

N°061

Claire

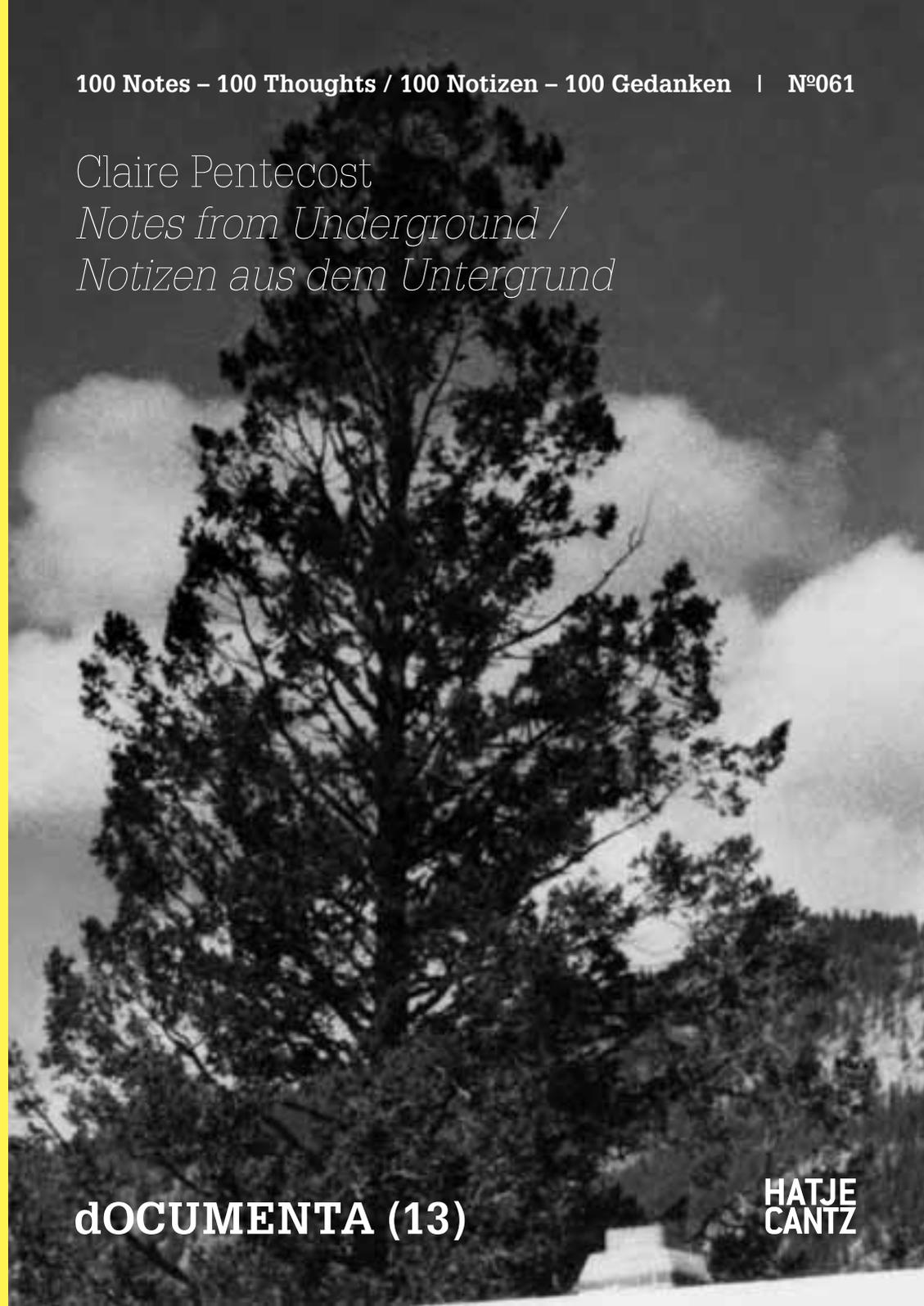
Pentecost

100 Notes – 100 Thoughts / 100 Notizen – 100 Gedanken | N°061

Claire Pentecost
Notes from Underground /
Notizen aus dem Untergrund

dOCUMENTA (13)

**HATJE
CANTZ**



Claire Pentecost

Notes from Underground

Context

I was asked about the seed but find myself dreaming of soil.

Seeds are many things marvelous. Most of the seeds that yield food and flavors, medicine, and flowers have been cultivated for generations by millions of people. As a material form of collective knowledge, seeds constitute one of the longest-running open-source systems in history. Agricultural diversity is not simply spontaneous but is the product of centuries of attentive cultivation and unregulated exchange. Designed to travel, the seed is a powerfully compact and mobile medium and for this reason is easily fetishized for exchange on the market. The privatization of the seed in the form of intellectual property is legalized theft of the commons. In this way, it is alienated from the collective conditions of its production.

Genetically modified seed, the consummate commodity form, is a carrier of the entire corporatized system of industrial agriculture. The complete package comprises the patented seed, the synthetic fertilizer, and the patented herbicide that the seed has been designed to tolerate, all marketed by the same company. The knowledge condensed in seeds is abducted from common hands and obscured in the laboratories and law offices of the corporation. Our surrender of knowledge leaves us in debt to the industry; debt is a way to control people.

The conditions of production of our seed commons are countless seasons of labor and learning. The silent partner in this production is the environment in which the seed comes alive to reproduce itself, the locus of its survival and multiplication: the soil. Like the seed, good soil is the result of a sustained practice, a practice that is social as much as biological.

In a 1969 lecture called “Pathologies of Epistemology,” Gregory Bateson upends the supposition that the unit of survival in the

evolutionary drama is the species or the family line. Instead, he proposes, the unit of survival is organism plus environment. “We are learning by bitter experience that the organism which destroys its environment destroys itself.”¹

The unit of survival is organism plus. In the case of terrestrial plants, “organism plus” means the seed plus soil. What is soil? A mixture of sand, silt, and clay inhabited and structured by a diverse living microcosm. Picture a specific plant that you know and love, a brilliant red maple tree, a blooming lilac, a row of irises.

Did you picture the part that extends below the ground, the rhizosphere where plants and microorganisms communicate and exchange services? Aboveground the plant gets carbon dioxide and sunlight; everything else it needs comes from the soil. All soil is not the same. Distinct mixtures of soil and climate determine what will grow in any given part of the world. The French call this *terroir*: the singular micro-ecosystem of soil, climate, and method that makes one farm’s wine, cheese, or sausage taste different from that of its neighbor. This is the site-specificity of cultivation.

Economy

The compost stinks. I have been ignoring the stuff in the bin in the backyard, the bin that I am supposed to rotate on its support more than just occasionally. Though it looks like a healthy enough muck, the smell is unmistakable: butyric acid. This is the same chemical composition that gives sour milk and human vomit their distinctive odors. Some bacterial process in my gut shares a radical intimacy with the bacterial process that has taken over my compost. Dr. Elaine Ingham, my soil guru, would tell me that this is no compost, this is reduced organic waste. True compost is oxygenated decomposition.

My compost is too wet and has thus gone anaerobic, making hospitable conditions for pathogens. Had I turned it more often, it would have been oxygenated, and the desirable aerobic bacteria, fungi, protozoa, nematodes, and microarthropods might have flourished. Not only did I fail to turn it, but I carelessly loaded it with nitrogen-rich food waste and neglected to add adequate carbon-rich matter like dry leaves, straw, sawdust, or even shredded cardboard. The balance of these “green” (nitrogen) and “brown” (carbon) categories encourages the beneficial microorganisms that characterize soil.

I am making soil. In my dream, someone asked, can soil be commodified?

1 | Gregory Bateson, *Steps to an Ecology of Mind* (New York: Ballantine Books, 1972), p. 483.

For a moment let's leave aside the question of real estate and deliberate on soil itself. Separated from a fixed location, soil is not a very convenient commodity. Commodities are all about flow. Soil is heavy by volume and thus expensive to move. Its value is literally in the ground, in a specific territory. But capitalism in its brilliance finds a way.

For things that don't move or package well, such as climates, experiences, and geographic locations, capitalism extracts the elements of value and converts them to signs that can be circulated in markets. These signs are attached to things that can be bought and sold. How have corporations deterritorialized soil? By detaching from it the bare ingredients necessary to grow plants. The biological cosmos underground nourishes plants, protects them from disease and pests, and discourages weeds that might outcompete them. For these things industry substitutes synthetic fertilizers, pesticides, and herbicides—"inputs"—that purport to replace the labor and knowledge required to maintain soil.

