

What Nature tells us about microplastics
A Plant Monitoring Device

Von
Maria Degand

Bei
Ursula Damm

Medial Environments
Bauhaus Universität Weimar
Summaery 2018

Inhaltsverzeichnis

Anschreiben	3
Research: Dokumentation des Workshops in Berlin	4
Zeitplan/ Übersicht	4
7. Juli NILE RED fluid Plastic dye	5
Hybride Plastik + X	5
Bestimmung von Plastik	6
8. Juli Bestimmung von Plastik	6
Dokumentation Bau des Plant Monitoring Device	7
Die Töpfe	7
Die Elektronik	8
Summaery 2018	9
Werbung	9
Eindrücke	10
Kostenaufstellung	11
Protokoll: Übergabe von gewünschter Technik	13

Maria Degand
Matrikelnummer: 115143
Medienkunst/ Mediengestaltung
Beantragte Summe: 443 € // Summe jetzt: 470,90 €
IBAN: DE49 2004 1111 0599 9495 00
17. August 2018

Sehr geehrte Damen und Herren des Förderkreis Weimar e.v.,

Ich möchte mich noch einmal herzlich und ausführlich für ihre Förderung bedanken. Die Präsentation meines Plant Monitoring Device zur diesjährigen Summaery verlief sehr erfolgreich. Während der Summaery 2018 konnte ich zahlreiche Besucher mit dem Thema Mikroplastik vertraut machen und habe meinen Bereich „BioArt“ unter die Leute gebracht. Währenddessen zeigte ich nicht nur das Plant Monitoring Device sondern auch unser Biologie Labor für Künstler und die Möglichkeiten für Studenten dort zu arbeiten. Alles in allem ein zufriedenstellende Ausstellung. Ich möchte mich herzlich bei ihnen Bedanken, mit ihrer Hilfe war es mir möglich Experimente durchzuführen, mein Wissen zu erweitern und zur Summaery mit Besuchern in Kontakt zu kommen. Meine Dozenten bedanken sich zusätzlich für die Spenden von Anschaffungen, welche sie in den kommenden Semestern in der Fakultät gebrauchen können.

Wenn sie Rückfragen haben, bin ich selbstverständlich über E-Mail zu erreichen, oder unter 017647383115.

Mit freundlichen Grüßen,

Maria Degand

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'M. Degand', written in a cursive style.

Research: Dokumentation des Workshops in Berlin

Zeitplan/ Übersicht

ARTLABORATORY BERLIN
Prinzenallee 34
13359 Berlin
www.artlaboratory-berlin.org
info@artlaboratory-berlin.org

Workshop: (Un)Real Ecologies - Microplastics 7/8 July, 2018
(with Kat Austen & Nana MacLean)

[Friday, 6 July, 2018 | Book Launch & Reception](#)

16.30-18.30 (optional) Meet at ALB with Kat Austen and Nana MacLean and members of DIY Hack the Panke. Placing the nets along the Panke river.

19.00 at ALB Book Release Party

Half Life. Machines and Organisms, artistic positions in times of extinction and climate change, ed. by Käthe Wenzel/Manfred Blohm, Fabrico publ. Hannover, 2018

[Saturday, 7 July, 2018 | Microplastics Workshop – Part I](#)

10:00 Meet at ALB, doors open, coffee and meet / **briefing & microplastic introductions** with Kat and Nana

10:45 Explore the Panke and collect net samples

11:45 ALB: outline of protocols

12:00 Microscope analysis and beginning of chemical microplastic analysis

13:30 Lunch break at Panke e.V

14:30 Continue microscope analysis and chemical analysis

15:30 Creation around microscope analysis

16:00 finishing up

[Sunday, 8 July, 2018 | Microplastics Workshop – Part II](#)

