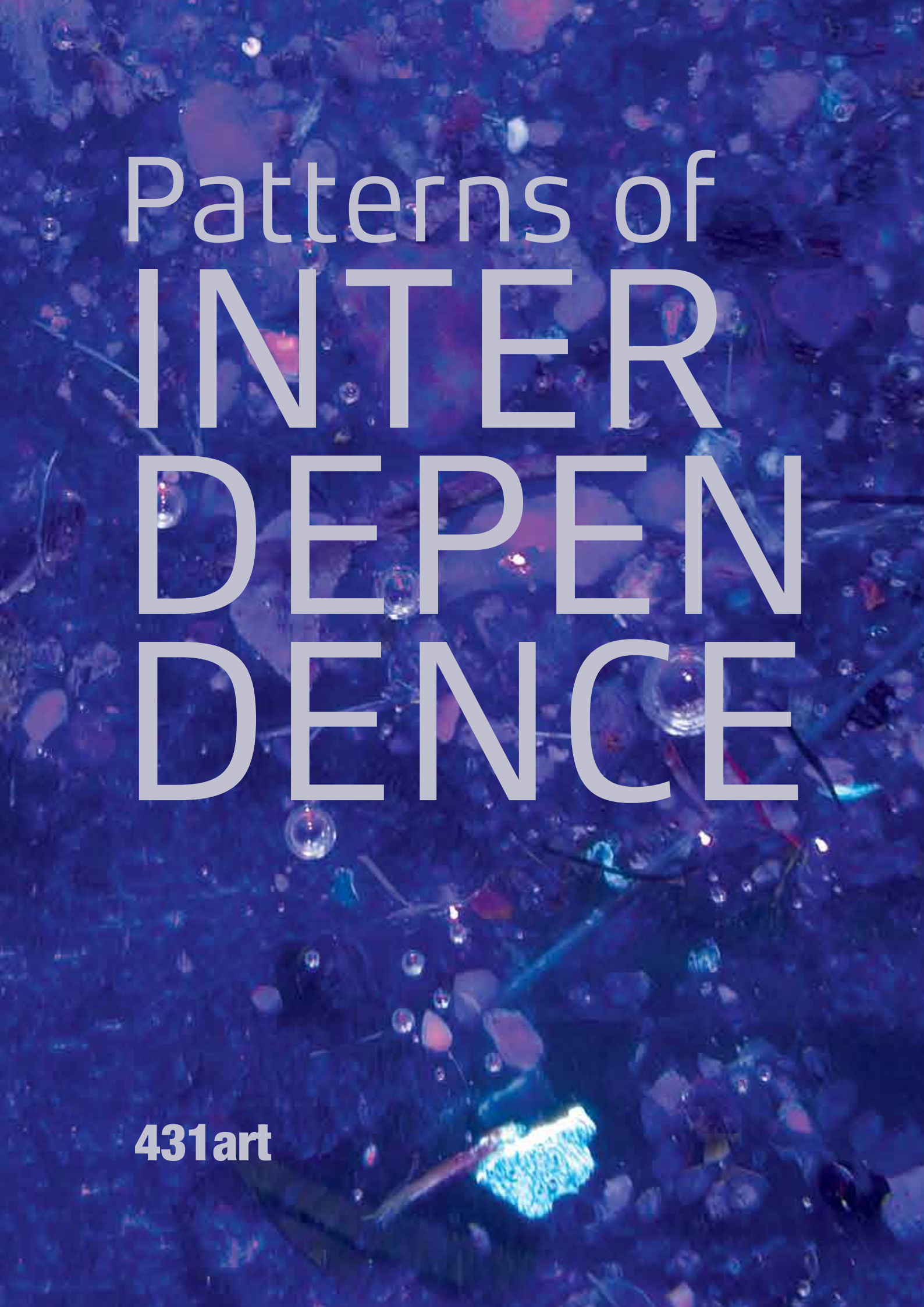




Patterns of INTER DEPEN DENCE

431art

TABLE OF CONTENTS

TEXTS

431art – Die Kunst des subtilen Involvierens von Martin Doll	6-8
431art – The art of subtle involvement by Martin Doll	9-11
Das Problem an der Wurzel packen: Wie wir die Neigung der Menschen, Pflanzenleben zu gefährden, überwinden können von Sue Spaid	12-14
Getting to the Root of it All: On Overcoming Human Beings' Tendency to Endanger Plant Life by Sue Spaid	15-17
radix emittatis von Christian Kaufmann	18
radix emittatis by Christian Kaufmann	19
Lazarus Dinner von Christian Kaufmann	20-21
Lazarus Dinner by Christian Kaufmann	22-23
A Trip to Distant Spheres II von Carolin Tüngler	24
A Trip to Distant Spheres II by Carolin Tüngler	26