With one application of biocide, living soil is destroyed and replaced by a lifeless substrate dependent on inputs to support plants. Agrochemical inputs are derived from the synthetic nitrogen and the poison gases produced in excess for the wars of the twentieth century. Many of the technologies informing processed food also derive from military research. Imagine that your life depends on vitamins, candy, and continual doses of antibiotics; pricey gizmo foods produced in labs and purchased on credit. The dynamic autonomous knowledge involved in feeding yourself is displaced by debt.

The inputs are expensive, but soil ultimately is not. Just as anyone who grows things can save seeds, anyone who understands soil can make it. You can make it by diverting waste streams of nitrogen-rich and carbon-rich organic materials and oxygenating them as they decompose. Perhaps more important, lifeless soil can be rehabilitated with one or two applications of well-made compost or aerated compost tea. It takes a little knowledge and labor, but why deprive ourselves of these pleasures?

Alchemy

Soil is undervalued because it is often mistaken for dirt, its zombie carcass. Dirt seems to be everywhere. Dirt is used to express the bottom of the value scale:

Dirt-cheap.

Poor as dirt.

They treat the workers like dirt.

In 1971, when U.S. president Richard Nixon ended the trading of gold at a fixed price, formal links between the major world currencies and real commodities were severed. The gold standard was followed by a system of fiat currencies. However, by 1973, Georgetown University economist Ibrahim Oweiss needed to coin the term "petrodollars" to describe the extraordinary significance of the circuit of capital running between a single commodity (crude oil) and a single currency (the U.S. dollar). While not formally fixed to international monetary values, the price of petroleum is the most fundamental value in the world economy. Until the late Saddam Hussein started selling oil for euros, only U.S. dollars could buy it.

Like all extant monetary currencies, the dollar is an abstraction of value, the universal equivalent enabling all other commodities to be traded and circulated on a global market. Money as we know it has an obliterating function: it lets you forget all the human and nonhuman effort it takes to sustain life.

The new system of value will be based on living soil. The unit of currency—the "soil-erg"—replaces the petro-dollar. Made of soil and work, the soil-erg both is and is not an abstraction. Symbolically, it refers to a field of value, but that value is of a special nature: soil must be produced and maintained in a context. It is completely impractical to circulate it. It is heavy, and, because of the loose structure required of good soil, it falls apart. It only makes sense when located in a place. The physical nature of the soil-erg both evokes and denies the possibility of coinage. If currency as we know it is the ultimate deterritorialization, the soil-erg's value is inherently territorialized.

Ancestry

Dr. Ingham obtained a bit of dried mud off an Egyptian mummy. She added water and waited. Under the microscope the bacteria began to wiggle and ambulate.

Bacteria are prokaryotes: single-celled creatures with no nucleus and no internal organelles. They have only one strand of DNA, and that strand is not enclosed by a nucleus. Wherever there is life on earth, there are bacteria. And where there is death, bacteria are there too, recycling the remains into the soil.

If you yourself are not a bacterium, it's likely that you are eukaryotic, in which case your cells have a nucleus and organelles, e.g., mitochondria and plastids. Eukaryotes encompass all plants, animals, and fungi whose cells have nuclei, from single-celled to multicelled organisms.

How did we get from the prokaryote to the eukaryote? In other words, where did the nucleus and the organelles come from? Of several contending answers to this question, I am fondest of one proposed by biologist Lynn Margulis: one bacterium ingested another but for whatever reason was not able to digest it. The ingested bacteria continued to live inside the host and from there performed functions of cycling nutrients, metabolizing sugars, and absorbing and converting waste. Although they are parts of a cell that has its own nucleus, organelles contain their own genetic material and function much like bacteria. Bacteria are routinely found living inside the cells of multicelled beings. Margulis writes, “The origin of cells with nuclei is exactly equal to the evolutionary integration of symbiotic bacterial communities.”²

A primordial form of sex is one organism ingesting but not digesting another. The undigested continues to live, now inside the other: a radical intimacy ensues.

Exchange

Symbiosis is an ecological phenomenon where one kind of organism lives in physical contact with another.

Bacteria live in clusters communicating with one another through molecules for which they have dedicated receptors. All bacteria have receptors corresponding to their own species for intraspecies communication, but they also make signaling molecules that can be received by bacteria of different species, a kind of lingua franca for interspecies messaging. In this way they measure environmental parameters and trigger simultaneous reactions by mixed populations, to the benefit of all. When enough bacteria in a system emit a signal indicating a given environmental state, they will act together, and their actions will be more viable than those of a lone bacterium.

Margulis challenged biological orthodoxy in the mid-1960s by proposing symbiogenesis as the vehicle of innovation in evolution. In symbiogenesis, symbiotic organisms fuse or otherwise share genetic material and functions. From the merger of unicellular life-forms with different memories and abilities come new species. Innovation derives from proximity and mingling. Symbiogenesis recognizes that every visible life-form is a combination or community of bacteria. While this view of evolution does not contradict the idea of natural selection, it departs from the more orthodox insistence that random mutation and competition are the drivers of evolution.

2 | Lynn Margulis,
Symbiotic Planet (New
York: Basic Books, 1998),
p. 38.

A persistent Social Darwinist vision of evolution legitimates a persistent vision of naturalized capitalism. That economic system is on life support, and whose lives are being burned to support it? In the current movement called Occupy, we come together to explore the unknown fecundity of proximity and mingling. Why wait for leaders when all known authorities can't or won't face the risks produced by a technological society? To whom should we articulate demands when all known authorities have proved their corruption and immunity to change? Why hurry toward a form when the known social forms are exhausted? We are bringing our secret desires and affiliations to the surface. What new life-forms rise from below?

Identity

Soil is a persistent community structure. So am I. What we call the human body is composed of ten times more bacteria than human cells. They live on the skin, in the gut, in every orifice, and I don't know where else. Many of these bacteria are commensal with us. When two species live in commensal association, one species benefits without harming the other. “Commensal” can also mean “sharing a table,” from Latin *com* (together) + *mensa* (table). Of course, the world is also full of disease-causing bacteria, but the more neutral and beneficial microbes crowding your table, the fewer seats there are for pathogens.

The metabolic activity performed by bacteria in the human gut is a mutualistic symbiosis in which both symbionts have something to gain. Besides making our digestion efficient and painless, intestinal bacteria train and otherwise help direct immune cells. Because of the scale of their contribution, the gut biota is equal to that of a virtual organ; the community of intestinal microbes can be called a “forgotten” organ.

Up to 500 different species of bacteria have been found on the skin, and many of the smaller populations have only been met on a single human host. It may be that we each bear a unique bacterial signature. Most of the genetic material in the human body resides in our bacteria. There was disappointment in the air when the human genome weighed in at less than 30,000 genes (it has since been downsized to around 23,000). But the Human Genome Project didn't count our bacterial genes, which number about a hundred times that. How does the human microbiome relate to the human genome? The strangers in our bodies may be a larger factor in our identities than our own cells.

Perhaps we are not the subjects of the story at all. And who are we anyway? We are armature for a more populous, more diverse community. Perhaps the bacterial communities that are us share a radical intimacy with the bacterial communities that are soil. And when soil is poisoned, the bacterial we suffers. Reality is more queer than not.

Convivium

Bacteria also reproduce by fission, simply splitting into two individuals. It seems, however, that unless they also exchange genetic material via conjunction with others, the resulting colonies slowly grow old and die. Like us, bacteria say, “I want to live and I don’t want to die alone.”

I added a lot of carbon to the compost in the form of shredded cardboard, which comes easily out of the incessant waste stream of packages. I’ve continued to turn the mix to oxygenate it: a clean earthy fragrance signals the changing constitution. I prepare a sample to ponder with the microscope.

A million vibrating cocci and bacilli glide about this single drop of compost-infused water. In the excessive nitrogen of the kitchen waste, bacteria numbers are booming.

Elegantly penciled serpents thrash in the sea on the glass slide. The shape of their mouths tells me that they are bacteriophagic nematodes.

In every field there are translucent eggs with the small end bitten off, some with beautiful interlocking scale patterns. Testate amoebae make for themselves a protective shell or “test” (Latin: *testu*, *testum*, an earthen pot), either by secretion or through the agglutination of foreign material—particles of calcium carbonate or silica.

Small shadows move erratically through the field like drunken ghosts. Flagellates.

Here and there a burly shape-shifter edged with delicate fluttering eyelashes. Ciliates.

Rarely, an armored bulk looms in the eyepiece, spiked limbs motionless or flailing silently. Microarthropods.

The microscope verifies animism, the theory of the universal animation of nature.

Ecology

Are these organisms good for my soil? Dr. Ingham replies, “Standard ecological answer: ‘It depends.’” In this context, it depends on what I want to grow. The soil I want to make (for growing most vegetables) has a good balance of bacteria and fungus, but fungal food is more carbon-rich than what I have provided, so my sample is missing brown and amber strands of fungus. I might need a handful of soil from a forest floor to inoculate the brew.

