hinzufließt, nicht aus den Poren des Steins herausgedrückt wird: Dass aber die frühere Färbung von rötlichgelber Farbe ist, nicht von schwarzer und kräftiger Farbe wie die spätere, der Grund hierfür kann aus der größeren Verdünnung, der Flüssigkeit, der leichteren Umwandlung durch Schwefel- und andere aufsteigende Dämpfe der früheren bzw. aus der stabileren, dickeren und dauerhafteren Beschaffenheit der späteren hergeleitet werden.

Die Wurzeln oder die untersten Stammenden der Bäumchen befinden sich in den Fugen der Steine selbst, oder, was dasselbe ist, diese von der Natur gemalten Sträuchlein beginnen sich dort auszustrecken, wo die spaltbaren Steine in ihrer Dicke andere angrenzende Steine berühren. Wir haben hieraus schon oben den Schluss gezogen, dass sich der mittlere Teil des Steins früher verdichtet, und nun postulieren wir, dass die Dendriten durch das Auspressen einer gewissen Flüssigkeit aus der Substanz des Steins selbst entstehen, die sich danach über dessen äußere Oberfläche ausbreitet. Und zwar geschieht jene Überschwemmung mit der flüssigen Färbung dort, wo der Abstand des spaltbaren Steins stärker zusammengedrängt und kürzer ist, nicht dort, wo er länger ist und die Oberfläche offener daliegt [?], d.h. dort, wo die Steine einander in den Rissen berühren oder auf ihren ebenen Flächen ganz wie Schichten übereinander liegen. Und es ist darüber hinaus leicht, hieraus den Schluss zu ziehen, dass jene Auspressung der färbenden Flüssigkeit aus den Poren des Steins durch die Verengung der Poren in zwei sehr großen, parallel verlaufenden [Ebenen] – eine weiter oben, die andere weiter unten – durch die Kälte und durch das Gewicht der darüber liegenden Schichten verursacht wird. Dafür spricht die Entstehung der Erdkruste, die Zusammensetzung aus Schichten über Schichten und die Schwerkraft, die zwar in einer senkrechten Linie ihre Kraft erstreckt, aber ihre Wirkung zu den Seiten hin, wo der Widerstand geringer ist, ausübt. Dasselbe Phänomen kann durch die Annahme einer Flüssigkeit erfasst werden, die von irgendwoher in die Zwischenräume der Schichten hinzufließt.

In den einzelnen Rissen der Steine beobachtet man neue Zeichnungen, sieht man neue Bilder von Gesträuch und von Bäumen, und zwar in derselben Weise auf zwei sich berührenden

Oberflächen. Die Betrachtung dieses Phänomens gibt Veranlassung, zu denken, dass 1. durch eine verengende Ursache, die in mehreren benachbarten Schichten erzeugt wird, aus den einzelnen Schichten eine färbende Flüssigkeit ausströmen dürfte; 2. dass zwei Flüssigkeiten, die aus zwei angrenzenden Schichten ausgedrückt werden und sich in denselben Zwischenraum ergießen, sich miteinander verbinden und zusammen denselben Weg nehmen dürften; 3. dass, wenn auch aus einer einzigen der angrenzenden Schichten oder einem einzigen der benachbarten spaltbaren Steine eine Flüssigkeit ausströmen würde, diese, weil sie in der Enge zwischen den zwei Oberflächen zusammengedrückt wird, beiden der genannten angrenzenden Oberflächen dieselbe Färbung zukommen lassen dürfte – so wie wir sehen, dass nach dem Auseinanderreißen zweier geglätteter Tafeln aus spaltbarem schwarzen Stein, nachdem man sie zuvor mit Öl oder Wasser bestrichen und übereinander gerieben hat, dieselben Abbilder von Bäumchen auf der Oberfläche beider Tafeln dargestellt werden.