APPENDIX

About 431art	143-148
A Trip to Distant Spheres II	149
Imprint	150-151

ARTWORKS

Mitwachszentrale	28-31
Ko-Existenz / Co-Existence	33-41
Photosynthetic Busride	42-49
Refurbished	50-57
Meridiane des Klangs / Meridians of Sound	58-61
A Trip to Distant Spheres I	62-67
A Trip to Distant Spheres II	68-73
radix emittatis	74
Ghost Hunting – The EMF Sounds of Trees	75-77
botanoadopt® with the Pflanzenklappe®	78-85
Archive of Unwanted Plants	86-95
In Dubio Pro Transit	96-109
Keep Your Distance – Come Closer	110-113
Postkognitives Schelleklobbe	114-117
Partikel der Geschäftigkeit	119-127
Lazarus Dinner	128-135
Hommage to Ben Patterson	136-141

Das Problem an der Wurzel packen: Wie wir die Neigung der Menschen, Pflanzenleben zu gefährden, überwinden können

Sue Spaid Ph. D.

Die Projekte und Interventionen des Künstlerduos 431art, Haike Rausch und Torsten Grosch, wirken der Befürchtung entgegen, dass Menschen Pflanzen nicht ausreichend oder gar nicht zu schätzen wissen, obwohl alles Leben und insbesondere das zukünftiger Generationen von Pflanzen abhängig ist. Als Rausch und Grosch beobachteten, wie Menschen ihre unerwünschten Pflanzen im Müll entsorgten, initiierten sie im Jahr 2009 ihr Projekt *botanoadopt*®, um ein neues Zuhause für verlassene Pflanzen zu finden. Bis heute haben sie über 2.000 Pflanzen gerettet und gleichzeitig darauf aufmerksam gemacht, wie Menschen das Leben von Pflanzen gefährden. Menschen gefährden pflanzliches Leben, weil sie deren Fähigkeit ignorieren, das menschliche Wohlbefinden zu steigern, weil sie eine Sonderstellung für sich beanspruchen und zur Verschärfung des Klimawandels beitragen.

1. Statt auf Profit und Komfort zu setzen, müssen Menschen heimische Pflanzen schützen.

Es ist schwer vorstellbar, dass Tiere nur 0,4 Prozent der gesamten Biomasse der Erde ausmachen. Das heißt, trotz der Größe und Verbreitung der vielen Tierarten auf unserem Planeten gibt es so wenige Tiere auf der Erde, dass ihr Gesamtgewicht im Vergleich zu dem von Pflanzen und Bakterien verschwindend gering ist. Als eindeutiger und überragender Gewinner machen Pflanzen 82,4 Prozent der Biomasse aus, während „mikroskopisch kleine“ Bakterien 15 Prozent ausmachen.

Refurbished (2025), ein achteiliger Fotoessay von 431art, zeigt ein verlassenes Gewächshaus in Frankfurt am Main, das von einem Götterbaum besiedelt ist, einem „schädlichen Unkraut“, bekannt als Wirt für den chinesischen Seidenspinner. Der einzig sichtbare Überrest menschlichen Lebens auf diesen Fotos ist eine ansprechende rote Plastikgießkanne aus den 1960er Jahren. Tatsächlich gedeiht das Unkraut prächtig und nimmt viel Platz ein, was zunächst nicht weiter schlimm erscheint, bis man erkennt, dass diese eingeschleppte Art nicht nur mit heimischen Arten um Ressourcen konkurriert, sondern auch in wärmeren Klimazonen überlebt, während heimische Arten zugrunde gehen. Da in industriellem Maßstab angebaute Pflanzen, die maschinell bewässert und gedüngt werden müssen, lokal angebaute (in Gärtnereien gezüchtete) Pflanzen ersetzen, wurden die Gewächshäuser einfach sich selbst überlassen. Deren Abriss wäre zu kostspielig. Gewächshäuser sind prädestiniert für invasive Arten, die gerne viel Lebensraum beanspruchen.