Soil dominated by bacteria selects for the fastest-growing, most opportunistic species, those we call weeds. As weeds die and the earth collects dried organic matter, more carbon-rich material accumulates, setting the conditions for fungal growth. Ecological succession is a process of increasing levels of fungi in the soil. Newly disturbed earth is teeming with bacteria. Old-growth forests have millions of miles of mycelia (fungal strands or hyphae) woven into their roots. We know them by their fruits, the mushrooms.

Mycelial hyphae grow in branching filaments that breathe, retaining 60 percent of the inhaled carbon dioxide to build the walls of their advancing pipes. Mycorrhizae is a mutually beneficial association of plants and fungi: mycorrhizal fungi need plants, which in turn do poorly without their counterparts. Soil that houses mycorrhizae—the plants, the fungi, and their interactions—sequesters astonishing measures of carbon. Killing fungal networks with plows and pesticides releases carbon into the atmosphere. These are not trivial amounts. Bare soil disturbs climatic harmonies.

Mycelia respire, filter, digest, and construct. Paul Stamets, ardent teacher of all things mycological, calls them “externalized stomachs” and “externalized lungs” . . . but of what? Of the unified geobiological system that regulates life on the planet? The sentient supersystem that some call “Gaia”? Ecology begets animism on a grand scale.

Mycelia transport water, nutrients, and messages in the form of chemicals from one tree to another, from one plant to another. Stamets refers to these meshes as extended neurological membranes. Not unlike the Internet or our brains, if one branch is broken, there are numerous alternative pathways for moving goods, services, and information.

One is tempted to call mycelia the brain of the earth, or its nervous system. But the earth is more vastly complex than a human analogy can contain. The life cycles of ten million living species all consuming energy and releasing by-products are coordinated in a system that collects energy from a star and recycles its own waste. The activity of life is what created the atmosphere of earth and now regulates it. We and our atmosphere evolved together.

Cannibalism

We are ready to talk about real estate now.

Since the economic crisis of 2008 was experienced by many parts of the world as a food crisis, many governments, corporations, and investment funds are buying up land in Asia, Africa, the Americas, and Eastern Europe for industrial agriculture and other profit-driven ventures. The crisis sent transnational elites looking for new places to put their money, and land appears to be the designated safe haven. Local governments collude with investors under the rubric of “development” and “progress,” allegedly for the benefit of peasant populations, while armed forces evict these same populations—small farmers, indigenous people, ethnic minorities—from the villages and fields they have inhabited for generations. The World Bank and regional development banks draft investor-friendly policies that grease the wheels for extractive industries. This is called land-grabbing.

One way or another, capitalism is colonialism. If the money can't find a new resource to feed on, it will reformulate an old one. Capitalism offers the earth a global system that feeds on itself and doesn't recycle its own waste. The infantilizing fantasy that preys on us is that of never having to acknowledge limits.

“Nature” is not a metaphor for anything. Rather, it is a protean field where we stagger toward understanding true diversity, how we want to live, what kind of world we want to foster. When one bacterium ingests another, evolution is trying out new combinations. When humans recklessly consume the livelihoods and cultures of other humans, monocultures are advanced.

Art

I am dreaming of the soil-erg. I am dreaming of an economic system that is a coordination of countless economic systems of diverse fields of value recognizing finitude and regeneration. But this does not sound like dream language. This wants to be real.

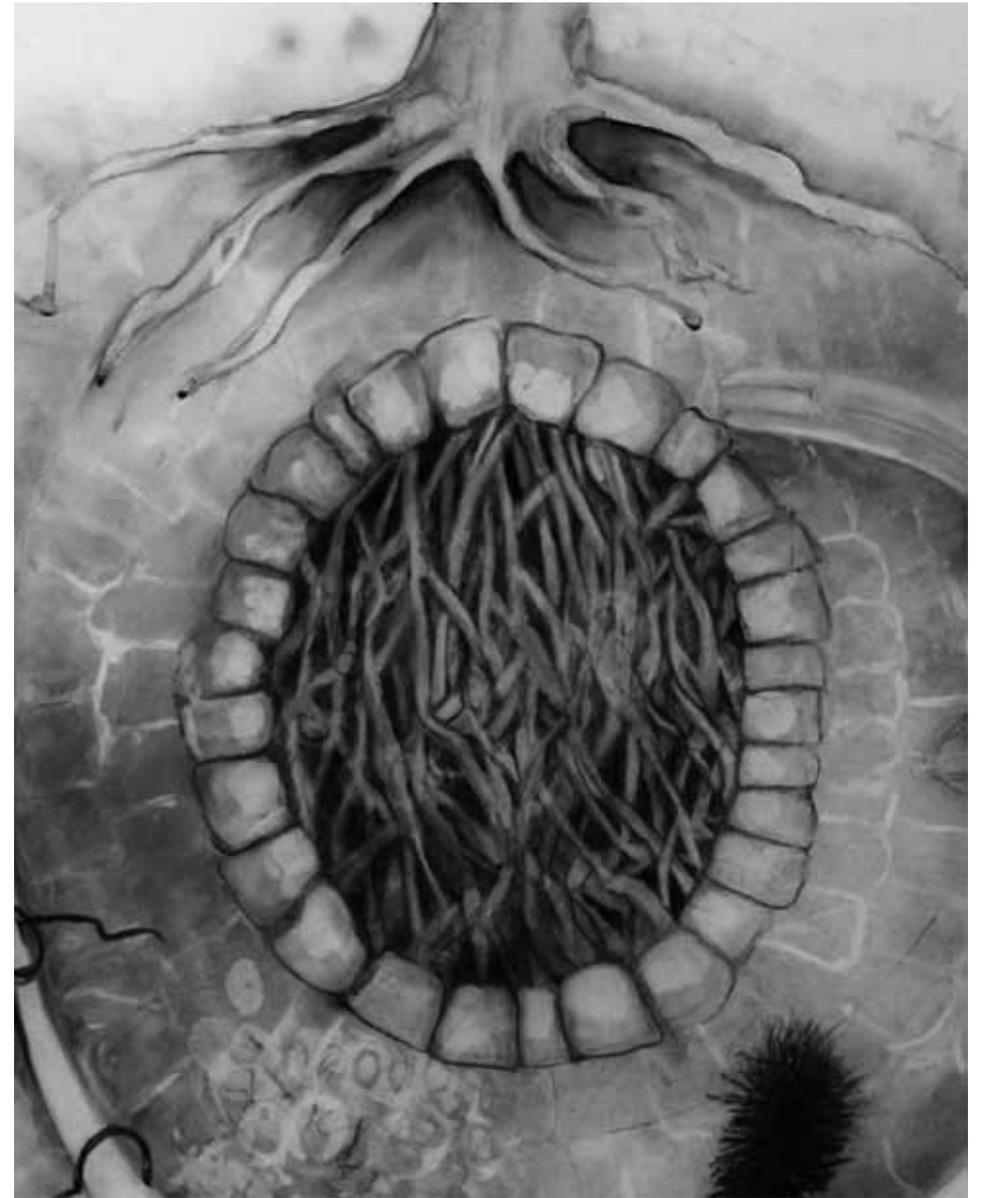
In memoriam Lynn Margulis, March 5, 1938 – November 22, 2011.