9:30 Brunch at ALB

10:30 Work with samples and reactions from Saturday

10:50 DIY chemical protocol preparation

13:00 Lunch break

14:00 Last experiments and cleaning

15:30 Discussion and presentation of results

ARTLABORATORY BERLIN

Workshop: (Un)Real Ecologies - Microplastics 7/8 July, 2018
(with Kat Austen & Nana MacLean)



Photos courtesy: Kat Austen

Plastic has pervaded water, soil and our bodies. It is the new icon of our time. *During the (Un)Real Ecologies: Microplastics* workshop we will explore the presence of microplastics in the Panke River, near Art Laboratory Berlin. How do organisms and microorganisms exist with and construct with these human-made materials? We will interrogate the water samples, to discover a new understanding of the reality of the Panke's ecosystem, with plastic present and wholly a part of it - a microcosm that allows us to ask: "what is nature?"

Kat Austen is a succession of experiences and an assemblage of aspirations. She creates artworks that explore multiple knowledges, from music to embodied knowledge to DIY science, focusing on emotional connections between what we consider internal and external. Kat is Cultural Fellow in Art and Science at the University of Leeds, lectures on UCL's Arts and Sciences BASc, and is Artist in Residence in UCL's Faculty of Maths and Physical Sciences. Previous residencies include NYU Shanghai Gallery and ArtOxygen. Kat was an inaugural member of the London Creative Network programme. She is based in Berlin.

Nana MacLean studied Biology at the UvA Amsterdam and has recently finished her Master studies in Molecular Biology at the University Potsdam. Besides her studies, she has been involved in projects that crossed borders between disciplinary styles and methods - embracing both speculative design and performative collaborations. As a PhD student, Nana is currently working on microbial communities in anthropogenic landscapes and plastic polluted grounds at the GFZ Helmholtz Center Potsdam. Her research focuses on Plastic as biological habitat, and furthermore explores future ecologies and areas of research that involve storytelling and other imaginative methodologies. Nana is based in Potsdam and Berlin.

Organised together with DIY Hack the Panke.

Part of the Shared Habitats Project, organised by Institutio Media and funded by Nordic Culture Point



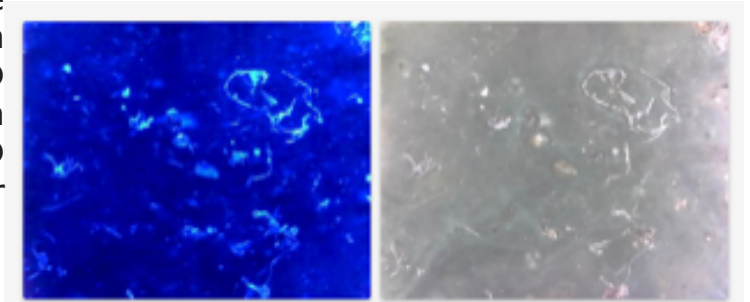
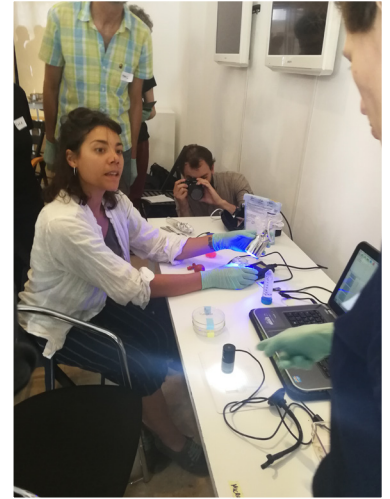
Research: Dokumentation des Workshops in Berlin

7. Juli NILE Red fluid Plastik dye

Möglichkeiten, Plastik von Organischem oder Mineralischen zu unterscheiden.

Frau McLean (rechts) zeigt mithilfe von *NILE Red fluid Plastik dye* und digitalen Mikroskopen Plastik. Mithilfe dieser Farbe leuchtet Plastik unter UV-Licht, wohingegen Mineralien und Organische Substanzen nicht leuchten.

