



THE MUTABILITY OF MEMORIES AND FATES

Anna Dumitriu

First artist-in-residence at
Helmholtz Munich Institute for
Epigenetics and Stem Cells

**HELMHOLTZ
MUNICH**



Photo credit title image: Audrey Rose Mizzi
Artist: Anna Dumitriu
Close-up of the Cellular Reprogramming Necklace

Artist-in-residence programme at the Institute of Epigenetics and Stem Cells
Helmholtz Munich

Director Prof. Maria-Elena Torres-Padilla

Curator Dr. Claudia Schnugg

The residency took place 2020 - 2024

The project received administrative support from Thomas Gerling and Amelie Kraus.

Photos of the artworks: photos by the artist Anna Dumitriu and Alex May

Photos taken at the exhibition of all resulting artworks at in at Alte Saline Hallein, in the framework of Schmiede Ynselzeit, supported by subnet, that took place in September 2024; photos by Anna Dumitriu, Alex May, Claudia Schnugg

Additional photos of the opening panel, scientist talks, artist workshop, guided tours with Anna Dumitriu, Maria-Elena Torres-Padilla, Adam Burton, Federico Pecori, Clara Hermant, and Claudia Schnugg

This catalogue also features one project by Anna Dumitriu that resulted from the artist-in-residence programme but also includes work-in-progress with a new team and Maria-Elena Torres-Padilla as scientific advisor.



THE MUTABILITY OF MEMORIES AND FATES

Anna Dumitriu

First artist-in-residence at Helmholtz Munich
Institute for Epigenetics and Stem Cells

Preface

Maria-Elena Torres-Padilla, director of the Institute of Epigenetics and Stem Cells at Helmholtz Munich

Changing fates is practically our everyday endeavour in the lab. Over the years, we have been interested in discovering how cells in our bodies adopt their identity - and somehow their fate. Very excitingly, the cells that first form after fertilisation in the womb of our mothers are capable of producing a complete new being - we call this property totipotency. Totipotency is a fascinating feature of the cells in early embryos, but this property is transient and it is lost naturally as the cells that form the embryo divide in order to generate the new being and all the different types of cells in our bodies - for example of the skin, or the blood or our bones. Our research has been devoted to understand these totipotent cells, and to trace cells as they change their fate, molecularly speaking. The concept of fate was the core of the work from Anna Dumitriu during her residence, which resonated in full power with our scientific endeavour.

Over the years, seeking additional areas and opportunities to share and maximise/increase scientific discovery has led me to discover unique and very special chances. I was fortunate to meet curator Claudia Schnugg, who has been guiding us with all her expertise, passion and dedication into this first artist in residence programme at our Institute. This is the very reason why we have now created a compilation of the works of Anna that have both, been inspired by our science and that have also inspired our science and the way we now ask some of our scientific questions. The catalogue that you have in your hands is the result of this residence over more than 3 years, with an intense reflection, development and work process by artist, scientists and curator. This encompasses deep exchanges in the lab as well as online during the COVID-19 pandemic, with animated discussions, conversations, artistic work - and hands-on experiments in the lab. This is a testimony of the phenomenal artistic work from Anna with the expert curation of Claudia, which will hopefully continue to inspire many more across disciplines and across society.

Munich, January 2025

Vorwort

Maria-Elena Torres-Padilla, Direktorin des Instituts für Epigenetik und Stammzellen am Helmholtz Munich

Die Änderung von Schicksalen ist praktisch unser tägliches Geschäft im Labor. Im Laufe der Jahre haben wir uns dafür interessiert, wie Zellen in unserem Körper ihre Identität - und irgendwie auch ihr Schicksal - annehmen. Das Spannende daran ist, dass die Zellen, die sich nach der Befruchtung im Mutterleib bilden, in der Lage sind, ein völlig neues Wesen hervorzubringen - wir nennen diese Eigenschaft Totipotenz. Totipotenz ist eine faszinierende Eigenschaft der Zellen in frühen Embryonen, aber diese Eigenschaft ist vergänglich und geht auf natürliche Weise verloren, wenn sich die Zellen, die den Embryo bilden, teilen, um das neue Wesen und all die verschiedenen Zelltypen in unserem Körper zu erzeugen - zum Beispiel die Haut, das Blut oder unsere Knochen. Unsere Forschung ist darauf ausgerichtet, diese totipotenten Zellen zu verstehen und zu verfolgen, wie die Zellen ihr Schicksal auf molekularer Ebene verändern. Das Konzept des Schicksals stand im Mittelpunkt der Arbeit von Anna Dumitriu während ihres Aufenthalts, die in vollem Umfang mit unserem wissenschaftlichen Bestreben übereinstimmte.

Im Laufe der Jahre habe ich auf der Suche nach zusätzlichen Bereichen und Möglichkeiten, wissenschaftliche Erkenntnisse zu teilen und zu maximieren, einzigartige und ganz besondere Chancen entdeckt. Ich hatte das Glück, Kuratorin Claudia Schnugg kennen zu lernen, die uns mit all ihrem Fachwissen, ihrer Leidenschaft und ihrem Engagement in dieses erste Artist-in-Residence-Programm an unserem Institut geführt hat. Das ist der Grund, warum wir nun eine Zusammenstellung der Werke von Anna erstellt haben, die sowohl von unserer Wissenschaft inspiriert wurden als auch unsere Wissenschaft und die Art und Weise, wie wir heute einige unserer wissenschaftlichen Fragen stellen, inspiriert haben. Dieser Katalog, den Sie in Händen halten, ist das Ergebnis einer mehr als dreijährigen Residenz mit einem intensiven Reflexions-, Entwicklungs- und Arbeitsprozess der Künstlerin, Wissenschaftler*innen und der Kuratorin. Dies umfasst einen intensiven Austausch im Labor sowie online während der COVID-19-Pandemie, mit angeregten Diskussionen, Gesprächen, künstlerischer Arbeit - und praktischen Experimenten im Labor. Er ist ein Zeugnis der phänomenalen künstlerischen Arbeit von Anna, die von Claudia fachkundig kuratiert wurde und die hoffentlich noch viele weitere Menschen in allen Disziplinen und in der Gesellschaft inspirieren wird.

München, Januar 2025

Introduction by the curator

Claudia Schnugg

At the beginning of 2020, Anna Dumitriu was invited to become first artist-in-residence at Helmholtz Munich at the Institute of Epigenetics and Stem Cells (IES). As a renowned bioartist with extensive experience in laboratories, this presented the first major opportunity for Dumitriu to delve into epigenetics and stem cells research. Inspired by the scientific language of "cell fates" and "cell memories", she proposed a poetic exploration into the heart of the research at the institute on both a philosophical and a hands-on level. Due to the pandemic, this residency started out as one of the first online residencies with an ongoing dialogue between the artist and all scientists at the IES, which luckily could be extended over several years and turned out as a fruitful hybrid residency with additional on-site art-science research opportunities. Engaging with all groups at the IES, Dumitriu was introduced to typical practices in the laboratory by the scientists, while also Dumitriu proposed experiments to challenge assumptions and protocols in the lab while deepening the discussions with the scientists.

Quite a few of these experiences became part of the artist's artistic outcomes as represented in this catalogue (see "Identity in Flux", "Mother and Father", "Cell Division", "Performance of Care"). Others, like "Totipotence" originate in a more philosophical discussion on grasping the core scientific questions and concepts of totipotent and pluripotent cells, or like "Dr. Clara's Jumping Genes" based on a conversation about transposable elements. The first artistic outcomes, the "Cellular Reprogramming

Necklace" and "Cellular Memory" have been presented at the 60th Anniversary of the Helmholtz Munich at Deutsches Museum, and immediately caught a lot of attention. Both, the scientific detail and the artistic translation caught the eye of the audience, the scientists, and curators alike. The process of the "Cellular Reprogramming Necklace" is a beautiful example of a fruitful artsience collaboration which can be found regularly in the oeuvre of Dumitriu. While picking up on details the scientists explain as important (the Oct4 gene) and their description ("you can imagine it as beads on a chain"), she translated it into a stunning sculptural work that challenged the scientists in the actual detail of the gene that she used to produce the sculpture. In a joint workshop with a group of scientists, the artwork was realized over conversations on scientific details and implications.

Similarly, the major artistic outcome, "The Mutability of Memories and Fates", a trilogy of a video installation, a framed work, and a glass vial containing cells from an actual experiment, is a wonderful example of a successful artsience collaboration. Dumitriu proposed a question about the implications of the work with stem cells in simple words: "How often is it possible to reprogram a cell? And will there be cell memory found in the process?" After months of discussion and preparation, an experiment was set up which over the course of about nearly a year was realized and led to questions the scientists are intrigued to follow up with. In June 2024 this final artwork was finalized and we are happy to now present the full cycle of artworks resulting from this residency programme.

Einführung durch die Kuratorin

Claudia Schnugg

Anfang 2020 wurde Anna Dumitriu als erste Artist-in-Residence an das Institut für Epigenetik und Stammzellen (IES) am Helmholtz Munich eingeladen. Als renommierte Biokünstlerin mit umfangreicher Laborerfahrung war dies die erste große Chance für Dumitriu, sich mit Epigenetik und Stammzellenforschung zu beschäftigen. Inspiriert von der wissenschaftlichen Sprache der „Zellschicksale“ und „Zellgedächtnisse“, schlug sie eine poetische Erkundung des Kerns der Forschung am Institut vor, sowohl auf philosophischer als auch auf praktischer Ebene. Aufgrund der Pandemie begann dieser Aufenthalt als einer der ersten Online-Aufenthalte mit einem ständigen Dialog zwischen der Künstlerin und allen Wissenschaftler*innen am IES, der glücklicherweise über mehrere Jahre verlängert werden konnte und sich als fruchtbarer Hybrid-Aufenthalt mit zusätzlichen Forschungsmöglichkeiten vor Ort im Bereich Kunst und Wissenschaft erwies. Indem sie mit allen Gruppen am IES zusammenarbeitete, wurde Dumitriu von den Wissenschaftlern in typische Praktiken im Labor eingeführt. Gleichzeitig schlug Dumitriu Experimente vor, um Annahmen und Protokolle im Labor zu hinterfragen und die Diskussionen mit den Wissenschaftlern zu vertiefen.

Einige dieser Erfahrungen flossen in die künstlerischen Ergebnisse der Künstlerin ein, die in dieser Broschüre vorgestellt werden (siehe „Identität im Fluss“, „Mutter und Vater“, „Zellteilung“, „Performance of Care“). Andere, wie „Totipotenz“, haben ihren Ursprung in einer eher philosophischen Diskussion über das Verständnis der zentralen wissenschaftlichen

Fragen und Konzepte totipotenter und pluripotenter Zellen, oder wie „Dr. Claras springende Gene“, das auf einem Gespräch über transponierbare Elemente basiert. Die ersten künstlerischen Ergebnisse, die „Cellular Reprogramming Necklace“ und „Cellular Memory“, wurden anlässlich des 60-jährigen Jubiläums des Helmholtz Munichs im Deutschen Museum präsentiert und erregten sofort große Aufmerksamkeit. Sowohl das wissenschaftliche Detail als auch die künstlerische Umsetzung zogen die Aufmerksamkeit des Publikums, der Wissenschaftler und der Kuratoren auf sich. Der Prozess des „Cellular Reprogramming Necklace“ ist ein schönes Beispiel für eine fruchtbare Zusammenarbeit zwischen Kunst und Wissenschaft, wie sie im Werk von Dumitriu regelmäßig zu finden ist. Während sie Details aufgriff, die die Wissenschaftler*innen als wichtig erklären (das Oct4-Gen) und deren Beschreibung (man kann es sich wie Perlen auf einer Kette vorstellen), übersetzte sie diese in ein atemberaubendes skulpturales Werk, das die Wissenschaftler*innen im tatsächlichen Detail des Gens herausforderte, das sie zur Herstellung der Skulptur verwendete. In einem gemeinsamen Workshop mit einer Gruppe von Wissenschaftler*innen wurde das Kunstwerk in Gesprächen über wissenschaftliche Details und Implikationen realisiert.