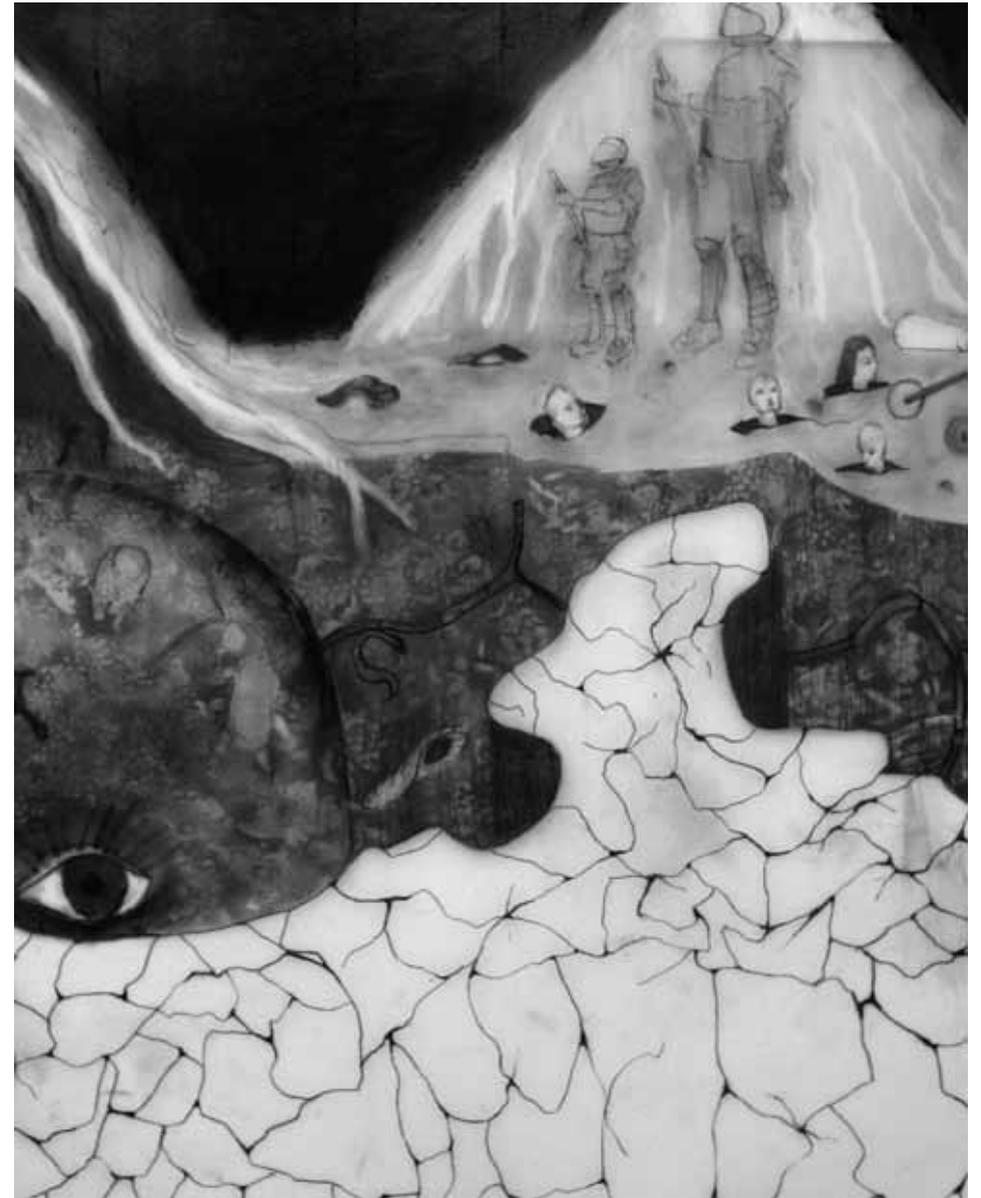
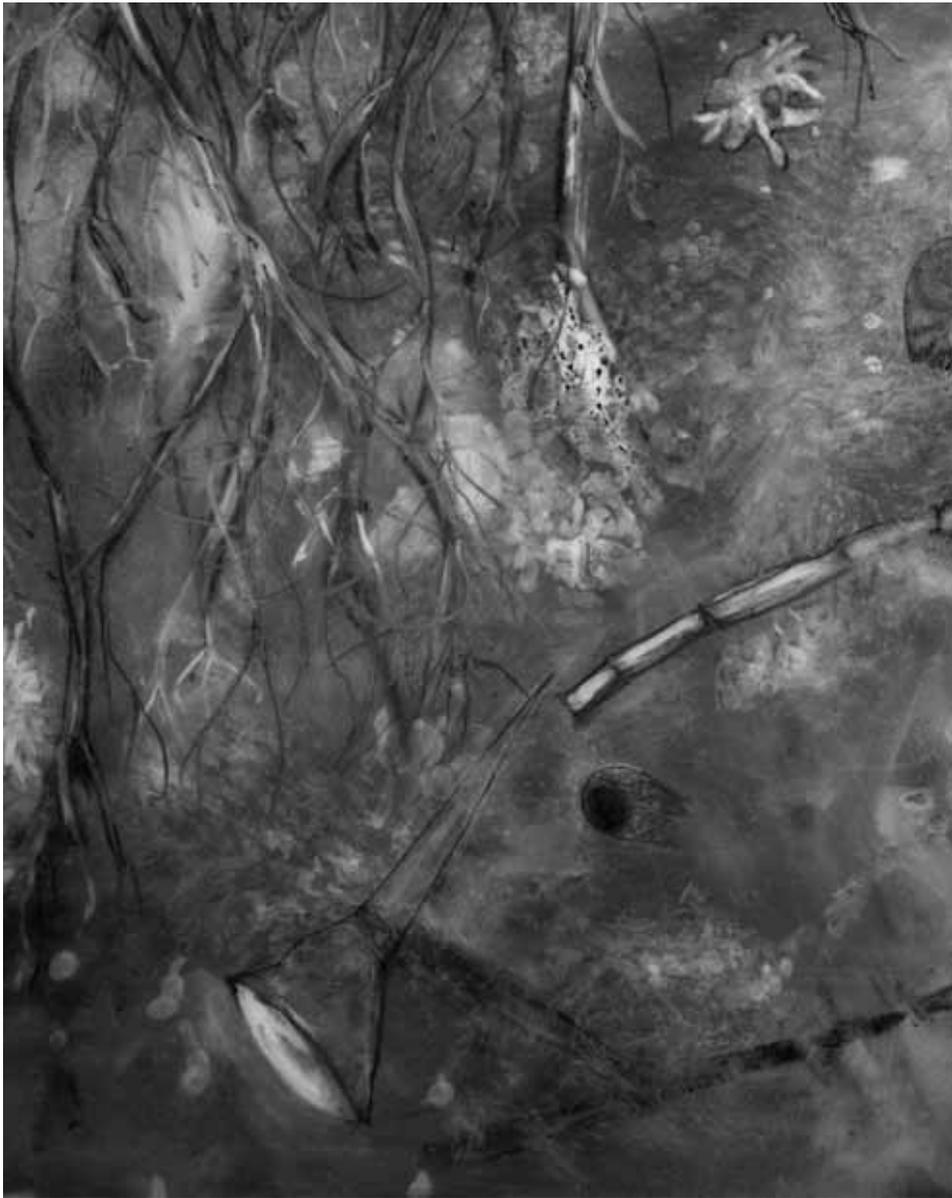
Claire Pentecost (b. 1956) is an artist and writer based in Chicago.