Im Hintergrund sieht man das von mir gekaufte SAP/ Superabsorbent Granulat (weiße Tüte). Ein synthetisches Polymer, welches auf Golfplätzen und Windeln eingesetzt wird um Wasser zu speichern. Die ökologische Auswirkung von SAP wird in der Wissenschaft diskutiert. Der BUND hält SAP für schädlich. SAP wird auch in der Kosmetik eingesetzt, und der BUND listet ihn als Mikroplastik in der von mir genutzten Liste.



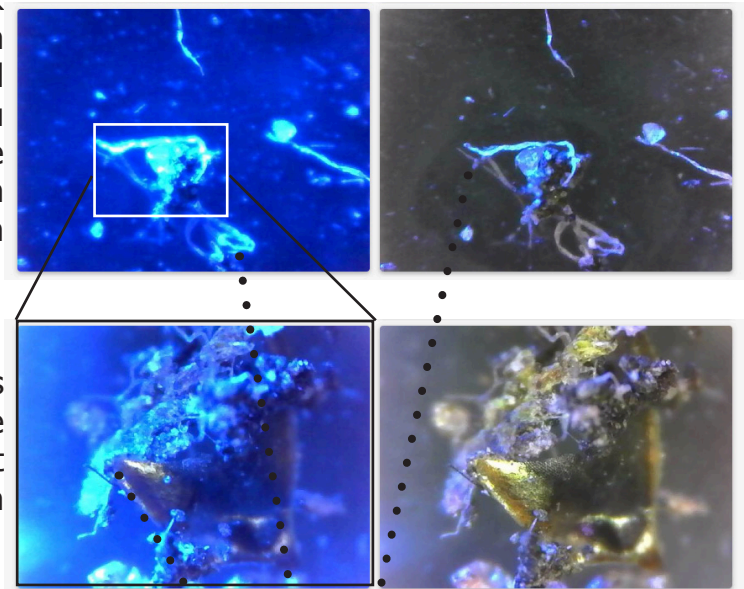
Links: SAP mit NILE Red fluid Plastik dye unter UV Licht.

Rechts: SAP mit NILE Red fluid Plastik dye unter normalem Licht.

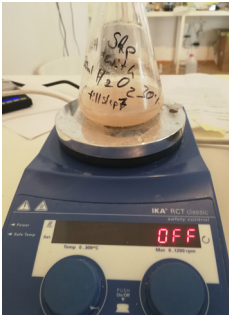
Hybride Plastik + X

Mithilfe der NILE Red fluid Plastik dye haben wir einzigartige Hybriden gefunden, die halb Plastik, halb Lebend sind und uns helfen sollen Natur neu zu definieren. Wer sind wir, wenn diese Organismen so leben möchten, ihnen nun wieder ihren künstlichen Lebensraum wegnehmen zu wollen?

Die grüne Färbung unseres Objektes deutet darauf hin, dass es sich um eine Alge + X handelt. Unter UV Licht zeigt sich, dass sich einige dieser Strukturen um Plastik handelt.



• Eindeutig Plastik



7. Juli Trennung von Plastik und Organischem und Mineralien Mineral oder Plastik?

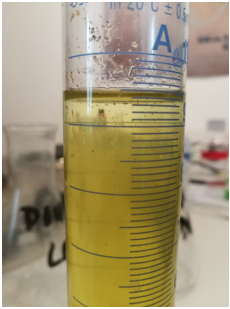
Unterm Mikroskop ließ sich die Frage nur mithilfe der NILE Farbe klären.

Welches Plastik?

Um diese Frage zu klären, muss man zunächst Plastik von organischen Material und Mineralien trennen. Dies haben wir auf zwei verschiedene Weisen getan: Mit Wasserstoffperoxid (H₂O₂) 30% aus einem Labor, und Wasserstoffperoxid 9%, wie es in diversen Friseursalons frei verkäuflich ist.