2. Statt zu expandieren, müssen Menschen natürliche Lebensräume von Pflanzen bewahren.

Obwohl wir Menschen nur 2,5 Prozent der gesamten tierischen Biomasse (oder 0,01 Prozent der gesamten Biomasse der Erde) ausmachen, übersteigt das Gewicht der von uns produzierten Stoffe fast die gesamte Biomasse der Erde. Laut Maddie Stone „nimmt die Menge an Beton, Asphalt, Metall und Kunststoff auf der Erde rapide zu. 2020 könnte der Wendepunkt sein, an dem künstliche Materialien mehr wiegen als lebende Organismen“ (2020). Sie fügt hinzu:

Während die Masse aller Lebensformen auf der Erde bei etwa 1,1 Billionen Tonnen (1,2 Billionen US-Tonnen) liegt und sich in den letzten Jahren kaum verändert hat, wächst die sogenannte „anthropogene Masse“ künstlicher Materialien exponentiell.... Der größte Teil davon ist Beton – der beliebteste Baustoff der Menschheit –, gefolgt von Kies, Ziegeln, Asphalt und Metallen. Wenn sich der aktuelle Trend fortsetzt, werden diese künstlichen Materialien bis 2040 mehr als doppelt so viel wiegen wie alle Lebewesen auf der Erde, also etwa 2,2 Billionen Tonnen (2020).

Die von Stone zitierte Studie zeigt überraschenderweise, dass die Biomasse der Pflanzen trotz der Abholzung relativ stabil bleibt. Die Autoren vermuten jedoch, dass die pflanzliche Biomasse vor der landwirtschaftlichen Revolution vor 12.000 Jahren, als die Menschen begannen, Wälder zu roden, doppelt so groß war wie heute.

Eine Reihe aktueller Projekte von 431art lenkt die Aufmerksamkeit darauf, wie wir Menschen Pflanzen bewusst verdrängen, während andere Strategien entwickeln, um Raum für Pflanzen zu schaffen. Fotos ihrer Performance **Ko-Existenz** aus dem Jahr 2024 zeigen eine Frau, die eine Topfpflanze auf Rädern durch die Gegend zieht, als würde sie in der unwirtlichen städtischen Umgebung nach einem geeigneten Ort suchen, um sie dort wieder einzupflanzen. Tatsächlich handelt es sich bei dieser Pflanze jedoch um die Glücksfeder oder *Zamioculcas*, eine tropische Pflanze, die in Ostafrika, genauer gesagt in Kenia, Sansibar und Tansania, heimisch ist, sodass kein Ort für sie in unseren Breiten wirklich passend ist.

Mit ihren glänzenden grünen Blättern und ihrem geringen Pflegeaufwand ist *Zamioculcas* eine beliebte europäische Zimmerpflanze, die sich gut für Einsteiger eignet. Trotz der globalen Erwärmung kann sie jedoch in Europa im Freien nicht überleben. Die Suche nach einem Standort für ihre Anpflanzung ist daher in zweierlei Hinsicht ein aussichtsloses Unterfangen. *Ko-Existenz* verdeutlicht die Unlogik, dass Menschen Pflanzen importieren, die hier nicht überleben können, während sie gleichzeitig Anlagen bauen, die die heimischen Arten verdrängen. Dabei sind heimische Pflanzen am besten geeignet, ihre Umgebung zu kühlen und so den Klimawandel abzufedern. Die jüngste Begeisterung für KI verschärft dieses Problem zweifellos noch, da weltweit wasser- und energieintensive Rechenzentren wie Pilze aus dem Boden schießen.

3. Da menschliches Leben vom Dasein der Pflanzen abhängt, müssen wir deren Bedürfnisse erkennen und erfüllen.

Mit **Mitwachszentrale** (2024) – der Begriff beruht auf einer Verschmelzung der Wörter Mitfahrzentrale und wachsen – verwandelte das Künstlerduo 431art eine charmante Tankstelle aus den 1950er Jahren vorübergehend in ein Gewächshaus, das Pflanzen beherbergte, die im Rahmen des Projekts *botanoadopt*® von 431art für die Adoption zur Verfügung standen.