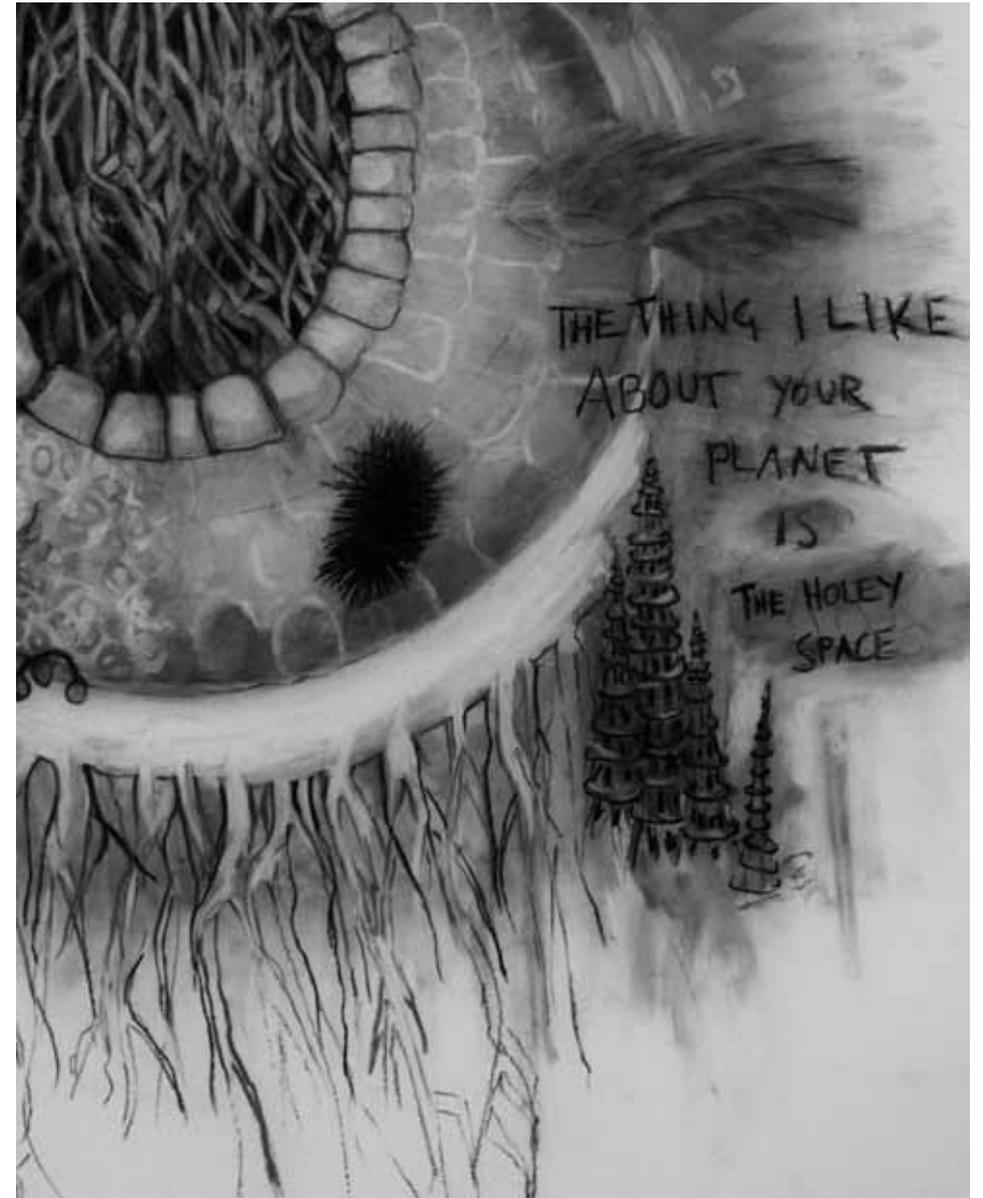












Claire Pentecost

Notizen aus dem Untergrund

Kontext

Man hat mich nach der Saat gefragt, doch fällt mir jetzt auf, dass meine Träume vom Boden handeln.

Saatgut, dazu gehört eine Vielzahl wunderbarer Dinge. Die meisten Saaten, aus denen Nahrung und Würze, Heilmittel und Blumen entstehen, wurden von Millionen Menschen über viele Generationen hinweg kultiviert. Als materielle Form kollektiven Wissens bilden die Saaten eines der am längsten existierenden Open-Source-Systeme der Geschichte. Landwirtschaftliche Vielfalt kommt nicht einfach von ungefähr, sie ist vielmehr das Ergebnis jahrhundertelanger sorgsamem Anbaus und unregulierten Tauschhandels. Das Saatgut, das zum Reisen bestimmt ist, ist ein kraftvoll kompaktes und zugleich bewegliches Medium, weshalb es am Markt leicht zum Fetisch gemacht wird. Die Privatisierung von Saatgut im Sinne eines geistigen Eigentums bedeutet den legalisierten Diebstahl eines Gemeinguts. Auf diese Weise wird es den kollektiven Bedingungen ihrer Herstellung entfremdet.

Genmanipuliertes Saatgut, Warenform par excellence, fungiert als Träger des gesamten korporativen Systems industrieller Landwirtschaft. Zum Gesamtpaket gehören die patentgeschützte Saat, der Kunstdünger und der patentgeschützte Unkrautvernichter, den zu verkraften dem jeweiligen Saatgut eigens angezüchtet wurde, und all dies wird von ein und derselben Firma auf den Markt gebracht. Das im Saatgut verdichtete Wissen wird den Händen des Gemeinwesens entwunden und in den Labors und Anwaltspraxen des betreffenden Konzerns verborgen. Das von uns abgetretene Wissen lässt uns in der Schuld der Industrie stehen; Schulden stellen eine Art und Weise dar, Menschen zu kontrollieren.

Die Produktionsbedingungen unseres gemeinschaftlichen Saatguts sind unzählige Jahre des Arbeitens und Lernens. Stille Teilhaberin an dieser Produktion ist die Umwelt, in der die Saat lebendig

wird, um sich selbst zu reproduzieren, der Ort ihres Überlebens und ihrer Vermehrung ist der Boden. Wie Saatgut ist auch ein guter Boden das Ergebnis einer nachhaltigen Arbeitsweise, die ebenso sozial wie biologisch ist.

In seinem Vortrag »Pathologien der Epistemologie«, den er im Jahr 1969 hielt, erteilte Gregory Bateson der Annahme eine Abfuhr, die letzte Überlebenseinheit im Drama der Evolution sei die Art oder die Abstammungslinie der Familie. Er dagegen schlug als Überlebenseinheit Organismus plus Umwelt vor. »Wir lernen durch bittere Erfahrungen, dass der Organismus, der seine Umwelt zerstört, sich selbst zerstört.«¹

Die Überlebenseinheit ist der Organismus plus. Im Falle der am Boden wachsenden Pflanzen bedeutet dieses »Organismus plus«-Prinzip: das Saatgut plus Boden. Doch was ist Boden? Eine Mischung aus Sand, Schlick und Ton, die von einem höchst artenreichen lebendigen Mikrokosmos bewohnt und strukturiert wird. Stellen Sie sich eine bestimmte Pflanze vor, die Sie kennen und lieben, einen leuchtend roten Ahorn, einen blühenden Flieder, eine Reihe von Schwertlilien.

Haben Sie sich gerade auch den Teil der Pflanze vorgestellt, der sich unter der Erdoberfläche ausdehnt, die Rhizosphäre, in der Pflanzen und Mikroorganismen miteinander kommunizieren und sich wechselseitig Dienste leisten? Über der Erdoberfläche nimmt die Pflanze Kohlendioxid und Sonnenlicht auf; alles andere, das sie zum Überleben benötigt, kommt aus dem Boden. Nicht jeder Boden ist wie der andere. Ganz bestimmte Mischungsverhältnisse von Boden- und Klimabedingungen entscheiden darüber, in welchem Teil der Welt was gedeiht. Im Französischen nennt man dies *terroir*: das eigentümliche Mikro-Ökosystem aus Boden, Klima und Anbaumethode, das dafür sorgt, dass der Wein, der Käse oder die Wurst des einen Bauern anders schmeckt als diejenigen des Nachbarn. Das ist die Ortsspezifität des Anbaus.

Ökonomie

Der Komposthaufen stinkt. Ich habe das Zeug in dem Abfallbehälter auf dem Hinterhof, den ich öfter als nur ab und an auf seiner Basis umschichten soll, ignoriert. Anscheinend ein prächtig gedeihender Misthaufen, doch er stinkt eindeutig nach Buttersäure. Das ist dieselbe chemische Verbindung, die saurer Milch und menschlichem Erbrochenem den charakteristischen Gestank verleiht. In meinen Eingeweiden gibt es also irgendeinen bakteriellen Prozess, den eine ganz grundlegende Nähe mit dem bakteriellen Prozess verbindet,

1 | Gregory Bateson, »Krankheiten der Erkenntnistheorie«, in: Ders., *Ökologie des Geistes. Anthropologische, psychologische, biologische und epistemologische Perspektiven*, übers. v. Hans Günter Holl, 2. Aufl., Frankfurt a. M.: Suhrkamp 1988 [Orig. 1972], S. 614–627, hier: S. 620.

der meinen Komposthaufen erobert hat. Dr. Elaine Ingham, mein Boden-Guru, würde sagen, das ist kein Kompost, das ist verdichteter organischer Abfall. Echter Kompost ist Fäulnis, die unter Sauerstoffzufuhr erfolgt.

Mein Kompost ist zu feucht, und demzufolge haben anaerobe Vorgänge begonnen, die das Entstehen von Krankheitserregern begünstigen. Hätte ich den Kompost häufiger gewendet, dann hätte er sich stärker mit Sauerstoff angereichert und die erwünschten aeroben Bakterien, Pilze, Protozoen, Nematoden und Mikroarthropoden hätten sich gebildet. Doch habe ich nicht nur das Wenden vergessen, ich habe den Kompost unachtsamerweise auch mit nitrogenreichen Essensabfällen vollgepackt und es unterlassen, angemessen kohlenstoffreiche Bestandteile wie trockene Blätter, Stroh, Sägemehl oder sogar geschredderte Pappe hinzuzufügen. Das Gleichgewicht dieser grünen und braunen Kategorien fördert die Entstehung nützlicher Mikroorganismen, die den Boden charakterisieren.

Ich stelle Boden her. Im Traum hat man mich gefragt: Kann Boden zur Ware werden?

Lassen wir für einen Moment die Frage nach dem Grundstück außer Acht; machen wir uns stattdessen lieber Gedanken über den Boden selbst. Losgelöst von einem bestimmten Ort ist Boden keine besonders leicht zu handhabende Ware. Bei Waren geht es immer um das kontinuierliche Fließen. Boden verfügt über eine hohe Masse und ist darum nur kostspielig zu bewegen. Sein Wert liegt buchstäblich im Untergrund, in einem ganz bestimmten Territorium. Doch der Kapitalismus in all seinem Scharfsinn findet da eine Lösung.

