Pi Lab: Adaptable Auxetics — by Fillip Studios

An invitation for innovation: exploring randomly generated auxetics to create Objects with Agency
Een invitatie voor innovatie: willekeurig gegenereerde auxetica als basis voor responsieve objecten

Project Information (EN)

Auxetics and Objects with Agency

Where most materials shrink in one direction when stretched in the other direction (a positive ‘Poisson’s ratio’), auxetic materials and structures have the unique characteristic of expanding in both directions at the same time (a negative Poisson’s ratio). Think of a simple elastic band: we all know that when we stretch it, it becomes thinner. If the elastic band would have been auxetic, it would become thicker upon stretching. This characteristic makes auxetic materials and structures very promising for all kinds of innovative applications. Many versatile objects — even buildings — could be downsized, enlarged and reshaped according to the user’s needs. The object would be able to adapt itself to its environment and changing circumstances. Adaptable Auxetics is a subproject of Objects with Agency, in which Pi Lab explores the possibilities of the physical world to be responsive and adaptable. Partners in Adaptable Auxetics: TU/e - Soft Matter and Biological Physics TU Delft - Biomaterials & Tissue Biomechanics UMCU - Materials design and processing of the Department of Orthopedics

A collaborative exhibition (and open call!)

At Cabinet of Collaborations, Pi Lab presents Adaptable Auxetics — an exploration of the beautiful characteristics of randomly generated auxetic structures and its application in health care. The basis for the structure is developed by the team of Soft Matter and Biological Physics from Eindhoven University of Technology, who coded an algorithm that randomly generates auxetic patterns. Pi Lab actively investigates the potential applications of these patterns in different fields. Starting towards the end of 2021, the Adaptable Auxetics research group will work on applying randomly generated auxetics in medical stents, making them more durable and able to adapt to a unique person's body. The exhibition at Cabinet of Collaborations is also an open call: Pi Lab believes that auxetic structures and the ability to create Objects with Agency can have great potential in the fields of architecture and spatial design. Therefore, Pi Lab is looking for partners that are interested in jointly researching this further. Curious? Visit our exhibition at Cabinet of Collaborations to meet us personally, or contact us via www.fillipstudios.com/pilab.

About Pi Lab and Fillip Studios

Pi Lab was founded in 2020 by Fillip Studios, an art & design studio with the mission to create impact through wonder. With Pi Lab, Fillip Studios bridges the gap between design, science and technology — artists, scientists and engineers jointly research the new creative and innovative possibilities within mathematics and physics. In the coming years, this research will lead to new works of art, new scientific knowledge and innovative applications. Other projects by Pi Lab include Programmable Inflatables, which explores the possibilities of inflating 3D prints. Fillip Studios is founded by designer Roos Meerman and artist Tom Kortbeek, who develop artistic concepts and design research with the mission to turn wonder into impact — because all progress starts with wonder. Fillip Studios loves to coöperate with universities, institutions, museums and commercial companies. One of these collaborative projects is currently on display at DDW’s embassy It’s In Our Nature: Maacq Oase, in collaboration with bio-based design studio Omlab. Partners in Pi Lab: University of Technology Eindhoven Fontys Hogeschool Engineering Sioux Technologies Ultimaker Makerpoint BASF Forward AM

Projectinformatie (NL)

Auxetica en responsieve objecten

Waar de meeste materialen krimpen in één richting wanneer ze worden uitgerekt in de andere richting (een positieve ‘Poisson’s ratio’), hebben auxetische materialen en structuren de unieke eigenschap dat zij uitzetten in beide richtingen (een negatieve Poission’s ratio). Denk bijvoorbeeld aan een eenvoudig elastiek: we weten allemaal

dat een elastiek dunner wordt wanneer we het uitrekken. Zou het elastiek auxetisch zijn geweest, dan zou het bij uitrekken juist dikker worden. Deze eigenschap maakt auxetische materialen en structuren veelbelovend voor allerlei innovatieve toepassingen. Uiteenlopende objecten — zelfs hele gebouwen — zouden verkleind, vergroot en vervormd kunnen worden naargelang de behoeftes van de gebruiker. Het object zou zichzelf kunnen aanpassen aan zijn omgeving en veranderende omstandigheden. Adaptable Auxetics is een subproject van ‘Objects with Agency’ (responsieve objecten), waarin Pi Lab verkent hoe de fysieke wereld responsief en adaptief zou kunnen zijn. Partners in Adaptable Auxetics: TU/e - Soft Matter and Biological Physics TU Delft - Biomaterials & Tissue Biomechanics UMCU - Materials design and processing of the Department of Orthopedics

Een coöperatieve expositie (en oproep!)

Binnen de embassy Cabinet of Collaborations presenteert Pi Lab ‘Adaptable Auxetics’ — een open onderzoek naar de bijzondere karakteristieken van willekeurig gegenereerde auxetische structuren en de toepassing ervan. Het team van Soft Matter and Biological Physics van TU Eindhoven ontwikkelde de basis voor Adaptable Auxetics: een algoritme dat willekeurige auxetische patronen genereert. Pi Lab verkent hoe deze patronen toegepast kunnen worden in verschillende werkvelden en begint eind 2021 samen met de Adaptable Auxetics onderzoeksgroep aan de mogelijke toepassing ervan in medische stents, waardoor die bestendiger en betrouwbaarder worden en zich kunnen aanpassen aan het unieke lichaam van een persoon. De expositie in Cabinet of Collaborations is tegelijkertijd een oproep: Pi Lab is ervan overtuigd dat auxetica en responsieve objecten veel potentie hebben voor architectuur en ruimtelijk ontwerp. Daarom is Pi Lab op zoek naar partners die geïnteresseerd zijn om dit gezamenlijk verder te onderzoeken. Nieuwsgierig? Bezoek Cabinet of Collaborations en spreek ons aan, of neem contact op via www.fillipstudios.com/pilab.

Over Pi Lab en Fillip Studios

Pi Lab is in 2020 opgericht door Fillip Studios, een kunst- en designstudio die impact maakt door verwondering. Fillip Studios overbrugt met Pi Lab de kloof tussen design, wetenschap en techniek: kunstenaars, wetenschappers en ingenieurs onderzoeken samen de nieuwe creatieve en innovatieve mogelijkheden in de wis- en natuurkunde. De komende jaren leidt dit onderzoek naar nieuwe kunstwerken, nieuwe wetenschappelijke kennis én innovatieve toepassingen. Een ander project van Pi Lab is Programmable Inflatables, waarin wordt geëxperimenteerd met het opblazen van 3D-prints. Fillip Studios is opgericht door ontwerper Roos Meerman en kunstenaar Tom Kortbeek en ontwikkelt artistieke concepten en design research met de missie om verwondering om te zetten in impact — want vooruitgang start met verwondering. De studio werkt samen met universiteiten, organisaties, musea en het bedrijfsleven. Eén van deze samenwerkingsprojecten is ook op DDW 2021 te zien in de embassy ‘It’s In Our Nature’: Maacq Oase, in samenwerking met bio-based design studio Omlab. Partners in Pi Lab: University of Technology Eindhoven Fontys Hogeschool Engineering Sioux Technologies Ultimaker Makerpoint BASF Forward AM

Image List

Filename	Caption	Credit
random-auxetics-ddw_1632845404.png	Randomly generated auxetic structure by TU/e	TU Eindhoven — Soft Matter and Biological Physics

The images above are included in the ZIP under `/images`.