Für **Photosynthetic Busride** (2024) drehte 431art ein Video über einen selbstfahrenden Minibus, der tropische Pflanzen aus dem Adoptionsbüro, das 431art in Monheim eröffnet hatte, durch die Stadt fuhr. Der Bus ermöglichte es den grünen Passagieren, die Lebensbedingungen von Monheim am Rhein zu erkunden. Als tropische Pflanzen empfanden sie die örtlichen Lebensbedingungen allerdings als ungeeignet. Da dieses autonome Fahrzeug, das gleichzeitig als mobiles Gewächshaus für die Neuansiedlung der Pflanzen in der Stadt diente, sein Ziel jedoch nicht erreichen konnte, blieben die Pflanzen über Nacht im Busdepot.

Wie 431art berichten, wurde *Photosynthetic Busride* von dem Film *Lautlos im Weltraum* (Originaltitel: *Silent Running*) inspiriert, in dem eine „Flotte von Raumschiffen mehrere Jahre lang durch das Sonnensystem driftet, mit der Aufgabe, die letzten Wälder der Erde unter Glaskuppeln für die Nachwelt zu bewahren.“ Hier fuhr ein autonomes Fahrzeug, in dem heimatlose Pflanzen mit ungewisser Zukunft untergebracht waren, durch eine deutsche Innenstadt. Als Symbol für Nachhaltigkeit wirken autonome Fahrzeuge dem Arbeitskräftemangel entgegen, sind jedoch ziemlich energieintensiv und müssen permanent mit dem Internet und Satelliten verbunden sein. Darüber hinaus neigen sie dazu, bei unerwarteten Hindernissen anzuhalten. Sie müssen dann von menschlichem Personal wieder auf ihre einprogrammierte Route gebracht werden.

4. Menschen sollten Baumaufzeichnungen als Sinnbild für innere Stärke und Widerstandsfähigkeit betrachten.

Zwei aktuelle Projekte, **A Trip to Distant Spheres I** von 2022/2023 und **A Trip to Distant Spheres II** aus 2025, bestehen aus einer Reihe von Diptychen. Diese wiederum setzen sich aus einer großformatigen Fotografie der Rinde eines Baumes und einer elektroakustischen monochromen Farbfläche zusammen. Die Farbfläche gibt auf Berührung eine Klangkomposition wieder, die auf den Aufnahmen des elektromagnetischen Feldes eines Baumes beruhen. Für die neuere Serie verwendete 431art zusätzlich ein Geophon, um die Schwingungen der Wurzeln aufzunehmen. Die Wurzeln, die wie Antennen fungieren, nehmen Geräusche aus der Umgebung der Bäume, wie beispielsweise Flugzeuggeräusche, auf und leiten sie an ihre Wurzeln weiter.

Zweifellos wären die Botschaften der Bäume von unschätzbarem Wert, wenn wir sie nur verstehen könnten. Aus Carsten Höllers *Florence Experiment* (2018) wissen wir bereits, dass Pflanzen es vorziehen, beim Herunterrutschen nicht von Menschen festgehalten zu werden. Die in Hamburg lebende Künstlerin Anke Mellin betrachtet die Rinde eines Baumes als Selbstporträt, das dessen Lebensgeschichte widerspiegelt. Die Rinde ist nicht nur eine schützende Hülle, ähnlich wie das Fell oder die Haare eines Tieres, sondern sie steht auch für die innere Stärke und Widerstandsfähigkeit eines Baumes. „Baumrinde wirkt als hervorragende Barriere gegen verschiedene Umweltstressoren, wie Schädlinge, Krankheitserreger und physische Schäden.“ (*Arborist Now* 2016). Darüber hinaus „isoliert die äußere Rinde den Baum gegen extreme Temperaturen und trägt so dazu bei, ein stabiles inneres Umfeld zu erhalten, das Wachstum und Überleben fördert. In Dürreperioden können bestimmte Baumarten die Durchlässigkeit ihrer Rinde anpassen, um den Wasserverlust durch Transpiration zu minimieren und so wertvolle Feuchtigkeitsreserven zu erhalten.“ (*Arborist Now* 2016). Durch die Kombination von akustischen und visuellen Porträts erzählt *A Trip to Distant Spheres* von 431art vom individuellen Leben des Baumes und lässt uns seine lebendige Existenz erfahren.