Auch das zentrale künstlerische Ergebnis, „The Mutability of Memories and Fates“, eine Trilogie aus einer Videoinstallation, einer gerahmten Arbeit und einem Glasgefäß mit Zellen aus einem tatsächlichen Experiment, ist ein wunderbares Beispiel für eine erfolgreiche Zusammenarbeit zwischen Kunst und Wissenschaft. Dumitriu stellte eine Frage zu

den Auswirkungen der Arbeit mit Stammzellen in einfachen Worten: „Wie oft ist es möglich, eine Zelle umzuprogrammieren? Und wird es dabei ein Zellgedächtnis geben?“ Nach langen Gesprächen und Vorbereitungen wurde ein Experiment auf die Beine gestellt, das im Laufe von fast einem Jahr durchgeführt wurde und zu Fragen führte, denen die Wissenschaftler*innen nun nachgehen wollen. Im Juni 2024 wurde das endgültige Kunstwerk fertiggestellt, und wir freuen uns, nun den gesamten Zyklus der aus diesem Residenzprogramm hervorgegangenen Kunstwerke zu präsentieren.

“The Cellular Reprogramming Necklace” workshop the artist held with the scientist to delve into the details of the Oct4 Gene and create the necklace in a joint effort.

„The Cellular Reprogramming Necklace“ (Die Halskette zur zellulären Reprogrammierung), ein Workshop, bei dem die Künstlerin gemeinsam mit der Wissenschaftlerin die Details des Oct4-Gens erforschte und die Halskette umsetzte.

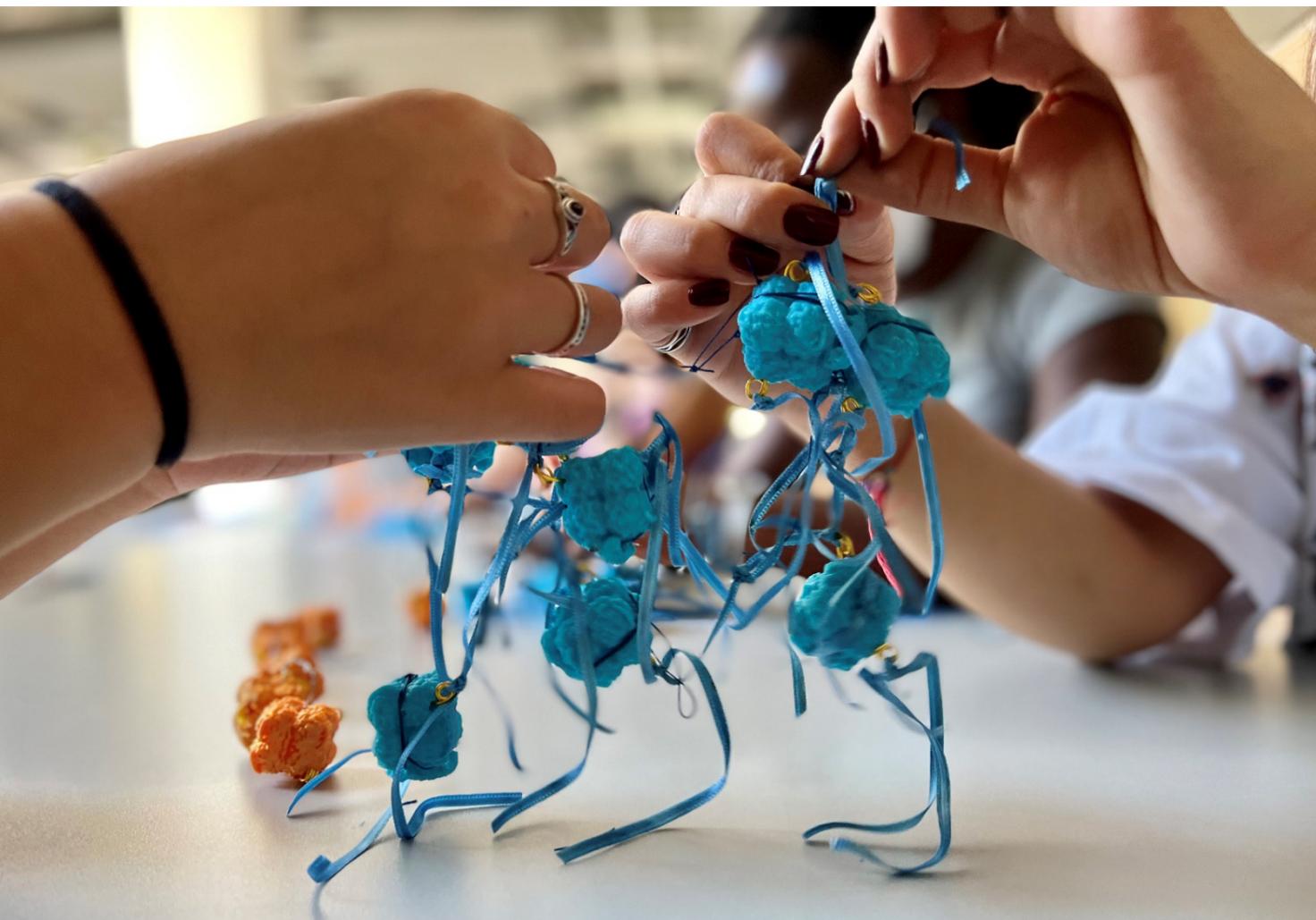


Photo credit: Anna Dumitriu

The Mutability of Memories and Fates is a major artistic project that has been conceptualized and realized throughout a large part of the residency duration. The artistic outcome is presented as a trilogy: a vertical video that's presented in a loop including soundtrack, a framed work with microscope slides and cells from the experiment with drawings, and a bottle containing cells from the experiment.

Die Veränderlichkeit von Erinnerungen und Schicksalen ist ein zentrales künstlerisches Projekt, das während eines Großteils der künstlerischen Residenz und Zusammenarbeit zwischen der Künstlerin und dem Team des Instituts für Epigenetik und Stammzellen konzipiert und realisiert wurde. Das künstlerische Ergebnis wird als Trilogie präsentiert: ein vertikales Video, das in einer Schleife inklusive Soundtrack präsentiert wird, eine gerahmte Arbeit mit Mikroskop-Objektträgern und Zellen aus dem Experiment mit Zeichnungen sowie eine Flasche mit Zellen aus dem Experiment.



Photo credit: Claudia Schnugg

THE MUTABILITY OF MEMORIES AND FATES

Anna Dumitriu

Introduction

“The Mutability of Memories and Fates” responds to the scientific concepts of cell memory and cell fates. The exhibition presents a series of artworks resulting from artistic research of epigenetics and stem cells. The artist, Anna Dumitriu, picks up the scientific expressions of “cell memories” and “cell fates”, drawing connections between scientific uses and cultural or poetical meanings of these terms playing with notions of alchemical transformation and myth-making. Central questions the artist discusses revolve around coding of living matter or the mutability of the cell, questions of predetermined paths or what controls its constancy, flexibility, potential change, and care. It explores the desirability of a deeper understanding of cell biology and the significant impacts it will have on healthcare, disease prevention and the nature of life.

All the cells in our body have exactly the same DNA, but different cell types are very different from one another because they are expressing different genes. The study of how this works, how the cell packages DNA and what impact that has, is known as epigenetics. An important aim of epigenetics and stem cell research is to develop regenerative medicine, to extend life and perhaps to even create ‘spare parts’ for humans. From a cultural perspective this work links back to ancient mythologies and alchemy.

The exhibition invites the visitor to dive into the field of cell biology and epigenetics through artworks that navigate between scientific knowledge, lab practices, and interpreting them from a cultural perspective or by alluding to real-life contexts. Therefore, the artist’s strategy is to combine cutting-edge technologies and scientific materials with traditional artistic media, feminine craft techniques, and cultural artefacts.

Anna Dumitriu has spent more than four years working in collaboration with Institute of Epigenetics and Stem Cells (IES) at the Helmholtz Munich as their artist in residence, working hands-on in the lab, and remotely when that was not possible.

The residency was co-ordinated by Professor Maria-Elena Torres-Padilla (Director of the IES) and curated by Dr Claudia Schnugg.

The Artist

Anna Dumitriu is an award-winning British artist who works with BioArt, sculpture, installation, and digital media to explore our relationship to infectious diseases, synthetic biology, and robotics. Past exhibitions include ZKM, Ars Electronica, BOZAR, The Picasso Museum, Timisoara 2023 European Capital of Culture, The Nobel Prize Museum, Kunstlerhaus Vienna, MIT Museum, Liljevalchs, Kunsthal Charlottenborg, MOCA Taipei, HeK Basel, LABoral, Art Laboratory Berlin, Taipei Fine Arts Museum, the 6th Guangzhou Triennial, and The History of Science Museum Oxford. Her work is held in several major collections, including ZKM, the Science Museum London and Eden Project.

She has been featured in many books including *Bio Art: Altered Realities* published by Thames and Hudson in 2016 and many other significant publications across contemporary art and science including *Frieze*, *Artforum International Magazine*, *Leonardo Journal*, *The Art Newspaper*, *Art Quarterly*, *Nature*, and *The Lancet*.

She holds artist-in-residence roles with the Modernising Medical Microbiology Project at the University of Oxford, the National Collection of Type Cultures at the UK Health Security Agency, and Institute of Epigenetics and Stem Cells at Helmholtz Munich, as well as visiting research fellowships with Waag and the School of Computer Science at the University of Hertfordshire as part of the BioComputation Research Group.

Current collaborations include the NIHR Leeds Biomedical Research Centre, the Wellcome Sanger, Kings College London, Brighton and Sussex Medical School and BOKU University in Vienna.

<https://annadumitriu.co.uk>

DIE VERÄNDERLICHKEIT VON ERINNERUNGEN UND SCHICKSALEN

Anna Dumitriu

Einleitung

„The Mutability of Memories and Fates“ (Die Veränderlichkeit von Erinnerungen und Schicksalen) ist eine Antwort auf die wissenschaftlichen Konzepte des Zellgedächtnisses und des Zellschicksals. Die Ausstellung präsentiert eine Reihe von Kunstwerken, die aus der künstlerischen Erforschung von Epigenetik und Stammzellen hervorgegangen sind. Die Künstlerin Anna Dumitriu greift die wissenschaftlichen Ausdrücke „Zellgedächtnis“ und „Zellschicksal“ auf und stellt Verbindungen zwischen der wissenschaftlichen Verwendung und den kulturellen oder poetischen Bedeutungen dieser Begriffe her, wobei sie mit Vorstellungen von alchemistischer Transformation und Mythenbildung spielt. Die zentralen Fragen, die die Künstlerin erörtert, befassen sich mit der Kodierung lebender Materie bzw. mit der Wandlungsfähigkeit der Zelle, mit Fragen nach vorbestimmten Pfaden bzw. mit der Art und Weise, wie ihre Beständigkeit, Flexibilität, potenzielle Veränderung und Pflege gesteuert wird. Sie untersucht die Möglichkeiten eines tieferen Verständnisses der Zellbiologie und die bedeutenden Auswirkungen, die sich daraus für das Gesundheitswesen, die Krankheitsprävention und die Natur des Lebens ergeben.