Der weitere Ablauf bleibt gleich. Wasserstoffperoxid wird mit Eisen, etwas Wasser und der Probe gemischt und auf maximal 75 °C erhitzt. In dem Erlenmeyerkolben oxidieren nun bei Ausstrahlung von Wärme die Organischen Materialien. Nach rund einem Tag wird Salz hinzugegeben, um die Dichte der Lösung zu verändern.

Aufgrund der Dichte, sinken Mineralien auf den Boden des Gefäßes ab. Plastikpartikel schwimmen an und unter der Oberfläche. (Anmerkung: Protokoll im Anhang.)



8. Juli Bestimmung von Plastik mithilfe von Dichte.

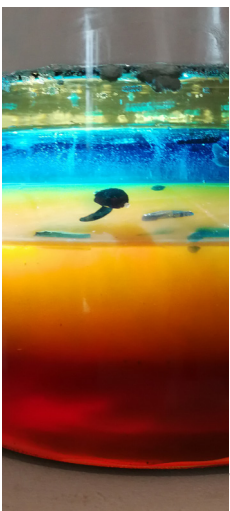
Verschiedene Flüssigkeiten haben eine unterschiedliche Dichte, Honig hat z.B. eine höhere Dichte als Wasser. Deshalb sinkt Honig, wenn man ihn in Tee gibt, und er löst sich erst im kompletten Getränk auf, wenn man den Tee rührt.

Links sehen wir eine DIY Methode um die Dichte von Plastik zu bestimmen. Hierzu wurde im Vorfeld die Dichten von den verschiedenen Sorten Plastik recherchiert und äquivalente Flüssigkeiten gefunden. In dem Gefäß befinden sich sorgsam geschichtet z.B. Honig, Glycerin, Spülmittel (Blau) und Öl. Gibt man nun ein Stück Plastik herein, bleibt es an der Oberfläche jener Flüssigkeit liegen, welche eine größere Dichte hat.

Mithilfe einer Referenztabelle kann man nun ablesen, welches Plastik man gefunden hat.

Die Methode sieht zwar wunderschön aus und verdeutlicht das Konzept der Dichte, ist für Mikroplastik aber leider ungeeignet. Viele Mikroplastik Partikel waren zu klein für diese Art der Bestimmung – man konnte sie nur mithilfe des Mikroskopes sehen. Aufgrund der Oberflächenspannung

wären diese kaum sichtbaren Partikel kaum durch die verschiedenen Schichten gesunken.

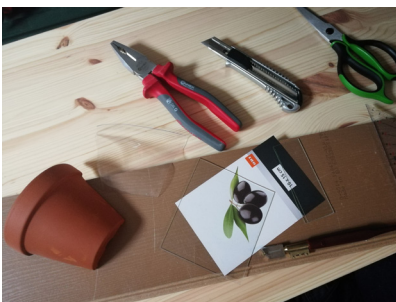


Emotionen

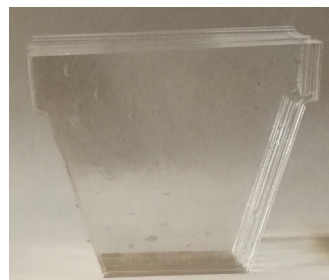
So müssen sich die Goldwäscher im Wilden Westen gefühlt haben. Bisher habe ich nur von Mikroplastik gelesen, aber es nach stundenlanger Arbeit selbst in den Händen zu halten ließ Euphorie in mir aufsteigen. Und ich war nicht die Einzige. Der Umweltproblematik bewusst berieten wir über die Einfachheit der Technik und nannten uns „modern plastic archaeologists“.