Bei Dingen, die sich schlecht bewegen oder verpacken lassen, wie klimatische Bedingungen, Erfahrungen oder geografische Orte, extrahiert der Kapitalismus jeweils die wertvollen Bestandteile und verwandelt sie in vermarktbare Zeichen. Diese Zeichen hängen Dingen an, die sich kaufen und verkaufen lassen. Wie ist es den Konzernen gelungen, Boden zu deterritorialisieren? Indem sie ihm die für das Pflanzenwachstum wesentlichen Bestandteile entzogen haben. Der biologische Kosmos im Untergrund nährt die Pflanzen, er schützt sie vor Krankheiten und Seuchen und schafft ungünstige Bedingungen für Unkraut, dem sie im Wettbewerb um Nährstoffe unterliegen könnten. Für diese Dinge liefert die Industrie Kunstdünger, Pestizide und Herbizide – »Zusätze« –, die angeblich die Arbeit und das Wissen ersetzen sollen, die zum Unterhalt eines guten Bodens erforderlich sind.

Mit nur einer Anwendung eines Biozids wird lebendiger Boden zerstört und durch ein lebloses Substrat ersetzt, das zur Förderung pflanzlichen Wachstums auf die genannten Zusätze angewiesen ist. Agrochemische Zusätze werden aus künstlichen Stick-

stoffverbindungen und den aus den Kriegen des 20. Jahrhunderts übrig gebliebenen Giftgasen geschaffen. Ebenso leiten sich viele Technologien in der Produktion industriell verarbeiteter Lebensmittel aus militärischen Forschungsergebnissen ab. Stellen Sie sich vor, Ihr Leben hinge von Vitaminen, Süßigkeiten und regelmäßig verabreichten Antibiotika, überteuertem, in Labors produziertem und auf Kredit gekauften Junkfood ab. So tritt an die Stelle des bei der eigenen Ernährung aktiven, dynamischen und autonomen Wissens eine Schuldenstruktur.

Die Bodenzusätze sind teuer, der Boden letztlich jedoch nicht. Wie jeder, der etwas anpflanzt, Saatgut gewinnen kann, vermag auch jeder, der etwas vom Boden versteht, diesen selbst herzustellen. Das ist etwa durch die Umlenkung von Abfallströmen aus stickstoff- und kohlenstoffreichen organischen Materialien und durch das Hinzufügen von Sauerstoff im Laufe des Fäulnisprozesses möglich. Noch wichtiger vielleicht, dass sich lebloser Boden mittels ein oder zwei Hinzufügungen guten Komposts oder mit Sauerstoff angereicherten kompostierten Tees wiederbeleben lässt. Es bedarf eines bestimmten Maßes an Wissen und Arbeitsaufwand, doch warum sollten wir uns diese Genüsse versagen?

Alchemie

Der Boden wird oft unterschätzt, weil er mit dem Dreck, seiner un-toten Struktur verwechselt wird. Dreck scheint allgegenwärtig. Dreck, *dirt*, dient im Englischen der Bezeichnung des untersten Endes der Wertskala:

Dirt-cheap – spottbillig.

Poor as dirt – bitterarm.

They treat the workers like dirt –

Sie behandeln die Arbeiter wie Dreck.

Im Jahr 1971, als US-Präsident Richard Nixon die Golddeckung, den Goldhandel zu Festpreisen abschaffte, bedeutete das die Trennung formeller Bande zwischen den Leitwährungen und den realen Waren. Der Goldstandard wurde von einem System der Papierwährungen abgelöst. Doch sah sich schon 1973 der an der Georgetown University lehrende Ökonom Ibrahim Oweiss genötigt, den Begriff »Petrodollars« zu kreieren, um auf die außerordentliche Bedeutung der Kapitalkreisläufe zu verweisen, die zwischen einer einzigen Ware (Rohöl) und einer einzigen Währung (dem US-Dollar) im Gange

waren. Zwar ist der Ölpreis nicht formal an die internationale Entwicklung des Geldwerts gebunden, doch ist er der fundamentalste Wert, den die Weltökonomie kennt. Bis Saddam Hussein kurz vor seinem Tod Öl für Euros zu verkaufen begann, konnte man es ausschließlich mit US-Dollars kaufen.

Wie alle bestehenden Geldwährungen ist auch der Dollar eine Wertabstraktion, er ist das universelle Äquivalent, das ermöglicht, dass alle anderen Waren auf einem globalen Markt gehandelt und in Umlauf gebracht werden können. Geld in der uns bekannten Form hat eine Auslöschungsfunktion: Es macht einen den ganzen menschlichen und nicht-menschlichen Einsatz vergessen, der zur Erhaltung des Lebens erforderlich ist.

Grundlage des neuen Wertsystems wird lebendiger Boden sein. Die Währungseinheit – der »soil-erg« – tritt an die Stelle des Petrodollars. Der aus Boden und Arbeit bestehende soil-erg ist eine Abstraktion, zugleich ist er dies aber auch nicht. Symbolisch bezieht er sich auf ein Wertschöpfungsfeld, doch handelt es sich da um einen Wert ganz besonderer Art: denn Boden muss in einem bestimmten Kontext hergestellt und gepflegt werden. Er eignet sich ganz und gar nicht zur Verbreitung. Er ist schwer und fällt aufgrund der für guten Boden notwendigen lockeren Struktur auseinander. Er ergibt nur dann einen Sinn, wenn er an einem bestimmten Ort lokalisiert bleibt. Die physische Beschaffenheit des soil-erg lässt an die Möglichkeit einer Münze denken und verneint diese zugleich. Wenn Währungen der uns bekannten Art die ultimative Deterritorialisierung bedeuten, dann erweist sich der Wert des soil-erg als wesentlich an ein Territorium gebunden.

Herkunft

Dr. Ingham gelangte in den Besitz eines Stücks getrockneten Lehms von einer ägyptischen Mumie. Sie setzte dem Lehm Wasser hinzu und wartete ab. Unter dem Mikroskop begannen die Bakterien zu wimmeln und sich umherzubewegen.

Bakterien sind Prokaryonten: einzellige Organismen ohne Kern und ohne innere Organellen. Sie verfügen nur über einen einzigen DNA-Strang, und dieser Strang ist in keinen Nukleus eingeschlossen. Wo immer auf dieser Erde Leben existiert, existieren auch Bakterien. Und wo der Tod ist, gibt es ebenfalls Bakterien, die abgestorbene Materie in den Boden recyceln.

Wenn Sie selbst kein Bakterium sind, dann sind Sie wahrscheinlich ein Eukaryont, was bedeutet, dass Ihre Zellen einen Kern

und Organellen wie Mitochondrien oder Plastiden besitzen. Die Eukaryonten umfassen sämtliche Pflanzen, Tiere und Pilze, deren Zellen über Zellkerne verfügen, vom Einzeller bis zum Vielzeller.

Wie kam es zu der Entwicklung vom Prokaryonten zum Eukaryonten? Oder, anders gefragt, woher kommen eigentlich Zellkern und Organellen? Unter verschiedenen konkurrierenden Antworten auf diese Frage sagt mir diejenige der Biologin Lynn Margulis am meisten zu: Ein Bakterium hat ein anderes gefressen, war aber aus irgendeinem Grund nicht in der Lage, dieses zu verdauen. Das gefressene Bakterium hat im Inneren seines Wirts weitergelebt und von dort aus die Funktionen der Zyklierung von Nährstoffen, des Zuckerstoffwechsels und der Absorption und Umwandlung von Reststoffen ausgeübt. Obwohl sie Teile einer Zelle sind, die über einen eigenen Kern verfügt, enthalten Organellen ihr eigenes genetisches Material und ihre Funktionsweise ähnelt der von Bakterien. Bakterien leben für gewöhnlich im Inneren der Zellen von Vielzellern. Margulis schreibt: »Der Ursprung von Zellen mit Kern entspricht exakt der evolutionären Integration symbiotischer Bakteriengemeinschaften.«²

Eine ursprüngliche Form von Sexualität besteht in einem Organismus, der einen anderen Organismus in sich aufnimmt, ohne ihn zu verdauen. Das Unverdaute lebt weiter, nunmehr im Inneren des anderen: Die Folge ist eine radikale Nähe.

Austausch

Symbiose ist ein ökologisches Phänomen, bei dem eine Organismenart in physischem Kontakt mit einer anderen lebt.

Bakterien leben in Zusammenballungen und kommunizieren dabei miteinander über Moleküle, für die sie über besondere Rezeptoren verfügen. Alle Bakterien haben ihrer eigenen Spezies entsprechende Rezeptoren, die zur Kommunikation zwischen den verschiedenen Spezies geeignet sind, doch sie bilden auch Signale produzierende Moleküle, die von Bakterien anderer Spezies empfangen werden können, es gibt also eine Art Lingua franca zum Austausch von Botschaften zwischen den Spezies. Auf diese Weise ermitteln sie Umweltparameter und lösen simultane Reaktionen in Mischpopulationen aus, und zwar zum Nutzen aller. Sendet eine ausreichende Anzahl von Bakterien innerhalb eines Systems ein Signal, das auf einen bestimmten Umweltzustand verweist, dann werden sie gemeinsam handeln, und ihre Handlungen werden einen höheren Effizienzgrad haben als die eines einsamen Bakteriums.