Alle Zellen in unserem Körper haben genau die gleiche DNA, aber die verschiedenen Zelltypen unterscheiden sich stark voneinander, weil sie unterschiedliche Gene ausdrücken. Wie dies funktioniert, wie die Zelle die DNA verpackt

und welche Auswirkungen dies hat, wird als Epigenetik bezeichnet. Ein wichtiges Ziel der Epigenetik und der Stammzellenforschung ist die Entwicklung der regenerativen Medizin, um das Leben zu verlängern und vielleicht sogar „Ersatzteile“ für Menschen zu schaffen. Aus kultureller Sicht geht dieses Werk auf antike Mythologien und Alchemie zurück, was die Künstlerin wiederum mit den wissenschaftlichen Fragestellungen in Verbindung setzt.

Die Ausstellung lädt Besucher*innen ein, durch Kunstwerke, die zwischen wissenschaftlichen Erkenntnissen, Laborpraktiken und deren Interpretation aus kultureller Perspektive oder durch Anspielung auf reale Kontexte navigieren, in das Feld der Zellbiologie und Epigenetik einzutauchen. Die Strategie der Künstlerin besteht daher darin, modernste Technologien und wissenschaftliche Materialien mit traditionellen künstlerischen Medien, weiblichen Handwerkstechniken und kulturellen Artefakten zu kombinieren.

Anna Dumitriu hat mehr als vier Jahre lang mit dem Institut für Epigenetik und Stammzellen (IES) des Helmholtz Munich als Artist in Residence zusammengearbeitet, wobei sie direkt im Labor und, wenn dies nicht möglich war, per Fernzugriff tätig war.

Der Aufenthalt wurde von Professor Maria-Elena Torres-Padilla (Direktorin des IES) koordiniert und von Dr. Claudia Schnugg kuratiert.

Die Künstlerin

Anna Dumitriu ist eine preisgekrönte britische Künstlerin, die mit BioArt, Skulptur, Installation und digitalen Medien arbeitet, um unsere Beziehung zu Infektionskrankheiten, synthetischer Biologie und Robotik zu erkunden. Zu ihren bisherigen Ausstellungen zählen das ZKM, Ars Electronica, BOZAR, das Picasso-Museum, Timisoara 2023 Europäische Kulturhauptstadt, das Nobelpreismuseum, das Künstlerhaus Wien, das MIT Museum, Liljevalchs, die Kunsthall Charlottenborg, das MOCA Taipei, das HeK Basel, LABoral, Art Laboratory Berlin, das Taipei Fine Arts Museum, die 6. Guangzhou Triennial und das History of Science Museum Oxford. Ihre Arbeiten befinden sich in mehreren bedeutenden Sammlungen, darunter das ZKM, das Science Museum London und das Eden Project.

Ihre Arbeiten wurden in zahlreichen Büchern vorgestellt, darunter Bio Art: Altered Realities, das 2016 bei Thames and Hudson erschienen ist. Außerdem wurde sie in vielen anderen bedeutenden Publikationen über zeitgenössische Kunst und Wissenschaft veröffentlicht, darunter Frieze, Artforum International Magazine, Leonardo Journal, The Art Newspaper, Art Quarterly, Nature und The Lancet.

Sie ist Gastkünstlerin des Modernising Medical Microbiology Project an der Universität Oxford, der National Collection of Type Cultures der britischen Gesundheitsbehörde und des Instituts für Epigenetik und Stammzellen am Helmholtz Munich sowie Gastforschungsstipendiatin der Waag und der School of Computer Science an der University of Hertfordshire als Teil der BioComputation Research Group.

Zu den derzeitigen Kooperationspartnern gehören das NIHR Leeds Biomedical Research Centre, das Wellcome Sanger, das Kings College London, die Brighton and Sussex Medical School und die BOKU Universität in Wien.

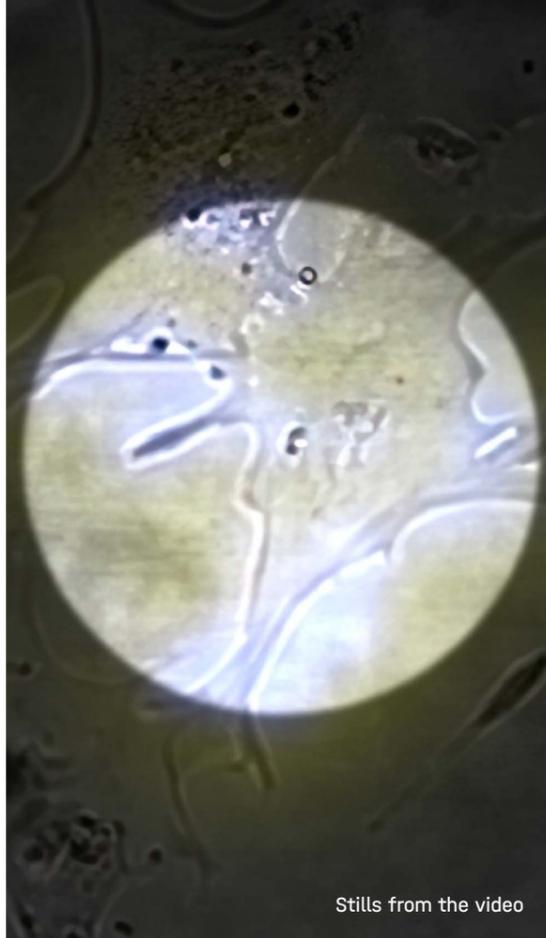
<https://annadumitriu.co.uk>

The Mutability of Memories and Fates

Do induced pluripotent stem cells (iPSCs) still have 'memory' (traces of previous differentiated cells that they once were that remain in the chromatin structure of their DNA)? Pluripotent stem cells are a condition of stem cells that other body cells can be reversed to. Poetically speaking their fate of being a neuronal cell can be changed or removed, and their new fate might be to become a heart cell. How are cell memory and cell fates connected? Research in this field contributes to the development of regenerative medicine.

Dumitriu proposed a groundbreaking and ambitious experiment to take the exact same population of iPSCs, differentiate them into four different cell types and turn them back to iPSCs in between each stage to see what would happen. An experiment like this has never been done before, and the research collaborators considered it to be very challenging and exciting idea.

So, the cells in this video lived four different lives, from iPSCs, they became brain cells (neuronal progenitor cells), were turned back to iPSCs, then became lung cells (alveolar epithelial cells), were turned back to iPSCs, became heart cells (cardiomyocytes that actually beat in cell culture), turned back to iPSCs, and became liver cells (hepatocytes), finally ending up as iPSCs again.



Stills from the video

This idea of 'transformation' of cells echoes the aims of the alchemists, and their desire for immortality. But if we had immortal lives, what would we do with them? Would we constantly transform our selves to stave off boredom, would we be artists for 100 years, the decide to become scientists for a while, or sleep for decades like ancient vampires might?

Credit: Anna Dumitriu, in collaboration with scientists Professor Maria-Elena Torres-Padilla, Dr Federico Pecori, and Marion Genet (Institute of Epigenetics and Stem Cells, Helmholtz Munich), and creative technologist Alex May.

Materials: Video installation, sound

Year: 2024

Die Veränderlichkeit von Erinnerungen und Schicksalen

Haben induzierte pluripotente Stammzellen (iPSCs) noch ein „Gedächtnis“ (Spuren früherer differenzierter Zellen, die in der Chromatinstruktur ihrer DNA verbleiben)? Pluripotente Stammzellen sind ein Zustand von Stammzellen, in den sich andere Körperzellen umwandeln können. Induzierte Stammzellen wurden aus anderen Zellen künstlich programmiert. Poetisch gesprochen kann ihr Schicksal, eine neuronale Zelle zu sein, geändert oder aufgehoben werden, und ihr neues Schicksal könnte sein, eine Herzzelle zu werden. Wie hängen Zellgedächtnis und Zellschicksal zusammen? Die Forschung auf diesem Gebiet trägt zur Entwicklung der regenerativen Medizin bei.

Dumitriu schlug ein ehrgeiziges und davor nicht da gewesenes Experiment vor, indem sie dieselbe Population von iPSCs in vier

verschiedene Zelltypen differenzieren wollte um sie zwischen den einzelnen Stadien immer wieder in iPSCs zurückzuverwandeln. Die Frage war zu sehen, was passieren würde. Ein solches Experiment wurde bisher noch nie durchgeführt, und die Forscher*innen hielten es für eine sehr anspruchsvolle und spannende Idee.

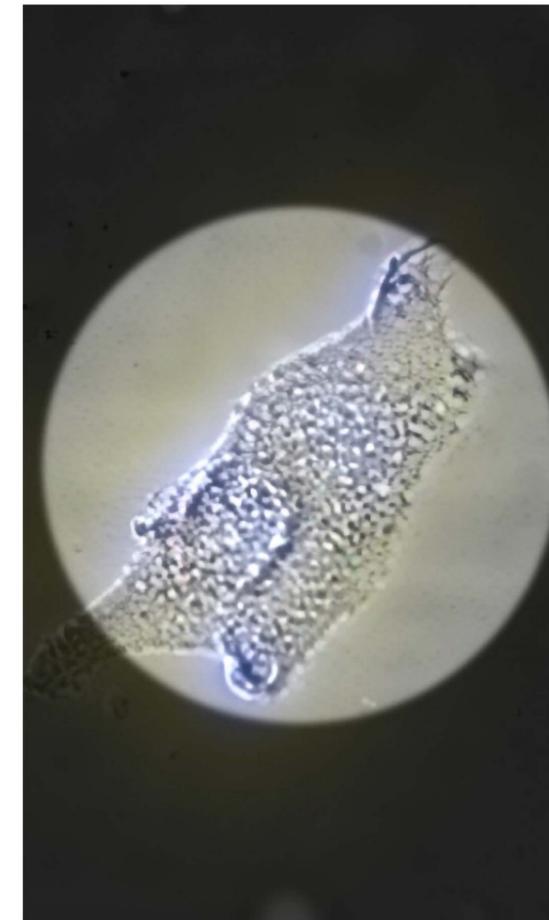
Die Zellen in diesem Video lebten also vier verschiedene Leben: Von iPSCs wurden sie zu Gehirnzellen (neuronalen Vorläuferzellen), wurden wieder zu iPSCs, wurden dann zu Lungenzellen (Alveolarepithelzellen), wurden wieder zu iPSCs, wurden zu Herzzellen (Kardiomyozyten, die in der Zellkultur tatsächlich schlagen), wurden wieder zu iPSCs, wurden zu Leberzellen (Hepatozyten) und endeten schließlich wieder als iPSCs.