Es gibt Dendriten, deren baumerzeugende Färbung die ganze Dicke des Steins durchdringt, aber dennoch so, dass sie nur an der obersten Schicht der Oberfläche deutliche Bäumchenbilder zeigt. Solcher Art sind die Pappenheimer Dendriten. Wenn diese nämlich geschliffen werden, werden sie ganz allmählich undeutlicher und verwandeln so diese schöne Zeichnung, durch die sie zuvor stolz glänzten, in irgendetwas Fleckiges oder verlieren sie völlig. Im Gegensatz dazu werden andere, wie die Dendriten Etruriens und die Dendrachate, je mehr sie geschliffen werden, umso klarer in den Bäumchenformen und dienen deswegen in geschliffenem Zustand vorzüglich dazu, kleine Kapseln oder Kästchen zu schmücken. Andere Steine schließlich zeigen die Formen nur an der Oberfläche, wenn man diese jedoch abkratzt, zeigt sich nicht einmal irgendeine Spur des Baumbildes. Die aufmerksame Betrachtung dieser Phänomene gibt Veranlassung, über die Gleichförmigkeit oder Ungleichförmigkeit des Stoffes, aus dem die Steine der Dendriten bestehen, wie auch über die Zeit und die Stufen der Verfestigung nachzudenken: Es ist ja aus der allgemeinen Mineralogie bekannt, dass auch die festesten Steine, wenn sie den Gesetzen der Natur gemäß hervorgebracht wurden, aus einer Flüssigkeit entstanden sind, oder aus etwas Flüssigkeitsartigem, sodass auch Steno dies als Dritten Satz seinen Untersuchungen über „das Feste im Festen“ in seinem *Dissertationis prodromus* vorausschickt. Und gewiss, wenn dieser Grundsatz nicht wahr wäre, könnte niemand jemals die Figuren der Dendriten, die einen festen Körper aus Marmor oder Achat durchdringen und durchlaufen, begreifen, sodass schon aus dem bloßen Anblick der Dendriten die Wahrheit des Stenonischen Satzes übergenuß deutlich wird. An dem Maße, wie der feste Stoff des Steins oder seine Körnung dicker und roher ist, wie man für die Lösung des ersten aus den eben durchgegangenen Phänomenen annehmen wird müssen, wird die baumerzeugende Färbung nicht in derselben Geordnetheit die ganze steinerne Masse durchlaufen können, ohne durch den vereinten Widerstand dickerer Körnchen vom richtigen Weg der Poren abzubiegen und so durch ihren unregelmäßigen Lauf irgendeine unregelmäßige und fleckige Figur zu beschreiben, ja sogar oft sich zu verlieren, bevor sie bis zum Stoff in der Mitte des Steins vordringt, sodass es nicht Wunder nimmt, dass bei dieser Art von Dendriten, wenn sie geschliffen werden, nicht nur die deutlichen Bäumchenbilder, sondern auch die Färbung selbst verschwindet. In den Dendrachaten aber ist ein gleichförmigerer, feiner Stoff und die Sandkörnchen sind dünn, ganz wie in Alkohol gelöste Pülverchen, sodass so wegen der Gleichförmigkeit des Stoffes die färbende Flüssigkeit, nachdem sie sich über die äußere Oberfläche einer Schicht ergossen hat, auch durch ihr Eindringen in die Poren der noch flüssigen Gesteinsmasse immer auf einem senkrechten und geraden Weg hineinfließt, ohne dass sie durch das Hindernis dichter Partikel gezwungen würde, Abwege zu suchen. Und daher geschieht es, dass diese Masse, nachdem sie ausgehärtet ist, je mehr sie geschliffen wird, umso strahlendere und deutlichere Bäumchenbilder wiedergibt, mag auch bei den Dendriten des Florentiner Marmors häufig irgendeine Verwirrung entstehen. Für jene Dendriten schließlich, die nur an der äußersten Oberfläche bemalt sind, muss man feststellen, dass die Bäumchenbilder an der äußeren

Oberfläche entweder durch eine allzu dickflüssige und zur weiteren Durchdringung [des Steins] ungeeignete färbende Flüssigkeit hervorgebracht wurden, oder nachdem sich die Substanz des Steines schon zusammengezogen¹¹ und allzu sehr verfestigt hatte: Während nämlich die färbende Flüssigkeit aus den seitlichen Poren herausgedrückt wurde, sodass sie sich über die äußere Oberfläche ergoss, konnte der Stein zur selben Zeit durch eine äußere Ursache schon so verdichtet sein, dass er zur weitergehenden Absorption der Färbung, die er ausgeschieden hatte, ungeeignet wurde.

Die Betrachtung unserer Dendriten bietet schließlich ein neues Argument für die Hypothese unseres lieben Freundes Woodward, nach der die Erde, wenigstens die äußere, aufgelöst gewesen war und durch die Ablagerung des schwereren Stoffes in Schichten angeordnet wurde, die in weiterer Folge durch ihr Brechen diese Ungleichförmigkeit der Erde, die wir vor unseren Augen sehen, hervorbrachten. Welcher Archeus, ich bitte dich, welche Natur, welche Ideen denn, welche Anfangsgründe, welche Fähigkeiten, welche Ausdünstungen sind fähig, die äußerst harte Substanz irgendeines Achats oder eines Marmors in dem Zustand, in dem sie jetzt sind, zu durchdringen, nicht nur die Oberfläche, sondern auch ihre inneren Eingeweide zu färben und wie Arterien oder Venen zu formen? Dies übersteigt das, was die Vernunft sich vorstellen kann.

¹¹ Wahrscheinlich ist hier *constricta* statt *constructa* zu lesen.