2 | Lynn Margulis, *Symbiotic Planet*, New York: Basic Books 1998, S. 38.

Margulis zog Mitte der 1960er Jahre die biologische Orthodoxie in Zweifel, als sie die Auffassung vertrat, die Symbiogenese sei der entscheidende Innovationsfaktor in der Evolution. Bei der Symbiogenese verbinden sich symbiotische Organismen oder teilen auf andere Weise genetisches Material und Funktionen. Aus der Verschmelzung einzelliger Lebensformen mit unterschiedlichen Gedächtnisinhalten und Fähigkeiten entstehen neue Spezies. Innovation entsteht aus Nähe und Vermischung. Symbiogenese bedeutet die Erkenntnis, dass jede sichtbare Lebensform eine Kombination oder Gemeinschaft von Bakterien ist. Zwar widerspricht diese Auffassung von Evolution nicht der Idee der natürlichen Auslese, doch distanziert sie sich von der orthodoxeren Überzeugung, nach der zufällige Mutation und Wettbewerb die Triebkräfte der Evolution sind.

Eine hartnäckige sozialdarwinistische Auffassung von Evolution liefert einer hartnäckigen Auffassung eines naturalisierten Kapitalismus die Legitimation. Dieses ökonomische System wird künstlich am Leben gehalten, und wessen Leben sind es, die geopfert werden, um das weiter zu ermöglichen? In der derzeitigen sogenannten Occupy-Bewegung kommen wir zusammen, um die noch unbekanntere Fruchtbarkeit zu erkunden, die durch Nähe und Vermischung möglich wird. Warum noch auf politische Führer warten, wenn doch keine der bekannten Mächte willens oder in der Lage erscheint, sich den von einer technologischen Gesellschaft geschaffenen Risiken zu stellen? Wem sollten wir denn unsere Forderungen vortragen, da doch alle bekannten Mächte ihre Korruptheit und Unbeweglichkeit zur Genüge unter Beweis gestellt haben? Warum auf eine bestimmte Form drängen, wenn sich doch alle bekannten Gesellschaftsformen erschöpft haben? Wir lassen unsere geheimen Wünsche und Verbundenheiten an die Oberfläche treten. Welche neuen Lebensformen kommen von da unten?

Identität

Boden ist eine auf Dauer angelegte Gemeinschaftsstruktur. Das bin ich auch. Was wir den menschlichen Körper nennen, besteht aus zehnmal mehr Bakterien als menschlichen Zellen. Sie leben auf der Haut, in den inneren Organen, in jeder Körperöffnung und wer weiß noch wo. Viele dieser Bakterien leben mit uns in kommensaler Gemeinschaft. Leben zwei Spezies in kommensaler Verbindung, dann profitiert die eine Spezies, ohne dass daraus der anderen ein Schaden entstünde. »Kommensal« kann auch das Teilen eines Tisches bedeuten, aus dem Lateinischen *com* (gemeinsam) + *mensa* (Tisch).

Natürlich ist die Welt voller krankheitserregender Bakterien, doch je mehr neutrale und nützliche Mikroben den Tisch bevölkern, desto knapper fällt der Platz für mögliche Krankheitserreger aus.

Die von Bakterien in den menschlichen Eingeweiden ausgeübte Stoffwechsellätigkeit ist eine auf Wechselseitigkeit basierende Symbiose, von der beide Symbionten profitieren. Darmbakterien machen nicht nur unsere Verdauung effizient und schmerzlos, sie trainieren Immunzellen und unterstützen und lenken diese auch anderweitig. Aufgrund des Ausmaßes ihres Beitrags entspricht die Darmflora derjenigen eines virtuellen Organs; man könnte die Gemeinschaft der Darmmikroben auch als »vergessenes« Organ bezeichnen.

Auf der Haut wurden bis zu fünfhundert verschiedene Bakterien-spezies nachgewiesen, und viele der kleineren Populationen wurden nur auf einem einzigen menschlichen Wirt angetroffen. Möglich, dass jede(r) von uns über eine einzigartige bakterielle Signatur verfügt. Der größte Teil unseres genetischen Materials ist in unseren Bakterien aufgehoben. Es lag Enttäuschung in der Luft, als verkündet wurde, dass das menschliche Genom weniger als 30.000 Gene wog (und in der Zwischenzeit wurde diese Zahl noch auf ungefähr 23.000 herab-gesenkt). Nicht gezählt wurden im Human Genome Project freilich unsere bakteriellen Gene, deren Anzahl etwa hundertmal größer ist. In welchem Verhältnis steht das menschliche Mikrobiom zum menschlichen Genom? Die fremden Wesen in unseren Körpern mögen weit mehr zu unserer Identitäten beitragen als unsere eigenen Zellen.

Vielleicht geht es in dieser Geschichte gar nicht um uns. Wer sind wir denn schon? Wir liefern das Gehäuse für eine an Individuen weit-aus reichere, vielfältigere Gemeinschaft. Vielleicht teilen ja die bakte-riellen Gemeinschaften, aus denen wir bestehen, eine radikale Nähe zu den bakteriellen Gemeinschaften, aus denen der Boden besteht. Und wenn der Boden verseucht wird, leidet das bakterielle »Wir«. Die Wirklichkeit ist eher seltsam als das Gegenteil.

Convivium

Bakterien vermehren sich auch durch Spaltung, indem sie sich einfach in zwei Einzelwesen aufteilen. Es scheint allerdings, dass die daraus entstehenden Kolonien langsam altern und sterben, es sei denn, sie tauschen mit anderen durch Bildung von Verbindungen genetisches Material aus. Wie wir sagen auch die Bakterien: »Ich will leben und nicht allein sterben.«

Ich habe dem Kompost viel Kohlenstoff in Form von geschredder-ter Pappe hinzugefügt, die sich leicht aus dem nicht enden wollenden

Müllstrom von Verpackungen ziehen lässt. Ich habe die Mischung weiter gewendet, um sie mit Sauerstoff anzureichern: Ein reiner, erdiger Duft verrät den veränderten Zustand. Ich bereite eine Materialprobe vor, um sie unter dem Mikroskop zu betrachten.

Eine Million vibrierender Kokken und Bazillen gleiten über diesen einen Tropfen mit Kompost vermischten Wassers. Im übermäßigen Stickstoffreichtum der Küchenabfälle schießt die Bakterienzahl in die Höhe.

Elegant gebündelte Schlangen stürzen in die See auf dem Objektträgerplättchen. Die Form ihrer Mäuler verrät mir, dass es sich um bakterienfressende Nematoden handelt.

In jedem Feld gibt es durchscheinende Eier, deren schmales Ende abgebissen ist, einige bilden besonders schöne ineinander verflochtene Schuppenmuster. Testat-Amöben schaffen sich selbst einen Schutzpanzer, einen »test« (lat. *testu*, *testum*, ein irdener Topf), entweder durch ihre Sekretionen oder durch das Zusammenkleistern fremder Materialien – kohlen saure Kalk- oder Kiesel-Partikel.

Kleine Schatten huschen unstet wie trunkene Geister über das Feld. Geißeltierchen.

Hier und da ein kräftiger Formwandler, mit feinen, flatternden Augenwimpern gesäumt. Wimperntierchen.

Selten zeichnet sich im Okular eine bewehrte Masse ab, stachlige Gliedmaßen, die reglos bleiben oder stille Ruderbewegungen machen. Mikroarthropoden.

Durch das Mikroskop bewahrheitet sich der Animismus, die Theorie von der universellen Belebtheit der Natur.

Ökologie

Tun diese Organismen meinem Boden gut? Dr. Ingham antwortet mir: »Ökologische Standardantwort: ›Kommt darauf an.« In diesem Zusammenhang kommt es darauf an, was ich anpflanzen will. Der Boden, den ich herstellen will, verfügt über ein ausgewogenes Verhältnis von Bakterien und Pilzen, doch Pilznahrung ist kohlenstoffreicher als das, was ich geboten habe, also fehlen in meiner Bodenprobe die braunen und bernsteinfarbenen Pilzstränge. Möglicherweise werde ich eine Handvoll Erde aus einem Waldboden benötigen, um damit das Gebräu zu impfen.