Diese Idee der „Transformation“ von Zellen erinnert an die Ziele der Alchemist*innen und ihren Wunsch nach Unsterblichkeit. Aber wenn wir unsterblich wären, was würden wir dann damit anfangen? Würden wir uns ständig verwandeln, um die Langeweile zu vertreiben, würden wir 100 Jahre lang Künstler sein, eine Zeit lang Wissenschaftler werden oder jahrzehntelang schlafen, wie es alte Vampire tun?

Credit: Anna Dumitriu, in Zusammenarbeit mit den Wissenschaftler*innenn Prof. Maria-Elena Torres-Padilla, Dr. Federico Pecori und Marion Genet (Institut für Epigenetik und Stammzellen, Helmholtz Munich) und dem Creative Technologist Alex May.

Materialien: Video-Installation, Ton

Jahr: 2024



The Mutability of Memories and Fates

This work contains microscope slides of the actual cells from "The Mutability of Memories and Fates" that have lived four different lives, alongside pen drawings, the gold leaf highlights the transformed cells. Gold was symbolically associated with immortality and eternal life in ancient Egyptian mythology and in the Middle Ages alchemists sought to transform base metals into gold, viewing it as a means to achieve the philosopher's stone, which was believed to grant eternal life and immortality.

Credit: Anna Dumitriu, in collaboration with scientists Professor Maria-Elena Torres-Padilla, Dr Federico Pecori, and Marion Genet (Institute of Epigenetics and Stem Cells, Helmholtz Munich).

Materials: Microscope slides with brain cells, lung cells, heart cells, liver cells, and Induced Pluripotent Stem Cells, pen drawings, gold leaf

Year: 2024

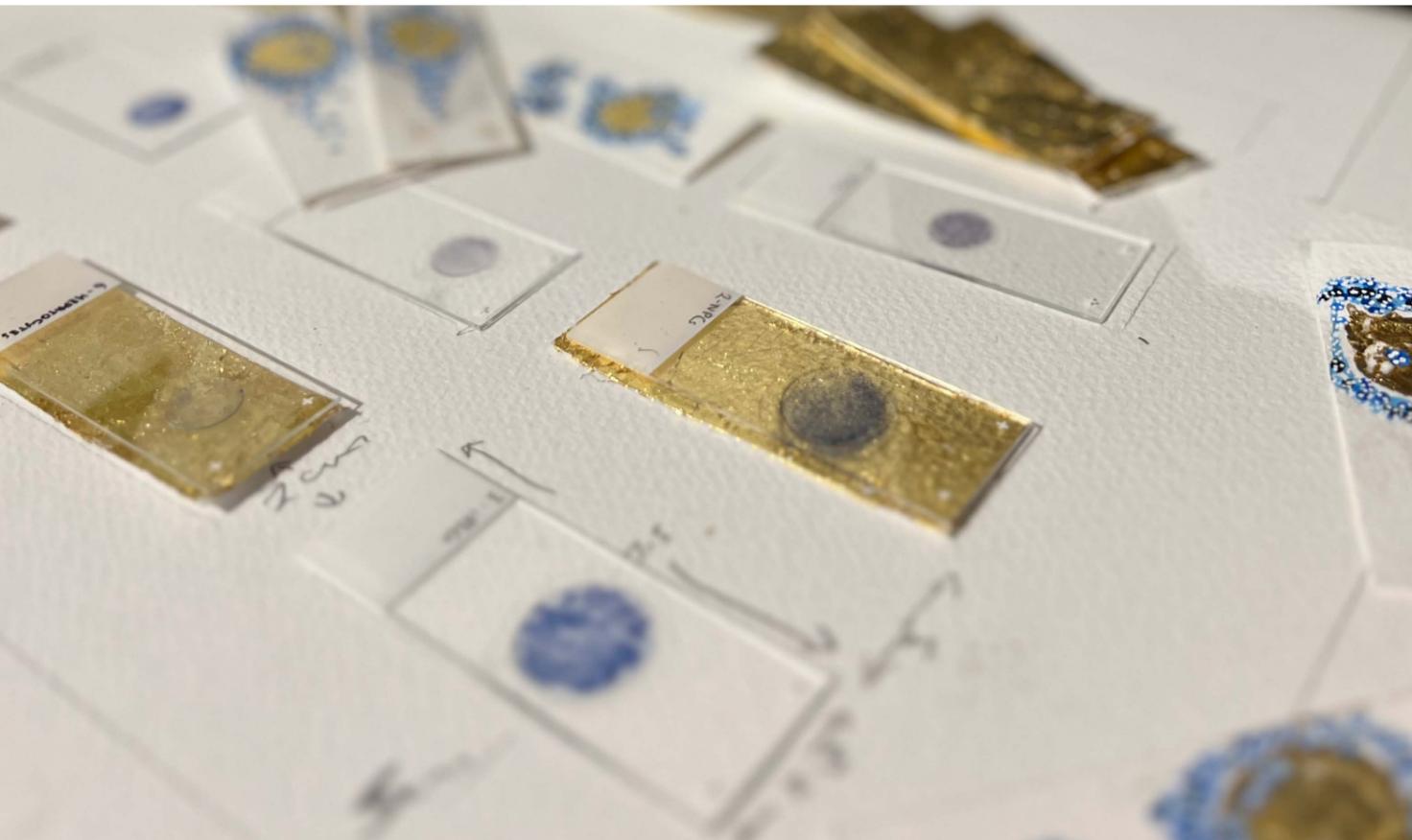


Photo of the microscope slides with the cells and drawings in preparation for the framing.

Foto der Objektträger mit den Zellen und Zeichnungen in Vorbereitung auf die Rahmung.

Photo credit: Anna Dumitriu

Die Veränderlichkeit von Erinnerungen und Schicksalen

Dieses Werk enthält mikroskopische Diapositive der tatsächlichen Zellen aus „The Mutability of Memories and Fates“, die vier verschiedene Leben gelebt haben, sowie Federzeichnungen, wobei das Blattgold die transformierten Zellen hervorhebt. In der altägyptischen Mythologie wurde Gold symbolisch mit Unsterblichkeit und ewigem Leben in Verbindung gebracht, und im Mittelalter versuchten Alchemisten, unedle Metalle in Gold umzuwandeln, da sie darin ein Mittel zur Erlangung des Steins der Weisen sahen, der ewiges Leben und Unsterblichkeit gewähren sollte.

Credit: Anna Dumitriu, in Zusammenarbeit mit den Wissenschaftler*innen Prof. Maria-Elena Torres-Padilla, Dr. Federico Pecori und Marion Genet (Institut für Epigenetik und Stammzellen, Helmholtz Munich).

Materialien: Objektträger mit Gehirnzellen, Lungenzellen, Herzzellen, Leberzellen und induzierten pluripotenten Stammzellen, Federzeichnungen, Blattgold

Jahr: 2024



Photo credit: Alex May



The Mutability of Memories and Fates

This antique bottle contains the remains of actual cells from "The Mutability of Memories and Fates" that have lived four different lives, in their final form as induced pluripotent stem cells. The bottle is reminiscent of a genie's bottle, containing mystical knowledge. It is sealed with gold sealing wax with copper sulphate-soaked ribbons. The cells in this bottle have been allowed to die, however another vial of cells is frozen, in a state of suspended animation, ready to be re-awoken, in the lab at the Institute of Epigenetics and Stem Cells, Helmholtz Munich.

Credit: Anna Dumitriu, in collaboration with scientists Professor Maria-Elena Torres-Padilla, Federico Pecori, and Marion Genet (Institute of Epigenetics and Stem Cells, Helmholtz Munich).

Materials: Antique bottle, Induced Pluripotent Stem Cells, sealing wax

Year: 2024

Die Veränderlichkeit von Erinnerungen und Schicksalen

Diese antike Flasche enthält die Überreste echter Zellen aus „The Mutability of Memories and Fates“, die vier verschiedene Leben gelebt haben, in ihrer endgültigen Form als induzierte pluripotente Stammzellen. Das Fläschchen erinnert an die Flasche eines Flaschengeists, die mystisches Wissen enthält. Sie ist mit goldenem Sieglack und in Kupfersulfat getränkten Bändern versiegelt. Die Zellen in diesem Fläschchen sind bereits abgestorben, während ein anderes Fläschchen mit Zellen im Labor des Instituts für Epigenetik und Stammzellen des Helmholtz Munich eingefroren ist, in einem Zustand des Scheintods, bereit, wieder geweckt zu werden.

Credit: Anna Dumitriu, in Zusammenarbeit mit den Wissenschaftlern Professor Maria-Elena Torres-Padilla, Dr. Federico Pecori und Marion Genet (Institut für Epigenetik und Stammzellforschung, Helmholtz Munich).

Materialien: Antike Flasche, Induzierte Pluripotente Stammzellen, Sieglack

Jahr: 2024



The Cellular Reprogramming Necklace

This sculpture in the form of a tangled necklace physically explores the chromatin structure of the OCT-4 gene. The OCT-4 gene is important for inducing an embryonic stem cell-like state, in effect wiping the memory of the cell (at least to a degree) and giving it the potential to become a different kind of cell. For example, the memory of a heart cell can be wiped in the lab, and it can be reprogrammed to be a brain cell.



Chromatin is a complex of DNA and proteins in our cells that packages long DNA strands into a more compact, dense shape, making it possible for the cell to control which genes are accessed and used. In eukaryotic cells (cells with nuclei) DNA is wrapped around histones and the tightness of this binding either prevents or allows the expression of genes. Heterochromatin is tightly packed and genes there are hard to access so are not expressed euchromatin, on the other hand, is loosely packed and the genes there are usually expressed.

The necklace, which brings a tangible and physical form to what is normally an abstract scientific model, is embedded with extracted chromatin from the OCT-4 gene. Copper sulphate was frequently used in the lab to help cells grow and so the artist has soaked the necklace in this other-worldly material which speaks to the alchemical processes she witnessed and participated in.

Credit: Anna Dumitriu, in collaboration with scientists Professor Maria-Elena Torres-Padilla and Dr Adam Burton (Institute of Epigenetics and Stem Cells, Helmholtz Munich) and creative technologist Alex May.

Materials: 3D printing, jewellery wire, ribbon, copper sulphate, DNA

Year: 2021

Photo credit: Alex May

Die Halskette zur zellulären Reprogrammierung

Diese Skulptur in Form einer verschlungenen Halskette erforscht physisch die Chromatinstruktur des OCT-4-Gens. Das OCT-4-Gen ist wichtig, um einen embryonalen stammzellähnlichen Zustand zu erzeugen, der das Gedächtnis der Zelle (zumindest bis zu einem gewissen Grad) auslöscht und ihr das Potenzial verleiht, sich in eine andere Art von Zelle zu verwandeln. So kann zum Beispiel das Gedächtnis einer Herzzelle im Labor gelöscht werden, und sie kann zu einer Gehirnzelle umprogrammiert werden.