Laut 431art können die Fotografien als Topografien interpretiert werden und somit als Inspiration für die Gestaltung der Städte der Zukunft dienen. Dahinter steht die Idee, dass der Mikrokosmos der Rindenstruktur als Makrokosmos betrachtet werden kann, „wodurch sie wie eine Landschaftsformation erscheint.“ Teile der Bilder sind verpixelt, was uns daran erinnert, dass unser digitalisiertes Leben eher eine Abstraktion der Realität ist.

5. Statt Biomansch zu produzieren, sollten wir autonomes pflanzliches Leben schützen und erhalten.

Je mehr wir Pflanzen stören, indem wir abiotische Materialien gewinnen, um das Land mit Gebäuden aus unseren „Lieblingsbaustoffen“ und Glas zu überziehen, desto weniger Platz bleibt für Pflanzen, deren tägliche Funktion für das Leben selbst unerlässlich ist. Pflanzen, die Sauerstoff produzieren und den Wasserkreislauf antreiben, stehen im Kampf gegen den Klimawandel an vorderster Front. Während der Fotosynthese binden Pflanzen Kohlenstoff aus der Atmosphäre und speichern ihn im Boden als organischen Bodenkohlenstoff (soil organic carbon, SOC). Gleichzeitig kühlen ihre Blätter, Blüten und Stängel durch Transpiration wärmere Klimazonen und erwärmen kältere.

Vom Menschen geschaffene Dinge nehmen nicht nur Lebensraum ein, der zuvor Pflanzen vorbehalten war, sondern die 8 Milliarden Tonnen Plastik, die wir produziert haben, überdauern uns und wiegen doppelt so viel wie alle Tiere der Erde. Im Gegensatz zu Kunststoffen verrotten Tiere irgendwann, zersetzen sich und düngen den Boden. Trotz der Bemühungen, den sogenannten „Great Pacific Garbage Patch“ zwischen Hawaii und Kalifornien zu verkleinern, verstopft diese von Menschenhand geschaffene Insel aus synthetischen Fischernetzen und fingernagelgroßen Mikroplastikteilchen etwa 1,6 Millionen Quadratkilometer der Meeresoberfläche. Dies entspricht etwa der doppelten Größe von Texas. Etwa 80 Prozent der Meeresabfälle kommen vom Festland, während 20 Prozent aus dem Meer stammen. Es wird geschätzt, dass 67 Schiffe ein ganzes Jahr benötigen würden, um dieses Müllschlamassel um nur ein Prozent zu reduzieren (Pietrzak).

Die Weltmeere, die 70 Prozent der Erdoberfläche bedecken, sind besonders gefährdet. Hinzu kommt die Gefahr des künftigen Tiefseebergbaus, der ebenso wie der Bergbau an Land das Leben im Meer beeinträchtigen wird. Während Pflanzen einen beträchtlichen Teil der Biomasse der Erde ausmachen, sind sie in den Weltmeeren weitaus weniger vertreten. Dort stellen Pflanzen und Algen nur 10 Prozent der Biomasse dar (Bar-On und Milo, 2019). Im Gegensatz zum Seegras, das zum Reich der Pflanzen (Plantae) gehört, zählen die meisten Algenarten, von denen es zwischen 30.000 und einer Million verschiedene Arten gibt, zum Reich der Chorista, während andere zum Reich der Bakterien und Protisten gehören. Seetangwälder betreiben Fotosynthese und binden CO₂ 50-mal schneller als Bäume, sodass auch sie im Kampf gegen den Klimawandel an vorderster Front stehen. Da in den letzten dreißig Jahren 50 Prozent der Korallenriffe verloren gegangen sind, müssen wir Seetangwälder, die durch den Klimawandel, den Verlust ihres Lebensraums, Eutrophierung und invasive Arten bedroht sind, dringend schützen.

Getting to the Root of it All: On Overcoming Human Beings' Tendency to Endanger Plant Life

Sue Spaid Ph. D.

431art's artistic practice counteracts the concern that human beings don't appear to appreciate plants enough, or at all; even though all of life, and especially our future generations, depends on plants. Noticing that people set their unwanted plants out with the garbage, 431art launched **botanoadopt®** in 2009 to find new homes for abandoned plants. To date, they have saved more than 2000 plants, all the while publicising how human beings endanger plant life given their ignorance of plants' capacity to boost human wellbeing, attitudes of exceptionalism and role in exacerbating climate change.