Von Bakterien dominierter Boden selektiert zugunsten der am schnellsten wachsenden opportunistischsten Spezies, und diese nennen wir Unkraut. Stirbt das Unkraut und sammelt die Erde getrocknete organische Stoffe, so sammelt sich kohlenstoffreiches Material,

das die Bedingungen für das Pilzwachstum schafft. Ökologische Sukzession ist ein Prozess, bei dem es zu sich steigenden Pilzanteilen im Boden kommt. Frisch aufgegrabene Erde wimmelt nur so von Bakterien. Alte Waldbestände verfügen über Millionen Meilen von Myzelien (Pilzstränge oder Hyphen) in ihrem Wurzelwerk. Wir erkennen sie an ihren Früchten, den Pilzen.

Myzelien-Hyphen wachsen in sich verästelnden atmungsfähigen Fäden, wobei sie sechzig Prozent des aufgenommenen Kohlendioxids in ihrem Inneren halten, um damit die Wände ihrer sich ausweitenden Röhren zu bauen. Mycorrhizae stellen eine auf wechselseitigen Nutzen angelegte Gemeinschaft von Pflanzen und Pilzen dar: Mycorrhiza-Pilze brauchen Pflanzen, die wiederum ohne ihren Widerpart, die Pilze, nur schlecht gedeihen. Boden, in dem sich Mycorrhizae befinden – die Pflanzen, die Pilze und die Interaktion zwischen beiden –, sondert erstaunliche Kohlenstoffmengen ab. Die Vernichtung von Pilzverbänden mithilfe von Pflügen und Pestiziden setzt Kohlenstoff in der Atmosphäre frei. Und dabei geht es keineswegs um zu vernachlässigende Mengen. Offener Boden stört das klimatische Gleichgewicht.

Myzelien atmen, filtern, verdauen und konstruieren. Paul Stamets, ein leidenschaftlicher Lehrer in allen mykologischen Fragen, nennt sie »nach außen gewendete Mägen« oder »nach außen gewendete Lungen« ... aber Mägen und Lungen von was? Eines einheitlichen geobiologischen Systems, mit dem das Leben auf dem Planeten geregelt wird? Vielleicht jenes empfindungsbegabte Supersystem, das manche »Gaia« nennen? Ökologie erzeugt einen Animismus im großen Maßstab.

Myzelien transportieren Wasser, Nährstoffe und Botschaften in Form von Chemikalien von einem Baum zum anderen, von einer Pflanze zur anderen. Stamets bezeichnet diese Gewebe als erweiterte neurologische Membranen. Es ist dem Internet oder unserem Gehirn nicht unähnlich – bricht eine der Verzweigungen, dann bilden sich zahlreiche Ausweichwege zur Beförderung von Gütern, Dienstleistungen und Informationen.

Man fühlt sich versucht, das Myzel das Gehirn der Erde zu nennen, oder ihr Nervensystem. Doch die Erde ist weit komplexer als dies irgendein von Menschen gemachter Vergleich fassen kann. Die Lebenszyklen von zehn Millionen Arten von Lebewesen, die allesamt Energie verbrauchen und Abfallprodukte freisetzen, sind in einem System koordiniert, das die Energie von einem Stern gewinnt und seine eigenen Abfälle recycelt. Es ist die Aktivität des Lebens, die die Erdatmosphäre geschaffen hat und die diese nun reguliert. Wir haben uns gemeinsam mit unserer Atmosphäre entwickelt.

Kannibalismus

Jetzt sind wir so weit, dass wir über Immobilien reden können.

Da die Wirtschaftskrise des Jahres 2008 in vielen Teilen der Welt als Nahrungskrise spürbar wurde, kaufen nun viele Regierungen, Konzerne und Investmentfonds große Landflächen in Asien, Afrika, in Nord- und Südamerika sowie in Osteuropa für industriell betriebenen Ackerbau und andere profitorientierte Unternehmungen auf. Die Krise schickte transnationale Eliten auf die Suche nach neuen Stellen, an denen sie ihr Geld anlegen konnten, und es scheint, dass Landbesitz der auserwählte Zufluchtsort geworden ist. Lokale Regierungen machen insgeheim mit Investoren gemeinsame Sache, unter dem Deckmantel von »Entwicklung« und »Fortschritt« und angeblich zum Wohle der bäuerlichen Bevölkerung, während gleichzeitig Militärs eben diese Bevölkerung – Kleinbauern, Einheimische, ethnische Minderheiten – aus ihren Dörfern und von ihren Feldern vertreiben, wo sie seit Generationen ansässig waren. Die Weltbank und die regionalen Entwicklungsbanken entwerfen eine investorenfreundliche Politik, die Wasser auf die Mühlen der Ausbeutungsindustrien ist. Das nennt man »land-grabbing«, die »neue Landnahme«.

Auf die eine oder andere Weise ist der Kapitalismus ein Kolonialismus. Findet das Geld keine neuen Ressourcen mehr, aus denen es sich speisen könnte, so wird es eine alte Ressource neu formulieren. Der Kapitalismus hat der Welt ein globales System zu bieten, das sich aus sich selbst speist und seinen eigenen Abfall nicht recycelt. Die kindische Fantasie, die auf uns lauert: dass wir niemals Grenzen anzuerkennen haben werden.

»Natur« ist keine Metapher für irgendetwas. Sie ist vielmehr ein starken Veränderungen ausgesetzter Bereich, wo wir uns abmühen, ein Verständnis von echter Vielfalt zu erlangen, wie wir leben wollen, welche Art Welt wir fördern wollen. Wenn ein Bakterium ein anderes in sich aufnimmt, dann erprobt die Evolution gerade neue Kombinationen. Wenn Menschen rücksichtslos die Lebensgrundlagen und Kulturen anderer Menschen wegkonsumieren, begünstigt dies die Entstehung von Monokulturen.

Kunst

Ich träume vom soil-erg. Ich träume von einer Ökonomie, die die Koordination unzähliger ökonomischer Systeme unterschiedlichster Wertebereiche bedeutet, die die Prinzipien von Endlichkeit und Regeneration anerkennen. Doch das klingt nicht nach einer Traumsprache. Das will Wirklichkeit werden.

Zum Andenken an Lynn Margulis, 5. März 1938 – 22. November 2011.

Claire Pentecost (geb. 1956) ist Künstlerin und Autorin; sie lebt in Chicago.

100 Notes – 100 Thoughts / 100 Notizen – 100 Gedanken

N°061: Claire Pentecost

Notes from Underground / Notizen aus dem Untergrund

dOCUMENTA (13), 9/6/2012 – 16/9/2012

Artistic Director / Künstlerische Leiterin: Carolyn Christov-Bakargiev

Member of Core Agent Group, Head of Department /

Mitglied der Agenten-Kerngruppe, Leiterin der Abteilung: Chus Martínez

Head of Publications / Leiterin der Publikationsabteilung: Bettina Funcke

Managing Editor / Redaktion und Lektorat: Katrin Sauerländer

Editorial Assistant / Redaktionsassistentin: Cordelia Marten

English Copyediting / Englisches Lektorat: Melissa Larner

Proofreading / Korrektorat: Stefanie Drobnik, Sam Frank

Translation / Übersetzung: Clemens Krümmel

Graphic Design and Typesetting / Grafische Gestaltung und Satz: Leftloft

Junior Graphic Designer: Daniela Weirich

Typeface / Schrift: Glypha, Plantin

Production / Verlagsherstellung: Maren Katrin Poppe

Reproductions / Reproduktionen: weyhing digital, Ostfildern

Paper / Papier: Pop'Set, 240 g/m², Munken Print Cream 15, 90 g/m²

Manufacturing / Gesamtherstellung: Dr. Cantz'sche Druckerei, Ostfildern

© 2012 documenta und Museum Fridericianum Veranstaltungs-GmbH, Kassel;

Hatje Cantz Verlag, Ostfildern; Claire Pentecost

Illustrations / Abbildungen: p. / S. 1: Students on deck of Chalet III (Farrally Hall) /

Studenten auf der Terrasse des Chalet III (Farrally Hall), The Banff Centre, 1956

(detail / Detail), courtesy Paul D. Fleck Library & Archives at The Banff Centre;

all other images / alle anderen Abbildungen: © Claire Pentecost

documenta und Museum Fridericianum

Veranstaltungs-GmbH

Friedrichsplatz 18, 34117 Kassel

Germany / Deutschland

Tel. +49 561 70727-0

Fax +49 561 70727-39

www.documenta.de

Chief Executive Officer / Geschäftsführer: Bernd Leifeld

Published by / Erschienen im

Hatje Cantz Verlag

Zeppelinstrasse 32, 73760 Ostfildern

Germany / Deutschland

Tel. +49 711 4405-200

Fax +49 711 4405-220

www.hatjecantz.com

ISBN 978-3-7757-2910-9 (Print)

ISBN 978-3-7757-3090-7 (E-Book)

Printed in Germany

Gefördert durch die



funded by the German Federal
Cultural Foundation

Claire
Pentecost
*Notes from
Underground /
Notizen
aus dem
Untergrund*