Chromatin ist ein Komplex aus DNA und Proteinen in unseren Zellen, der lange DNA-Stränge in eine kompaktere, dichtere Form verpackt und es der Zelle ermöglicht, zu kontrollieren, welche Gene zugänglich sind und verwendet werden. In eukaryontischen Zellen (Zellen mit Zellkernen) ist die DNA um Histone gewickelt, und die Festigkeit dieser Bindung verhindert oder ermöglicht die Expression von Genen. Heterochromatin ist dicht gepackt, und die Gene dort sind schwer zugänglich und werden nicht exprimiert. Euchromatin hingegen ist locker gepackt, und die Gene dort werden normalerweise exprimiert.

Die Halskette, die dem normalerweise abstrakten wissenschaftlichen Modell eine greifbare und physische Form verleiht, ist mit extrahiertem Chromatin des OCT-4-Gens versehen. Kupfersulfat wurde im Labor häufig verwendet, um das Wachstum von Zellen zu fördern, und so hat die Künstlerin die Halskette mit diesem jenseitigen Material getränkt, das auf die alchemistischen Prozesse verweist, die sie miterlebt und an denen sie teilgenommen hat.

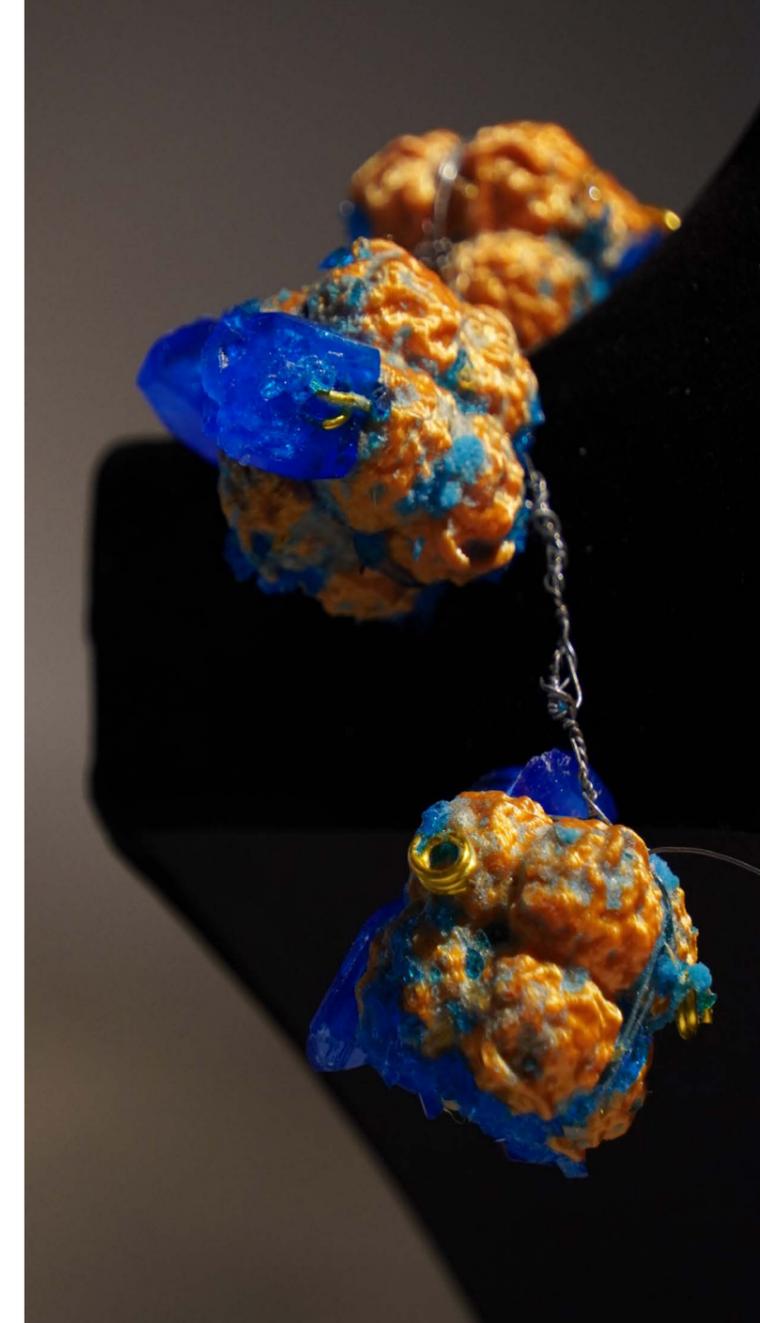


Photo credit: Alex May

Credit: Anna Dumitriu, in Zusammenarbeit mit den Wissenschaftler*innen Prof. Maria-Elena Torres-Padilla und Dr. Adam Burton (Institut für Epigenetik und Stammzellen, Helmholtz Munich) und dem Creative Technologist Alex May.

Materialien: 3D-Druck, Schmuckdraht, Bänder, Kupfersulfat, DNA

Jahr: 2021

Totipotence

The DNA of a differentiated cell can be wiped in the lab to create an induced pluripotent stem cell. These cells can become almost any cell type, for example skin, or heart cells but they cannot become placenta cells. Only a 'totipotent' (wholly potent) cell, like a human zygote, can become any cell type whatsoever. But so far, the ability to create totipotent cells in the lab is elusive.

Dumitriu was interested in whether a bird's egg would be considered a totipotent cell, and this artwork explores that philosophical question. A golden goose egg (alluding to the idea of the goose that lays the golden egg, and the importance of gold in alchemy), encrusted with copper sulphate crystals (that Dumitriu used in culturing cells in the lab), sits on a handmade bird's nest impregnated with 2-cell-like-cells. These cells sometimes appear in cell cultures and are subset of pluripotent stem cells that closely mimic the gene expression and characteristics of the 2-cell stage of embryos. Their study provides crucial insights into early embryonic development, epigenetic regulation, and the potential for advancements in stem cell therapy and regenerative medicine.

This artwork is also a reference to a philosophical discussion Anna Dumitriu and Maria-Elena Torres-Padilla led:

An induced pluripotent stem cell (iPSC) can be differentiated into almost any type of cell (except placenta). But totipotent cells (zygotes) can differentiate into every cell type (including placenta). To be able to create totipotent cells in vitro would be the gold standard for this research field, but at the moment this is difficult. Sometimes 2-cell-like-cells arise in vitro but they cannot be

cultured in the same way as iPSCs. Anna Dumitriu collaborated with Adam Burton on this piece. The discussion between the artist and Professor Maria-Elena Torres-Padilla can be found below:

"I'm sorry if this is a silly question, but are bird's eggs totipotent? Or how does it work?"
[Anna Dumitriu]

"In principle the answer is, I would say yes (e.g. any egg which will generate a full organism is totipotent) - BUT - the concept is rather used in mammalian embryology rather than in e.g. frogs, chicken/duck etc. this is where it becomes semantic/philosophical - the egg itself is already 'partitioned' into two parts: the yolk and the 'embryo' - it has already two identities, so to say - the yolk will provide the food, as we know - and only a tiny part in the yellow (the embryo, sometimes seen as 'blood' spot in the yellow) will actually form the embryo - this is, I would say, why the totipotent word is not used here, because there are already two identities within the 'egg' whereas in mammals it is one single cell (the zygote) which will further split into two before implantation (the trophectoderm and the inner cell mass), and the support of the embryo (the trophectoderm, which will form the placenta) is only emerging later from this one cell (as opposed to the other species)." [Maria-Elena Torres-Padilla]

Credit: Anna Dumitriu, in collaboration with scientists Professor Maria-Elena Torres.

Materials: Handmade bird's nest form with copper sulphate covered blown goose egg

Year: 2023



Totipotenz

Die DNA einer differenzierten Zelle kann im Labor gelöscht werden, um eine induzierte pluripotente Stammzelle zu erzeugen. Diese Zellen können sich in fast jeden Zelltyp verwandeln, z.B. in Haut- oder Herzzellen, aber sie können nicht zu Plazentazellen werden. Nur eine „totipotente“ (vollständig potente) Zelle, wie eine menschliche Zygote, kann sich in jede beliebige Zellart verwandeln. Bislang ist es jedoch nicht möglich, totipotente Zellen im Labor zu erzeugen.

Dumitriu interessierte sich für die Frage, ob ein Vogelei als totipotente Zelle betrachtet werden könnte, und dieses Kunstwerk geht dieser philosophischen Frage nach. Ein goldenes Gänseei (in Anspielung auf die Idee der Gans, die das goldene Ei legt, und die Bedeutung des Goldes in der Alchemie), überkrustet mit Kupfersulfatkristallen (die Dumitriu bei der Kultivierung von Zellen im Labor verwendet), sitzt auf einem handgefertigten Vogelnest, das mit 2-Zellen-ähnlichen Zellen bevölkert ist. Diese Zellen treten manchmal in Zellkulturen auf und sind eine Untergruppe pluripotenter Stammzellen, die die Genexpression und die Merkmale des 2-Zellen-Stadiums von Embryonen sehr gut imitieren. Ihre Studie liefert entscheidende Erkenntnisse über die frühe Embryonalentwicklung, die epigenetische Regulierung und das Potenzial für Fortschritte in der Stammzelltherapie und regenerativen Medizin.

Dieses Kunstwerk ist auch ein Hinweis auf eine philosophische Diskussion, die Anna Dumitriu und Maria-Elena Torres-Padilla führten:

Eine induzierte pluripotente Stammzelle (iPSC) kann in fast jeden Zelltyp differenziert werden (außer in die Plazenta). Totipotente Zellen (Zygoten) hingegen können sich in jeden Zelltyp differenzieren (einschließlich der Plazenta). Die Möglichkeit, totipotente Zellen in vitro zu erzeugen, wäre der Goldstandard

für diesen Forschungsbereich, aber derzeit ist dies schwierig. Manchmal entstehen 2-Zellen-ähnliche Zellen in vitro, aber sie können nicht auf dieselbe Weise kultiviert werden wie iPSCs. Anna Dumitriu hat bei diesem Werk mit Adam Burton zusammengearbeitet. Das Gespräch zwischen der Künstlerin und Professorin Maria-Elena Torres-Padilla finden Sie unten: „Es tut mir leid, wenn das eine dumme Frage ist, aber sind Vogeleier totipotent? Oder wie funktioniert das?“ [Anna Dumitriu]

„Im Prinzip würde ich sagen, ja (z.B. ist jedes Ei, aus dem ein vollständiger Organismus entsteht, totipotent) – ABER – das Konzept wird eher in der Embryologie von Säugetieren verwendet als z.B. bei Fröschen, Hühnern/ Enten usw. Hier wird es semantisch/philosophisch – das Ei selbst ist bereits in zwei Teile „aufgeteilt“: der Dotter und der „Embryo“ – es hat bereits zwei Identitäten, sozusagen – der Dotter wird die Nahrung liefern, wie wir wissen – und nur ein winziger Teil im Gelben (der Embryo, manchmal als „Blut“-Fleck im Gelben gesehen) wird tatsächlich den Embryo bilden – das ist, würde ich sagen, warum das totipotente Wort hier nicht verwendet wird, weil in der „Eizelle“ bereits zwei Identitäten vorhanden sind, während es sich bei den Säugetieren um eine einzige Zelle (die Zygote) handelt, die sich vor der Einnistung weiter aufspaltet (das Trophektoderm und die innere Zellmasse), und die Stütze des Embryos (das Trophektoderm, das die Plazenta bilden wird) entsteht erst später aus dieser einen Zelle (im Gegensatz zu den anderen Arten).“ [Maria-Elena Torres-Padilla]

Credit: Anna Dumitriu, in Zusammenarbeit mit der Wissenschaftlerin Prof. Maria-Elena Torres.