1. Rather than prioritising profits and convenience, human beings must protect native plants.

It's hard to imagine, but animals represent only 0.4% of Earth's total biomass. That is, despite the scale and density of the world's many animals, there are so few animals on Earth that their total weight pales in comparison to that of plants and bacteria. The clear and outsized winner, plants occupy 82.4 percent of the biomass, while "microscopic" bacteria represent 15 percent.

Refurbished (2025), 431art's eight-part photo-essay, features an abandoned Frankfurt greenhouse colonised by Tree of Heaven, a "noxious weed" known to host China's silk moth. The only remnant of human life visible in these photographs is an attractive, red plastic watering can from the 1960s. On one hand, the weed is thriving and takes up plenty of space, which seems great until one realises that this imported species not only competes with native species for resources, but it survives in warmer climes, while native species perish. As industrially-produced plants, which depend on machines for watering and fertilisation, replace locally-cultivated plants (grown in nurseries), growers have abandoned greenhouses, since demolishing them proves too costly. Greenhouses prove ripe for spawning invasives keen to occupy space.

2. Rather than squeezing out space for life, human beings must preserve plant environments.

Although we human beings represent only 2.5% of all animal biomass (or 0.01% of Earth's total biomass), the weight of the stuff we produce nearly exceeds Earth's total biomass. According to Maddie Stone, "The amount of concrete, asphalt, metal, and plastic on Earth is growing fast. 2020 may mark the point when artificial stuff outweighs living things" (2020). She continues:

While the mass of Earth's life forms stands at about 1.1 trillion metric tons (1.2 trillion U.S. tons) and has not changed much in recent years, the so-called "anthropogenic mass" of artificial materials is growing exponentially..... Most of that stuff is concrete – humanity's favorite building material – followed by gravel, bricks, asphalt, and metals. If current trends continue, these manufactured materials will weigh more than twice as much as all life on Earth by 2040, or about 2.2 trillion tons. (2020)

Surprisingly, the study Stone cites indicates that despite deforestation, plants' biomass remains relatively steady. However, its authors suspect that prior to the agricultural revolution 12,000 years ago, when human beings started clearing forests, plant biomass was twice what it is today.

Several of 431art's recent projects draw attention to the ways in which we human beings deliberately squeeze out plant life, while others strategise opportunities for carving out space for plant life. Photographs of their 2024 performance **Ko-Existenz** (Co-Existence) depict a woman pulling a potted plant on wheels, as if to search for an appropriate place to replant it amidst her inhospitable urban environment. But in fact, this plant is the *Zamioculcas*, a tropical plant native to East Africa, specifically Kenya, Zanzibar and Tanzania, so no spot is appropriate.

Due to its glossy green leaves and low maintenance, *Zamioculcas* is a popular European houseplant suitable for beginners, yet it can't survive outdoors in Europe, despite global warming. The search for

space to plant it is thus a hopeless endeavor on two fronts. *Ko-Existenz* highlights the illogicality of human beings' importing plants that can't survive, while building things that squeeze out those native plants that are best-suited for cooling their environment and thus mitigating climate change. Of course, the recent obsession with AI takes this further as water-guzzling and energy-intensive data centers are sprouting up in fields across the globe.

3. Since human life depends on plant life, we must anticipate and sustain plants' needs.

With *Mitwachszenrale* (2024), a portmanteau of the words Mitfahrzentrale (carpooling) and wachsen (grow), 431art temporarily converted an adorable 50s-era gas station into a greenhouse for displaying orphaned plants available for adoption via 431art's *botanoadapt*® program. For *Photosynthetic Busride* (2024), 431art filmed a self-driving mini-bus transporting tropical plants from 431art's Monheim Adoption Office, enabling its leafy passengers to explore Monheim am Rhein's living conditions. Being tropical plants, they find the local living conditions inappropriate. Because this autonomous vehicle, which doubles as a mobile greenhouse for redistributing plants around town, failed to reach its destination, the plants remained overnight in the bus depot.

According to 431art, *Photosynthetic Busride* was inspired by the film *Silent Running*, which features a "fleet of spaceships that has been drifting through the solar system for several years with the task of preserving the last forests on Earth in a glass dome for posterity." Here, an autonomous vehicle housing homeless plants with uncertain futures voyaged around a German town centre. Symbols of sustainability, autonomous vehicles counteract labour shortages, yet they're rather energy-intensive and require being permanently connected to the internet and satellites. Moreover, they tend to stop when they encounter unforeseen obstacles, requiring human operators to reconnect them to their preprogrammed route.