Dokumentation Bau des Plant Monitoring Device

Die Töpfe



Das Testen der Töpfe zusammen mit den kleinen digital Mikroskopen ergab, dass Glas unzuweckmäßig ist. Es brach zu schnell. Plexiglas gibt ästhetisch mehr her und bricht nicht so schnell. Contra Plexiglas: Die Grundidee der Keramik Töpfe ist, die Pflanze nur Natürlichen Materialien auszusetzten, und nur die Substrate Künstlich zu halten. So ist gefundenes Plastik in der Zelle einer Würzel, oder im Wurzel inneren von dem Substrat, und nicht von dem Behälter.



Dokumentation Bau des Plant Monitoring Device

Die Elektronik

Sensoren

Korrosion

Um den richtigen Sensor zu finden, sind leider viele Teile Korrodiert. Wir sind von einer Messung direkt in der Erde übergegangen zu einer Messung von Wasser, welches durch die Pflanze geflossen ist.

Arduino

Idee: Zeit und Geld sparen indem man einen Arduino kauft mit integriertem W-Lan Shield.

Umsetzung: Driver dieses Arduinos sind fehleranfällig. Verbautes W-Lan Shield ist ebenfalls fehleranfällig. Anleitungen sind auf Russisch.

Instructables ohne Code

Viele Projekte im Internet handeln über Hydroponic, Aquaponic und Gardening Arduino. Im Vorfeld hatten Azucena Sanchez und ich uns auf ein Projekt geeinigt. Leider übersahen wir beide, dass diese Anleitung ohne den passenden Code für den Arduino war. Viele der anderen Projekte verfolgen ähnliche Ziele, jedoch geht es den wenigsten Projekten um das gießen von 12 Pflanzen und die Erhebung von Messwerten über einen langen Zeitraum.

Meine Recherchen ergaben, dass es ein sehr komplexes Thema ist.

FabLab München mit Fraunhofer Institut

An einem ähnlichen Sensor zur Bodenmessung arbeitet z.B. das FabLab München zusammen mit dem Fraunhofer Institut. Der Sensor, den ich für mein Plant Monitoring System benötige, ist eine DIY Variante eines sonst 7.000 € Sensors. In München in Entwicklung ist ein System für ca. 300 €.

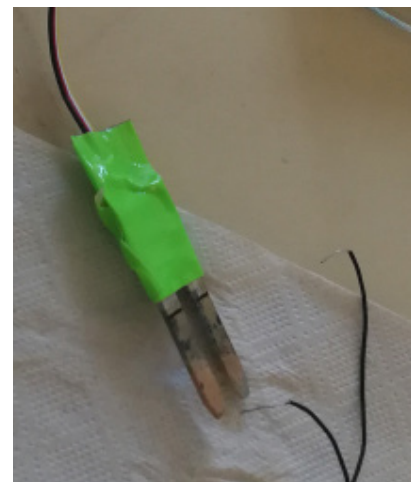
<https://www.fablab-muenchen.de/>

Plants and Robotics

Die Firma Plants and Robotics beschäftigt sich mit Open Source Systemen rund um Pflanzen. Das Team ist aus einem ähnlichen Projekt wie meines entstanden, und war sehr interessiert an einem System für die Boden Forschung. Dank ihrer Hilfe, konnte ich zumindest ein paar Werte messen.

Manuelle Messung

All die Daten kann man auch manuell Messen. Eine Sensibilisierung zu Umweltthemen findet in der aktiven Handlung und Beschäftigung statt. Die Datensätze sind zwar interessant, aber die Erfahrung Mikroplastik in Wasser und Erde selbst zu finden ist eine intensivere Erfahrung.



Summaery 2018 Werbung Screenshot von uni-weimar.de

Projektinformationen

eingereicht von
Maria Degand

Mitwirkende
Azucena Sanchez

Lehrende
Ursula Damm

Fakultät / Bereich:
Kunst und Gestaltung

Studiengang:
Medienkunst/Mediengestaltung (Bachelor of Fine Arts (B.F.A.))