Materialien: Handgefertigte Vogelnestform mit Kupfersulfat überzogenem Gänseei

Jahr: 2023

Cellular Memory

This fibre-based artwork references the difficulties of returning a differentiated cell to the form of a pluripotent stem cell and explores the question of whether cells have memories. Here Dumitriu makes reference to the way that wool that has been unpicked and reknitted still seems to have a 'memory' of the garment it previously was. In this work knitted squares have been washed, shrunk, partly unpicked and reknitted. The re-knitted parts still show the scars of the previous knitted form. Dropped stitches and snags are visibly mended by the artist using embroidery silk to hint at the way DNA can mend itself. The knitting is impregnated with induced pluripotent stem cells.

Credit: Anna Dumitriu, in collaboration with scientists Professor Maria-Elena Torres-Padilla and Dr Adam Burton (Institute of Epigenetics and Stem Cells, Helmholtz Munich) and knitters Dr Claudia Schnugg and Eleanor Hyland Stanbrook.

Materials: Wool, embroidery silk, induced pluripotent stem cells

Year: 2023

Zelluläres Gedächtnis

Dieses Kunstwerk auf Faserbasis bezieht sich auf die Schwierigkeiten, eine differenzierte Zelle in die Form einer pluripotenten Stammzelle zurückzubringen, und geht der Frage nach, ob Zellen ein Gedächtnis haben. Hier nimmt Dumitriu Bezug auf die Art und Weise, wie Wolle, die aufgeschnitten und neu gestrickt wurde, immer noch eine „Erinnerung“ an das Kleidungsstück zu haben scheint, das sie vorher war. In dieser Arbeit wurden gestrickte Quadrate gewaschen, geschrumpft, teilweise aufgeschlagen und neu gestrickt. Die neu gestrickten Teile zeigen immer noch die Narben der früheren Strickform. Abgefallene Maschen und Risse werden von der Künstlerin mit Stickseide sichtbar geflickt, um die Art und Weise anzudeuten, wie sich die DNA selbst reparieren kann. Das Gestrick ist mit induzierten pluripotenten Stammzellen imprägniert.

Credit: Anna Dumitriu, in Zusammenarbeit mit den Wissenschaftler*innen Prof. Maria-Elena Torres-Padilla und Dr. Adam Burton (Institut für Epigenetik und Stammzellen, Helmholtz Munich) und den Strickerinnen Dr. Claudia Schnugg und Eleanor Hyland Stanbrook.

Materialien: Wolle, Stickereiseide, induzierte pluripotente Stammzellen

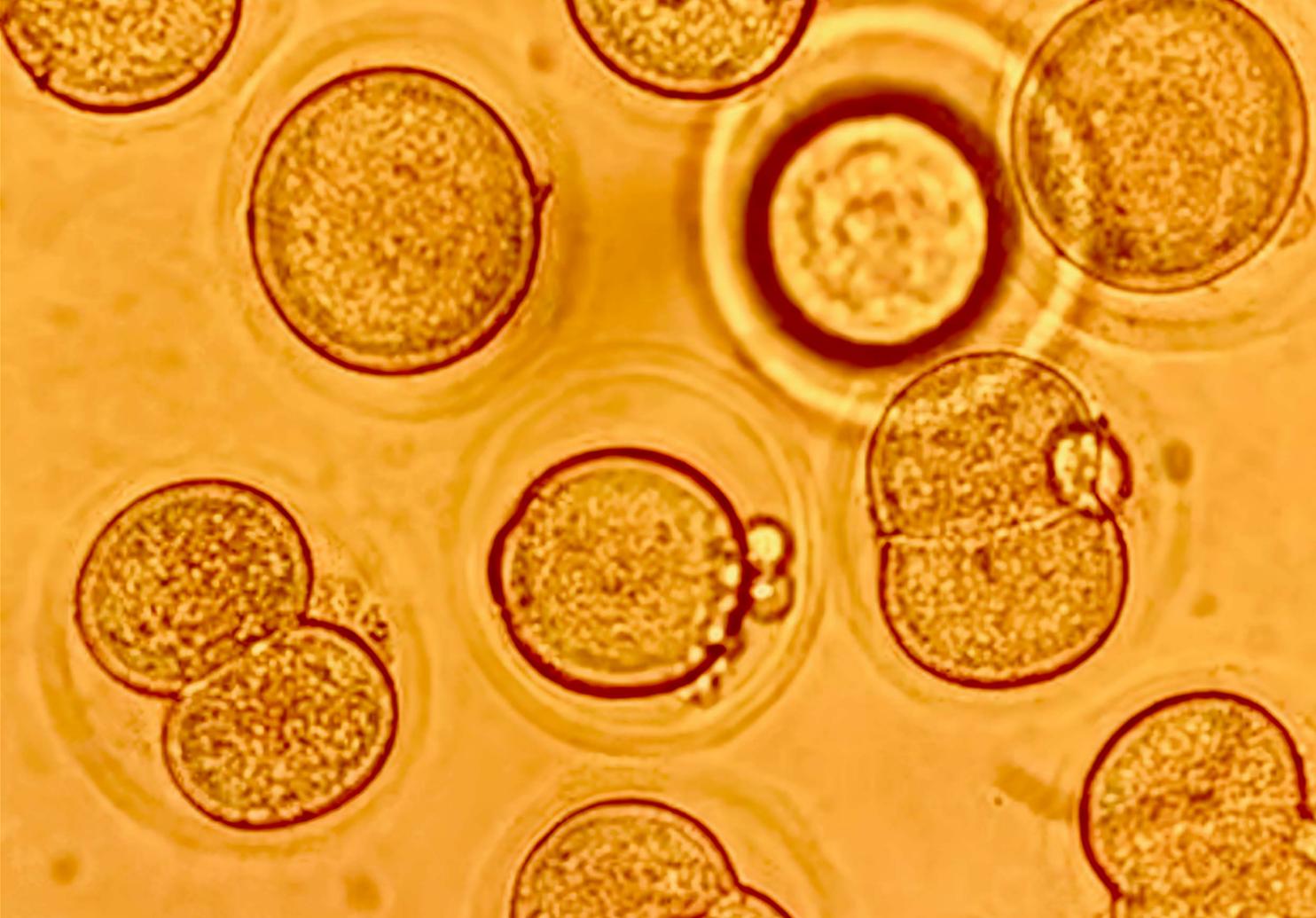
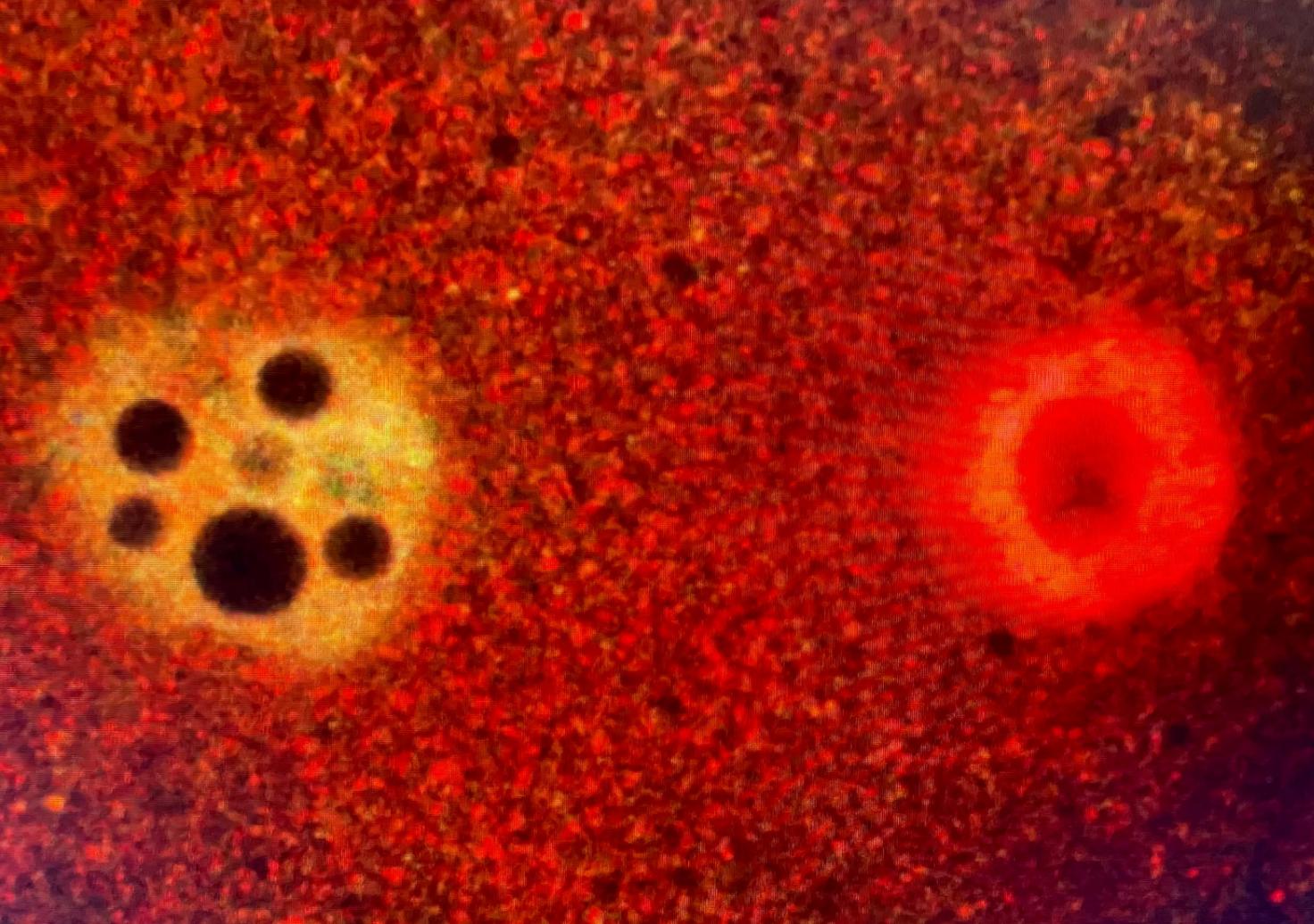
Jahr: 2023



Photo credit: Alex May



Photo credit: Alex May



Father and Mother

This microscope image shows a zygote, a totipotent cell, before the fusion of the father and mother cells. The chromatin structure of how the DNA is wrapped inside the cell, has been revealed using fluorescent markers.

Credit: Anna Dumitriu, in collaboration with scientist Dr Adam Burton (Institute of Epigenetics and Stem Cells, Helmholtz Munich)

Materials: Microscope image

Year: 2021

Vater und Mutter

Dieses Mikroskopbild zeigt eine Zygote, eine totipotente Zelle, vor der Verschmelzung von Vater- und Mutterzelle. Die Chromatinstruktur, die zeigt, wie die DNA im Inneren der Zelle verpackt ist, wurde mit Hilfe von Fluoreszenzmarkern sichtbar gemacht.