4. Human beings ought to view tree recordings as exemplary of inner strength and resilience.

Two recent projects, *A Trip to Distant Spheres I* 2022/2023 and *A Trip to Distant Spheres II* 2025 feature a series of diptychs, comprised of a large-format photograph of a tree's bark and a touch-sensitive electroacoustic monochrome color surface that emits an audio composition derived from recordings of a tree's electromagnetic field. For the more recent set, 431art used additionally a geophone to record vibrations of the roots. The roots, which function like antennae, pick up sounds from the trees' environment such as aircraft sounds and transmit them to their roots.

No doubt, if we could grasp trees' messages, their observations would be invaluable. We already know from Carsten Höller's *Florence Experiment* (2018) that plants prefer not to be held by people while riding down his slide. Hamburg-based artist Anke Mellin considers a tree's bark a self-portrait that exhibits its life story. Not only does tree bark provide a protective interface much like an animal's fur- or hair-covered skin, but it represents a tree's inner strength and resilience. "Tree bark acts as a formidable barrier against various environmental stressors, including pests, pathogens, and physical damage" (*Arborist Now* 2016). Moreover, "The outer bark insulates the tree from extreme temperatures, helping to maintain a stable internal environment conducive to growth and survival. During periods of drought, certain tree species can adjust the permeability of their bark to minimise water loss through transpiration, thereby conserving precious moisture reserves" (*Arborist Now* 2016). By combining both an acoustic and visual portraits, 431art's *A Trip to Distant Spheres* shares the unique life of the tree and allows us to experience its living existence.

According to 431art, the photographs can be interpreted as topographys and thus could serve as a source of inspiration for the design of future cities. This is based on the idea that the microcosm of the bark structure can be seen as a macrocosm, "making it appear like a landscape formation." Parts of the images are pixilated, reminding us of the way our digitised lives are rather an abstraction of reality.

5. Rather than producing biomesses, we ought to protect and sustain autonomous plant life.

The more we disturb plants to extract abiotic materials to cover the land with structures built out of our "favorite building materials" plus glass, the less room there is for plants, whose day-to-day

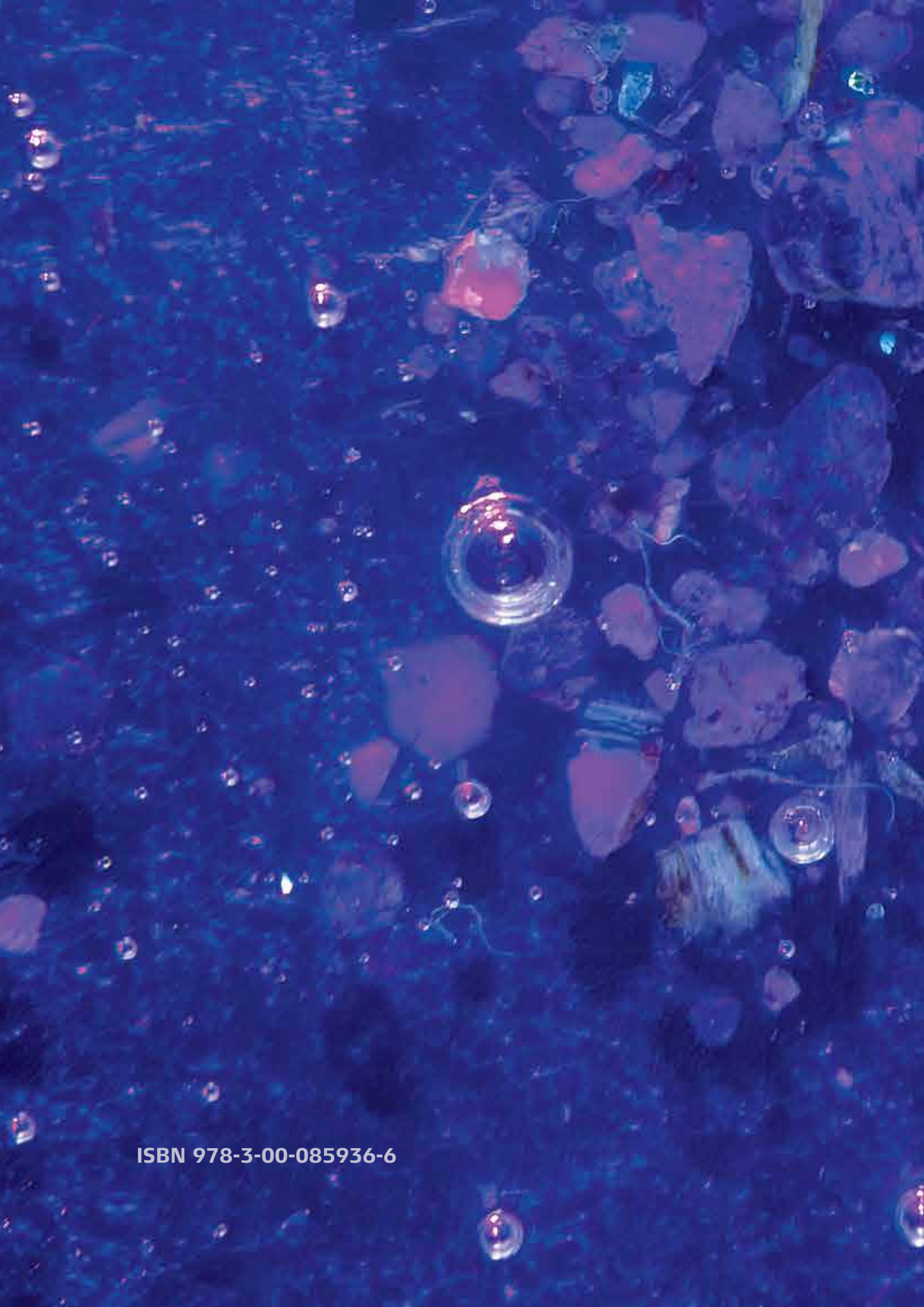
function is essential for life itself. Plants, which produce oxygen and propel the hydrological cycle, are climate change's first responders. During photosynthesis, plants sequester carbon from the atmosphere, which they store in the soil as soil organic carbon (SOC). Meanwhile, their leaves, flowers, and stems transpire, thus cooling warmer climes and heating up colder ones.