Art der Präsentation
Installation

Semester
Sommersemester 2018

Ausstellungs- / Veranstaltungsort
• Marienstraße 7b
(202 BioLab)

Interessant für Kinder

Linke
<https://www.uni-weimar.de/kunst...>
<http://www.artlaboratory-berlin...>
<https://www.plantsandmachines.de...>

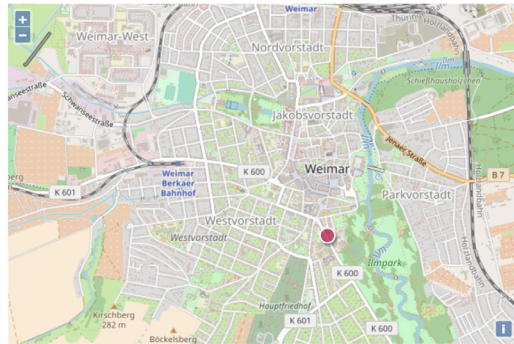
Kooperationspartner:
Freundeskreis der Bauhaus-Universität Weimar e.V., Art Laboratory Berlin, plantsandmachines GmbH

Projektbeschreibung online

Samstag von 11 - 17 Uhr

Im März 2018 veröffentlichten Berliner Wissenschaftler ein Paper, in welchem sie ihren Fund, Mikroplastik im Deutschen Ackerboden, erörtern. Schaut man in die Kommentare unter Zeitungsartikeln, Videos oder Blogbeiträgen, könnte man meinen, Plastik sei unvermeidbar und billig. Tatsächlich ist Plastik ein sehr wertvoller Rohstoff. Ihn im eigenen Garten, oder auf einer Mülldeponie zu vergraben, weil er sich ja nach 400 Jahren abbaut ist gängige Praxis. Mittlerweile wird überall Mikroplastik nachgewiesen mit unbekanntem Auswirkungen. Mir persönlich scheint der gesellschaftliche Umgang mit Plastik als fahrlässig. Ich möchte dennoch nicht moralisierend den Weltuntergang heraufbeschwören, im Gegenteil. Ich möchte zeigen, wie Pflanzen und Boden mit unseren Hinterlassenschaften umgehen. Ich bin keine Wissenschaftlerin, dennoch bin ich an einer Universität eingeschrieben und kann eben jenes Paper kostenlos herunterladen, lesen und interpretieren. Was sehe ich beim Lesen über die 15.000 Partikel, die beim Duschen mit dem Peeling X ins Abwasser gelangen? Oder, dass mindestens 3% des Bodens aus Mikroplastik besteht? Und was ist mit den Leuten, die zur Belüftung auch noch Styropor in den Acker einarbeiten? Einen Teil dieser Fragen möchte ich beim Betrachter meiner Installation erzeugen, und vielleicht sogar beantworten.

Ausstellungs- / Veranstaltungsort



Zur Marienstraße 7b navigieren.

Veranstaltungen

14.07.2018 11:00 – 14.07.2018 17:00
Marienstraße 7b, BioLab 202

Öffnungszeiten und Arbeit an Microplastic (Vorführung DIY Protokolle)

The Plant Monitoring Device will be working in those hours. Meanwhile, the artist tries to identify plastic among the living, in the living and the dead.



Oben: Eingang zum DiY BioLab für Künstler in der Marienstraße 7b

Ankündigung auf uni-weimar.de
Dies Geschah unter:
<https://bit.ly/2MrE0yt>

Unten: Eines der Poster welche ich zur Summaery 2018 in der Universität gezeigt habe.