Credit: Anna Dumitriu, in Zusammenarbeit mit dem Wissenschaftler Dr. Adam Burton (Institut für Epigenetik und Stammzellen, Helmholtz Munich)

Materialien: Mikroskopische Aufnahme

Jahr: 2021

Cell Division

This image shows cells dividing. The artist learned to pick up cells and move them around between Petri dishes using a mouth pipette, an early and nowadays rarely used technique which is still used for gently handling these delicate and precious cells due to its precision and as a sign of respect, which she likened to kissing them.

Credit: Anna Dumitriu, in collaboration with scientist Dr Adam Burton (Institute of Epigenetics and Stem Cells, Helmholtz Munich)

Materials: Microscope image

Year: 2021

Zellteilung

Dieses Bild zeigt die Teilung von Zellen. Die Künstlerin hat gelernt, Zellen mit einer Mundpipette aufzunehmen und zwischen Petrischalen hin und her zu schieben, eine frühe und heute selten angewandte Technik, die aufgrund ihrer Präzision und als Zeichen des Respekts immer noch für den sanften Umgang mit diesen empfindlichen und kostbaren Zellen verwendet wird, was sie mit einem Kuss vergleicht.

Credit: Anna Dumitriu, in Zusammenarbeit mit dem Wissenschaftler Dr. Adam Burton (Institut für Epigenetik und Stammzellen, Helmholtz Munich)

Materialien: Mikroskopische Aufnahme

Jahr: 2021

Performance of Care

This image represents a performative laboratory-based action where artist grew, observed, and cared for *Xenopus* (frog) cells as they divided over several days and then was confronted by the requirement to dispose of them in a humane way.

This piece also relates to research Dumitriu undertook with the Huban Developmental Biology Initiative which led to the work "Precious Cells". <https://annadumitriu.co.uk/portfolio/precious-cells/>

Credit: Anna Dumitriu, in collaboration with scientist Dr Eva Hörmanseder (Institute of Epigenetics and Stem Cells, Helmholtz Munich).

Materials: Microscope image

Year: 2023

Performance der Pflege

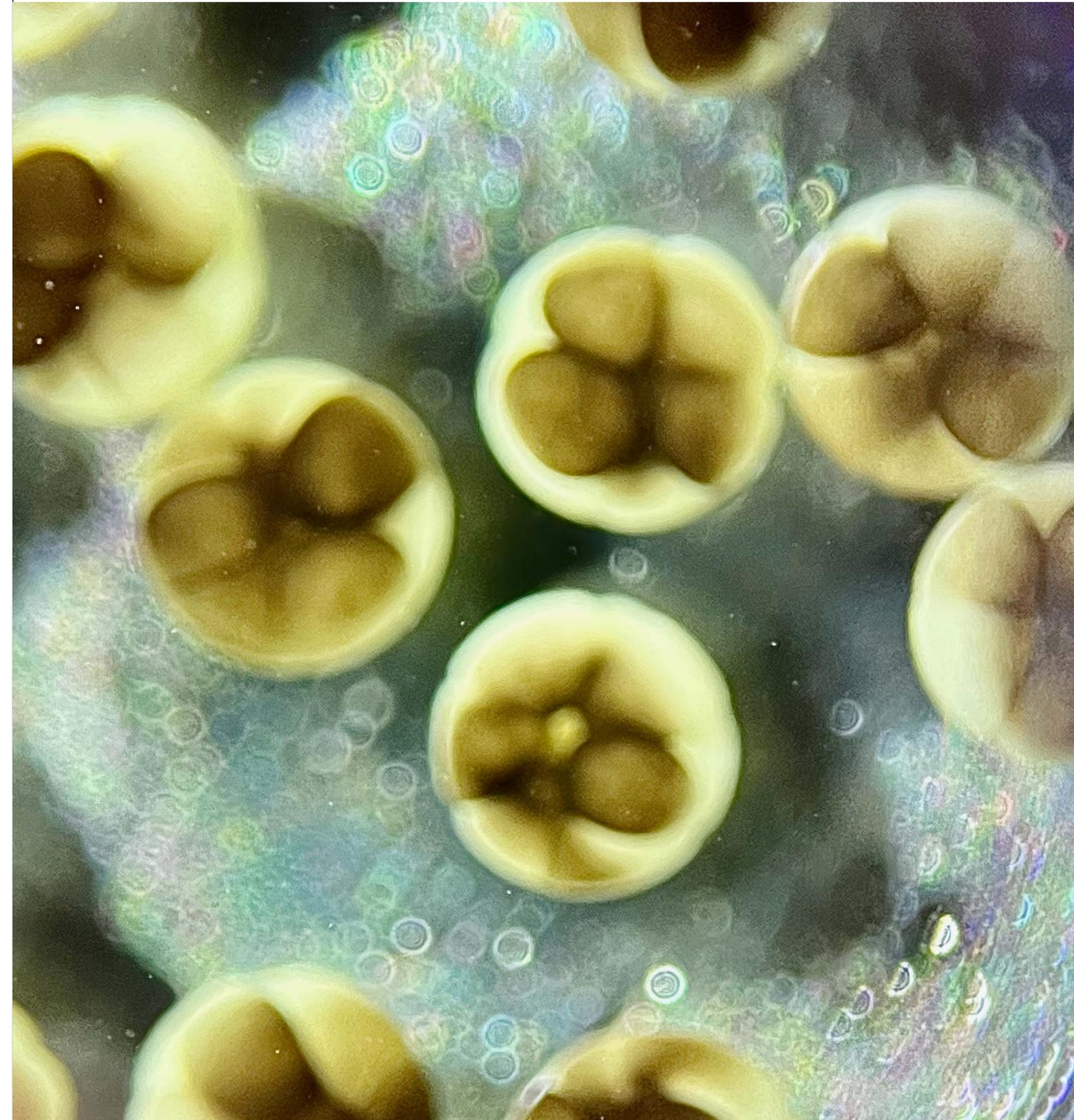
Dieses Bild stellt eine performative Laboraktion dar, bei der die Künstlerin *Xenopus*-Zellen (Froschzellen) züchtete, beobachtete und pflegte, während sie sich über mehrere Tage teilten, und dann mit der Anforderung konfrontiert wurde, sie auf humane Weise zu entsorgen.

Diese Arbeit steht auch im Zusammenhang mit den Forschungen, die Dumitriu im Rahmen der Huban Developmental Biology Initiative durchführte und die zu dem Werk „Precious Cells“ führten. <https://annadumitriu.co.uk/portfolio/precious-cells/>

Credit: Anna Dumitriu, in Zusammenarbeit mit der Wissenschaftlerin Dr. Eva Hörmanseder (Institut für Epigenetik und Stammzellen, Helmholtz Munich).

Materialien: Mikroskopische Aufnahme

Jahr: 2023





Identity in Flux

The artist performed the fiddly process of extracting the nucleus from the surrounding egg using a nucleus which had been dyed blue to make it more visible. This technique is used by the scientists to create nuclear transfer embryos that can erase the cellular memory of the previous cell identity and allow the establishment of totipotency which gives rise to all cell types in the body. This technique has a fundamental impact on regenerative medicine.

Credit: Anna Dumitriu, in collaboration with scientist Dr Eva Hörmanseder (Institute of Epigenetics and Stem Cells, Helmholtz Munich).

Materials: Video installation

Year: 2023

Identität im Fluss

Die Künstlerin führte den fummeligen Prozess der Extraktion des Zellkerns aus dem umgebenden Ei durch. Der Zellkern wurde davor zur besseren Sichtbarkeit blau eingefärbt. Diese Technik wird von den Wissenschaftler*innen verwendet, um Embryonen mit Zellkerntransfer zu erzeugen, die das zelluläre Gedächtnis der vorherigen Zellidentität löschen können und Totipotenz ermöglichen, aus der alle Zelltypen im Körper hervorgehen. Diese Technik hat einen grundlegenden Einfluss auf die regenerative Medizin.

Credit: Anna Dumitriu, in Zusammenarbeit mit der Wissenschaftlerin Dr. Eva Hörmanseder (Institut für Epigenetik und Stammzellen, Helmholtz Munich).

Materialien: Video-Installation

Jahr: 2023

Manna: Epigenetics, Intergenerational Trauma and Postmemory

This new work-in progress installation explores the epigenetic impact of violence, conflict and famine with a focus on intergenerational trauma, and food as a form of comfort during times of conflict, in the context of "postmemory".

The Dutch Hunger Winter was a famine brought about by the Nazi's who blocked food supplies in the Netherlands in 1944 as a punishment for railway workers strikes aimed at preventing the movement of Nazi troops. It has been shown that the children of women in the first trimester of pregnancy during the famine have higher levels of obesity and diabetes, and a have a higher mortality rate though their weights at birth appeared normal. It has been shown that certain genes have been silenced in these children's DNA potentially affecting their metabolisms. How many babies being born today in areas of conflict will be similarly damaged?

"Postmemory describes the relationship that the "generation after" bears to the personal, collective, and cultural trauma of those who came before-to experiences they "remember" only by means of the stories, images, and behaviours among which they grew up" (as scientist Hirsch comments).

During the Dutch Hunger Winter starving citizens scavenged for food and ate grass or tulip bulbs or brown bean soup if they were lucky. Children would carry spoons with them in the hope of finding food. The siege was finally broken by ships from Sweden containing flour and Lancaster Bombers from England dropping food parcels in sacks.

Professor Maria-Elena Torres-Padilla, Head of the Institute of Epigenetics and Stem Cells at the Helmholtz Munich, Germany is this new project's scientific advisor, and this artwork builds on learning from their "Mutability of Memories and Fates" project. The project received seed funding from Kings College London's Sanctuary Season.

Credit: Anna Dumitriu in collaboration with Professor of War and Society, Rachel Kerr, and curator Cécile Bourne-Farrell (Kings College London), Professor Maria-Elena Torres-Padilla (Institute of Epigenetics and Stem Cells at the Helmholtz Munich). The project received seed funding from Kings College London's Sanctuary Season.

Materials: 3D printing, edible materials consumed during times of conflict

Year: 2024

Manna: Epigenetik, intergenerationales Trauma und Postmemory

Diese neue, in Arbeit befindliche Installation untersucht die epigenetischen Auswirkungen von Gewalt, Konflikten und Hungersnöten mit dem Schwerpunkt auf intergenerationalem Trauma und Nahrung als Trost in Zeiten des Konflikts im Kontext des „Postmemory“.

Der niederländische Hungerwinter war eine Hungersnot, die von den Nazis ausgelöst wurde, die 1944 die Nahrungsmittellieferungen in den Niederlanden blockierten, um die Streiks der Eisenbahner*innen zu bestrafen, die die Bewegung der Nazi-Truppen verhindern wollten. Es hat sich gezeigt, dass die Kinder von Frauen, die während der Hungersnot im ersten Schwangerschaftsdrittel schwanger waren, ein höheres Maß an Fettleibigkeit und Diabetes aufwiesen und eine höhere Sterblichkeitsrate hatten, obwohl sie bei der Geburt ein normales Gewicht hatten. Es hat sich gezeigt, dass bestimmte Gene in der DNA dieser Kinder zum Schweigen gebracht wurden, was sich möglicherweise auf ihren Stoffwechsel auswirkt. Wie viele Babys, die heute in Konfliktgebieten geboren werden, werden ähnlich geschädigt sein?