Not only do manmade things occupy land previously reserved for plants, but the 8 billion tons of plastics we've produced outlast us and weigh twice that of Earth's animals. Unlike plastics, animals eventually decay, decompose, and nourish the soil. Despite efforts to shrink the "Great Pacific Garbage Patch," located between Hawaii and California, this manmade island composed of synthetic fishing nets plus finger-nail sized microplastics clogs around 1.6 million square kilometers of the ocean's surface, about twice the size of Texas. About 80% of ocean waste comes from land, whereas 20% comes from marine sources. It's estimated that it would take 67 ships an entire year to reduce this biomass by 1% (Pietrzak).

Oceans which occupy 70% of Earth's surface, are especially vulnerable. Add to this the future of deep-sea mining, which like extraction on land, is sure to disrupt ocean life. While plants make up a sizeable portion of Earth's biomass, they are far less represented in oceans, where plants and algae represent 10% of oceanic biomass (Bar-On and Milo, 2019). Unlike seagrass, which is a member of Kingdom Plantae, most algae species, of which there are anywhere from 30,000 to a million different species, belong to Kingdom Chordata, while others belong to Kingdoms Bacteria and Protista. Seaweed forests perform photosynthesis and capture CO₂ at a rate 50 times faster than trees, so they too are climate change's first responders. Since we've lost 50% of the coral reefs over the past thirty years, we desperately need to protect seaweed forests, which are at risk due to climate change, habitat loss, eutrophication, and invasive species.

References

- Authorless. 2016. "Tree Bark: The Beneficial Barrier." <https://arboristnow.com/news/tree-bark-that-beneficial-barrier/> / Accessed 30 November 2025.
- Bar-On, Yinon and Ron Milo. 2019. "The Biomass Composition of the Oceans: A Blueprint of Our Blue Planet." *Cell*. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2019.11.018> / Accessed 5 December 2025.
- Pietrzak, Erika. 2025. <https://www.changethechamber.org/news-research/great-pacific-garbage-patch/> / Accessed 20 December 2025.
- Stone, Maddie. 2020. "Human-made materials now equal weight of all life on Earth." *National Geographic*. <https://www.nationalgeographic.com/environment/article/human-made-materials-now-equal-weight-of-all-life-on-earth> / Accessed 1 December 2025.



ISBN 978-3-00-085936-6