What Plants tell us about microplastics
A Plant monitoring device

Antropocene | Environmental Issue | What if | Whatabout | Information | Relevant | Science | Microscope | Soil | Observation | Earth | Growth | Worms | Plants | Wheat | Grass | Root | System | µsiemens | ph value | findtheunseen | Do not moralize | measurement | water | where is this coming from | it is not my fault | plastic | Polyethylene | Polycrylate | secondary Microplastic | primary Microplastic | litter | trash | sewing plant | scale | µ meter | grain of sand size | size matters | superabsorber | eco label | Nylon 6 | Polypropylene | Chemical store | natural | Cosmetics | Polyurethan | Polystyren | recycle | Acylates Copolymer | how to buy microplastics | buy this buy that | Where is Nylon-12 |

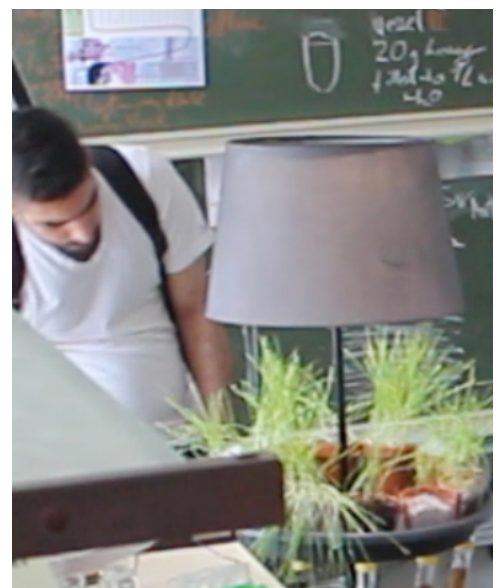
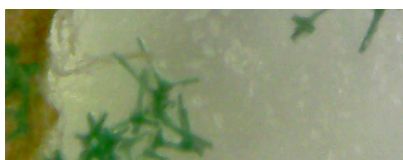
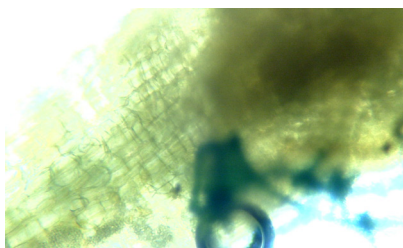
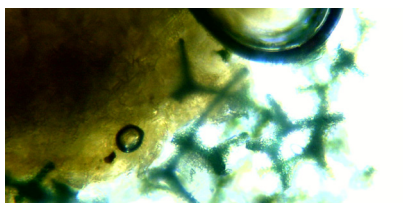
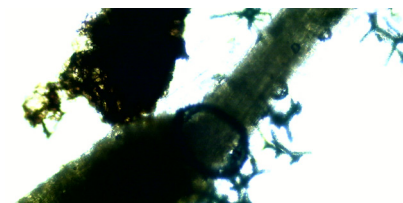
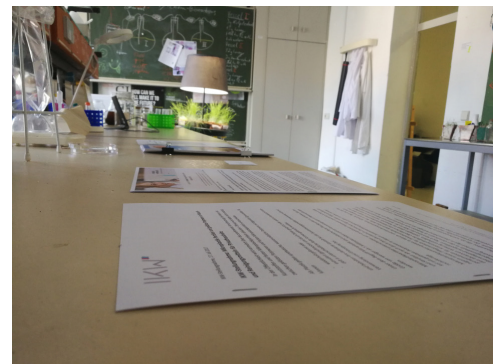
Have you seen microplastic?
and what are the plants saying about this?