„Postmemory beschreibt die Beziehung, die die „Generation danach“ zu den persönlichen, kollektiven und kulturellen Traumata derjenigen hat, die vor ihr kamen - zu Erfahrungen, an die sie sich nur durch die Geschichten, Bilder und Verhaltensweisen „erinnern“, mit denen sie aufgewachsen sind“ (so der Wissenschaftler Hirsch).

Während des niederländischen Hungerwinters gingen die hungernden Bürger auf Nahrungssuche und aßen Gras, Tulpenzwiebeln oder, wenn sie Glück hatten, braune Bohnensuppe. Die Kinder trugen Löffel mit sich herum, in der Hoffnung, etwas zu essen zu finden. Die Belagerung wurde schließlich durch Schiffe



Photo credit: Alex May

aus Schweden mit Mehl und Lancaster-Bomber aus England, die Lebensmittelpakete in Säcken abwarfen, durchbrochen.

Prof. Maria-Elena Torres-Padilla, Leiterin des Instituts für Epigenetik und Stammzellen am Helmholtz Munich, Deutschland, ist die wissenschaftliche Beraterin dieses neuen Projekts von Dumitriu, das auf den Erkenntnissen von „Mutability of Memories and Fates“ aufbaut. Das Projekt erhielt eine Anschubfinanzierung vom Kings College London's Sanctuary Season.

Credit: Anna Dumitriu in Zusammenarbeit mit der Professorin für Krieg und Gesellschaft, Rachel Kerr, und der Kuratorin Cécile Bourne-Farrell (Kings College London), Prof. Maria-Elena Torres-Padilla (Institut für Epigenetik und Stammzellen am Helmholtz Munich). Das Projekt erhielt eine Anschubfinanzierung von Kings College London's Sanctuary Season.

Materialien: 3D Print, essbare Materialien, die in Zeiten von Konflikten konsumiert werden

Jahr: 2024

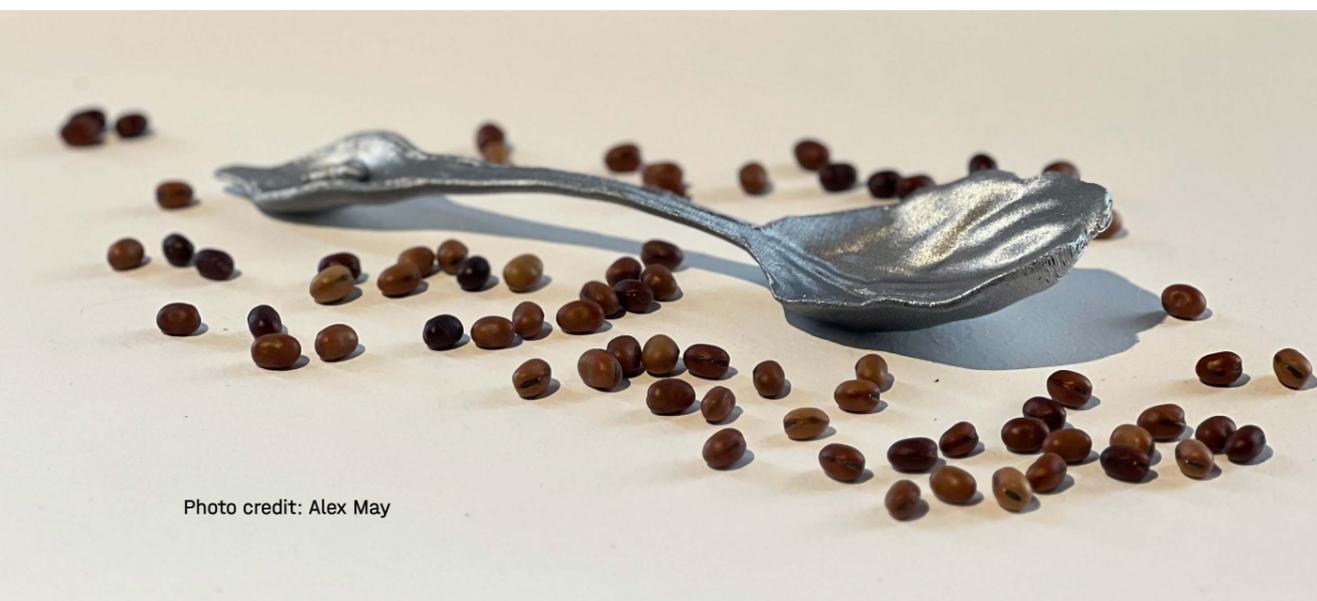


Photo credit: Alex May

Dr Clara's Jumping Genes

Dr Clara's Jumping Genes are one element from Dumitriu's major series "Hypersymbiotics", which she has recreated for this exhibition.

These 'jumping' sequences of DNA, which were, until recently considered to be 'junk' make up more than half of the human genome and in principle, can change their position within the genome. Although this can threaten the integrity of the genome by causing insertional mutations, transposable elements have been recently described as drivers of regulatory innovations. After millions of years of colonising genomes, these „ultimate parasites“ (as described by Francis Crick who famously co-discovered the structure of DNA) appear to be involved in symbiotic relationships with the host genomes, where they may offer a range of benefits to the host that we are only beginning to understand.

This work was part of "Hypersymbiotics™ Post Pandemic Edition" which takes the form of a strange apothecary box which draws together many of the artist's past works involving emerging research in biomedicine and blends them with contemporary pseudoscientific healthcare remedies, helping us to make connections between the past and present. It asks how, as pharmacology becomes increasingly complex, can we tell fact from fiction, or newspaper headline from genuine available therapy?

Credit: Anna Dumitriu, in collaboration with scientist Clara Hermant (Institute of Epigenetics and Stem Cells, Helmholtz Munich).

Materials: Glass, paper, sealing wax, extract of MERVL gene, calcium sulphate.

Year: 2021

Dr. Claras springende Gene

Diese neue, in Arbeit befindliche Installation Dr. Claras „Jumping Genes“ sind ein Element aus Dumitrius großer Serie „Hypersymbiotics“, die sie für diese Ausstellung neu gestaltet hat.

Diese „springenden“ DNA-Sequenzen, die bis vor kurzem noch als „Müll“ angesehen wurden, machen mehr als die Hälfte des menschlichen Genoms aus und können im Prinzip ihre Position im Genom verändern. Obwohl dies die Integrität des Genoms bedrohen kann, indem es Einfügemutationen hervorruft, wurden transponierbare Elemente vor kurzem als Triebkräfte für regulatorische Innovationen beschrieben. Nach Millionen von Jahren der Besiedlung von Genomen scheinen diese „ultimativen Parasiten“ (wie sie von Francis Crick, dem berühmten Mitentdecker der DNA-Struktur, beschrieben wurden) in symbiotische Beziehungen mit den Wirtsgenomen eingebunden zu sein, wo sie dem Wirt eine Reihe von Vorteilen bieten, die wir gerade erst zu verstehen beginnen.

Diese Arbeit war Teil der „Hypersymbiotics™ Post Pandemic Edition“, die die Form einer seltsamen Apothekerbox hat, in der viele frühere Arbeiten des Künstlers, die sich mit neuen Forschungen in der Biomedizin befassen, mit zeitgenössischen pseudowissenschaftlichen Heilmitteln vermischt werden, um uns zu helfen, Verbindungen zwischen Vergangenheit und Gegenwart herzustellen. Sie stellt die Frage, wie wir angesichts der immer komplexer werdenden Pharmakologie Fakten von Fiktion oder Zeitungsschlagzeilen von echten Therapien unterscheiden können.

Credit: Anna Dumitriu, in Zusammenarbeit mit der Wissenschaftlerin Clara Hermant (Institut für Epigenetik und Stammzellen, Helmholtz Munich).

Materialien: Glas, Papier, Siegellack, Extrakt des MERVL-Gens, Kalziumsulfat.

Jahr: 2021



Photo credit: Alex May



Dr. Clara's Jumping Genes in Hypersymbiotics™ Post Pandemic Edition
Photo credit: Anna Dumitriu

Programs

The artworks and process have been presented in guided tours, artist talks, scientist talks and a workshop.

“Manna: Epigenetics, Intergenerational Trauma and Postmemory” workshop with Anna Dumitriu enabled participants to learn about the artist’s process and her collaboration of the same name.

Programme

Die Kunstwerke und der Prozess wurden in Führungen, Künstlerinnengesprächen, Gesprächen mit Wissenschaftler*innen und einem Workshop vorgestellt.

Der Workshop „Manna: Epigenetik, intergenerationales Trauma und Postmemory“ mit Anna Dumitriu ermöglichte den Teilnehmer*innen Einblicke in den Prozess der Künstlerin und ihr gleichnamiges Projekt zu erhalten.



Photo credit: Alex May



Photo credit: Alex May

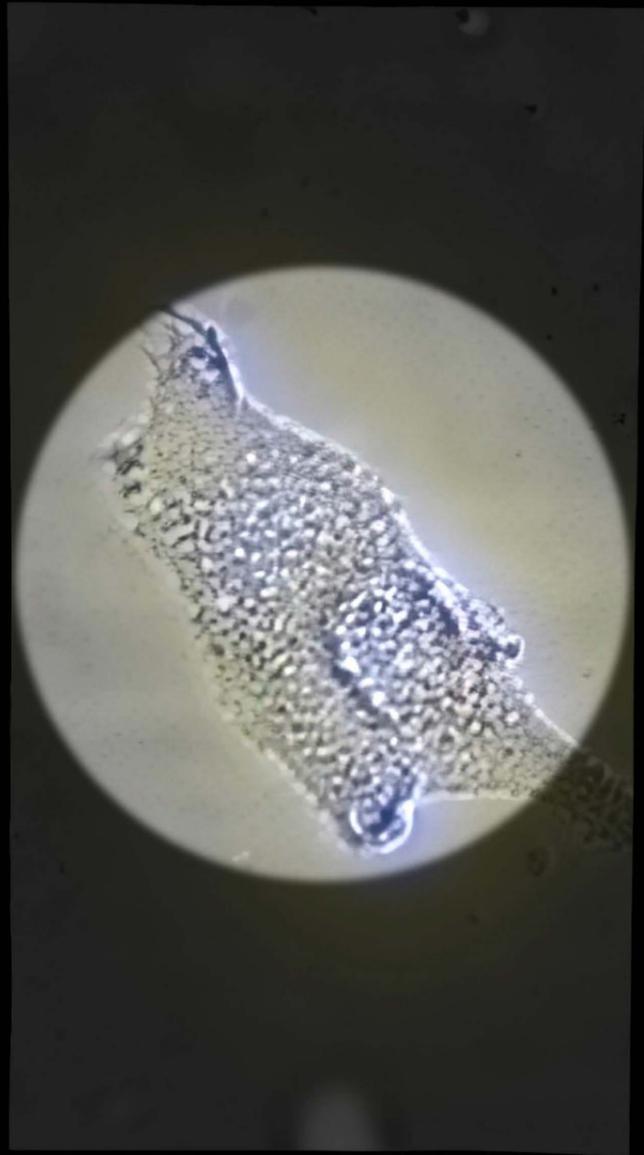


Photo credit: Alex May



Photo credit: Alex May



Photo credit: Alex May

HELMHOLTZ MUNICH



Photo credit: Alex May