Bauhaus-Universität Weimar
Freundeskreis der Bauhaus-Universität Weimar

Saturday 11 – 17
Marienstraße 7b, Room 202
BioLab for Artists

Maria Degand
Medial Environments
Summaery 2018
Bauhaus University Weimar

Eindrücke aus dem Labor



Nr. B	Posten	Kosten
Material Pflanzentöpfe		
4	Toom Material (Silikon, Schleifpapier usw.)	15,75 €
2	OBI Glasscheiben	19,85 €
19	Tontöpfe	11,45 €
3	Woolworth Gläser	8,79 €
9	Woolworth Gläser II	6,00 €
5	Obi Diamant Trennschleifer	6,99 €
Synthetische Polymere		
9	Polyethylen (1/11 der vom BUND aufgelisteten Mikroplastiken)	0,50 €
11	Polypropylen (2/11 der vom BUND aufgelisteten Mikroplastiken)	8,99 €
20	Polyethylenterephthalat (3/11 der vom BUND aufgelisteten Mikroplastiken) auch bekannt unter PET	16,99 €
9	Nylon-12 und Nylon-6 (4/11 und 5/11 der vom BUND aufgelisteten Mikroplastiken)	2,98 €
10	Acrylates Copolymer und Acrylates Crosspolymer (Sonnencreme?) (7/11 und 8/11 der vom BUND aufgelisteten Mikroplastiken)	4,84 €
10	Polymethylmethacrylat (auch Acrylglass) (10/11 der vom BUND aufgelisteten Mikroplastik)	2,95 €
9	Polystyren (11/11 der vom BUND aufgelisteten Mikroplastik) (Styroporfüllung wie bei Sitzsäcken)	1,00 €
18	SAP Superabsorber (enthält Polyacrylat) Wasserspeicher Granulat STOCKOSORB Hydrogel, Superabsorber Aqua Gel Dünger	9,99 €
Pflanzen und Flege		
18	12 x 650 Gramm Kokoseinstreu Bodengrund Kokoserde Humusziegel	16,90 €
6	IKEA VÄXER LED (Lampe für Pflanzen)	13,19 €
13	Lampenschirm	14,99 €
14	Folie für Lampenschirm	2,69 €
6	IKEA RODD Ständer für Lampe	21,99 €
11	Untersetzer 72 cm Durchmesser, klarsichtig	8,99 €
15	Rohrschellen zur Sicherung	1,98 €
11	Zeitschaltuhr	5,99 €
30	Weizen Samen	1,25 €

Kostenaufstellung Seite 2

Nr. B	Posten	Kosten
1	Wuxal Universaldünger	12,49 €
Arduino Teile		
27	Digital Mikroskop für Arduino	28,98 €
28	Digital Mikroskop für Smartphone und Arduino	37,98 €
21	Bresser Mikroskop Objektträger	11,89 €
8	Lötzinn und Litze	9,88 €
26	Arduino mit Wifi	19,90 €
24	Dedeal USB Wasserpumpe	7,59 €
25	Schlauch transparent	6,10 €
31	Aquarium Schlauchverbindungen 40 Stück	7,99 €
23	Boden Analyse Gerät	5,71 €
29	Arduino part Relais	27,64 €
Ausstellung		
16	Kosten für Druck, Plakat, Beschreibung	27,45 €
7	Eisentabletten für Vorführung an Summaery	9,98 €
12	Welloxon (H2O2 / Wasserstoffperoxid) Vorführung an Summaery	17,90 €
13	2 x Vase für Vorführung	17,98 €
17	Scan für Poster	4,00 €
Workshop Berlin		
22	BVG Ticket 4 x 1,70€	6,80 €
22	BVG Ticket 2 x 2,80€	5,60 €

Protokoll Übergabe von gewünschter Technik

Übergabe Protokoll

Folgende vom Förderkreis der Bauhaus-Universität Weimar e.V. geförderten Anschaffungen wurden am 18. Juli 2018 von Maria Degand an die Fakultät gespendet.

Arduino MEGA2560 komp. Board mit WLAN WIFI ESP8266 R3

Zweimal : 12V 16 Channel Optocouplers Relay Shield for Arduino

zweimal : Mikroskop Kamera

Entgegengenommen von:

M. Bimstein

Weimar der 18. Juli 2018

Mindaugas Gapševičius

Bauhaus-Universität Weimar
Fakultät Kunst und Gestaltung
Studiengang Medienkunst/Mediengestaltung
Geschwister-Scholl-Straße 7
D-99423 Weimar

