

**Dincolo de  
laborator:**

**Revoluția Științei  
DIY (Fă-o chiar tu!)**

Română

Intro .....	3
Știința Cetățenilor: Puterea mulțimii .....	5
Shazia Ali–Webber: Combatantul pentru aer curat.....	6
Doreen Walther: Cartograful de țânțari .....	9
Hăcuire pentru sănătate: Pacienți care se tratează singuri.....	15
Tim Omer: Hackerul de diabet .....	16
Helena Canhão și Pedro Oliveira: Hubul inovațiilor online .....	19
Sara Riggare: Pacientul expert .....	23
Biologia DIY: Afară din laborator și înăuntru în casă .....	27
Philipp Boeing și Bethan Wolfenden: Laboratorul din cutie .....	28
Pieter van Boheemen: Vânătorii de antibiotice DIY .....	31
Artă și Știință DIY (Fă-o singur) .....	34
Pentru a afla mai multe .....	38
Mulțumiri .....	39

Știința este practică de oameni de știință. Oare? Această expoziție explorează șapte întâmplări remarcabile cu oameni care fac cercetările științifice accesibile tuturor, le scot din laboratoarele profesionale și le introduc în case, ateliere și curțile caselor.

De la oameni care își construiesc dispozitivele medicale proprii pentru a-și stăpâni diabetul, până la comunități care măsoară poluarea, un număr tot mai mare de „oameni de știință do-it-yourself, adică fă-o singur din jurul lumii se ocupă de hacking, experimente și invenții.

Echipați cu senzori low-cost, aplicații smartphone și abilitate de a distribui informații cu comunitățile online, acești pionieri ai științei DIY ne schimbă percepția despre cine pot fi oameni de știință și cum va arăta știința în viitor.



# Știința Cetățenilor: Puterea mulțimii

Un număr din ce în ce mai mare de oameni de știință solicită ajutorul publicului larg pentru a-i ajuta cu cercetările lor. Accesul ușor la smartphone-uri și rețelele de socializare înseamnă că cetățenii pot lucra împreună cu oamenii de știință pentru a colecta informații despre toate începând de la țânțari invazivi până la poluarea aerului.

Recompensând timpul și ideile lor dedicate „științei cetățenilor”, participanții pot contribui direct la cercetări științifice de ultima generație. În cazul unor proiecte, participanții sunt instruiți pentru a-și putea conduce propriile experimente și pentru a putea aduna dovezi care pot fi folosite pentru schimbări politice și sociale

## Shazia Ali–Webber: Combatantul pentru aer curat

Străzile din Londra sunt printre cele mai poluate străzi din Europa. Shazia este un combatant pasionat pentru aer curat în oraș, și este unul din miile de oameni în jurul lumii care folosesc dispozitive de monitorizare a aerului pentru a măsura poluarea în casele și cartierele lor.

Colaborând des cu cercetători profesioniști, oamenii de știință cetățeni, cum este și Shazia folosesc dovezi științifice pentru a înțelege mai bine mediul lor local și pentru a face campanii pentru schimb.

**1.**  
**„Toată lumea ar trebui să aibă acces la aer curat”**

**2.**  
**I Like Clean Air**

Shazia și-a dus mesajul prin capitală împreună cu alți părinți în cadrul grupei de campanie I Like Clean Air. Copii tineri sunt în special sensibili la efectele poluării aerului și s-au alăturat campaniei Shaziei, purtând tricouri cu slogane, desenând și chiar cântând pentru aerul curat.

**3.**  
**Desenele create de către elevi în școala primară în cadrul zilei de conștientizare a poluării I Like Clean Air din 2016.**

**4.**  
**Shazia a creat aceste tricouri de campanie pentru un eveniment în afara primăriei Hackney din partea estică a Londrei.**

**5.**  
**Harta poluării din Hackney**

Shazia și membri I Like Clean Air se cațără pe scări să fixeze tuburi de difuzie la stâlpi pentru lămpi în jurul părții estice a Londrei. În octombrie 2014, au constatat că limita anuală a poluării cu dioxid de nitrogen a fost depășită în doar patru săptămâni.

**6.**  
**„Măsurăm poluarea aerului unde copiii noștri se duc la școală”**

# Shazia Ali–Webber

9.

## Tuburi de difuzie NO<sub>2</sub>

Fixate la stâlpi, aceste tuburi mici colectează mostre din aerul Londrei. Lucrând împreună cu întreprinderea socială Mapping for Change, Shazia a plasat zeci de tuburi de difuzie în jurul cartierului ei pentru a monitoriza nivelele de dioxid de nitrogen (NO<sub>2</sub>). Acest gaz invizibil este prezent în emisiile vehiculelor și este în special dăunător sănătății copiilor.

10.

## Monitorizarea aerului cu Shazia

Shazia folosește o gamă variată de sensori pentru a măsura poluarea aerului în zona din partea estică a Londrei unde trăiește ea. Campania sa I Love Clean Air utilizează date colectate de ea pentru a conștientiza oamenii despre impactele asupra sănătății a poluării aerului și pentru a solicita măsuri de prevenție de la guvern și industrie.

Durata filmului: 2 minute și 4 secunde

7.

## BuggyAir

Shazia monitorizează calitatea aerului și în timpul deplasării, prin fixarea unui sensor BuggyAir la spatele căruciorului băiețelului ei. Dezvoltat de către compania de design Superflux, BuggyAir combină senzorii de calitatea aerului și poziționarea prin satelit pentru a cartografierea poluării solului în oraș, ceea ce este vizualizat cu ajutorul unei aplicații.

8.

## Ou Monitorizant pentru Calitatea Aerului

Oameni din jurul lumii au instalat Air Quality Eggs în casele și grădinile lor, agățându-le pe tavane și clădiri. Sunt disponibile ca și truse DIY, aceste ouă măsoară poluarea aerului și distribuie aceste date în timp real pe o hartă online.



## Doreen Walther: Cartograful de țânțari

Doreen este un om de știință și un expert al țânțarilor, dar oamenii care o ajută nu sunt. În 2012 a pornit proiectul Mosquito Atlas (Atlasul Țânțarilor) pentru a crea o rețea de nivel național de vânători de țânțari, care îi trimit mii de țânțari în fiecare an din toată Germania.

Țânțarii pot purta boli periculoase, așadar munca lui Doreen - rețelei de oameni de știință din populație care o suportă - asigură un serviciu de monitorizare esențial care ajută guvernul Germaniei la anticiparea și planificarea pentru epidemii de boli eventuale.

# Doreen Walther

**1.**  
**„Lucrez cu publicul pentru a monitoriza țânțari periculoși”**

**2.**  
**Trusă de prins țânțari**  
Strivirea țânțarilor pare cea mai ușoară metodă de a-i prinde, însă Doreen nu poate identifica aceste insecte, decât dacă corpul lor minuscul este intact. Participanții sunt încurajați să folosească această trusă pentru a prinde țânțarii în viață și a-i pune în congelator.

**3.**  
**Țânțari prin poștă**  
Când un colet ajunge la biroul lui Doreen, echipa ei îi examinează conținutul. Fiecare expeditor primește o scrisoare personală care descrie exact ce au prins. Doreen crede că acest schimb de scrisori este un factor esențial în succesul proiectului.

**4.**  
**Cutie de depozitare insecte**  
Doreen și colegii ei fixează fiecare țânțar primit cu o descriere detaliată despre locul și data găsirii acestuia. Apoi țânțarii sunt depozitați în cutii de lemn și datele despre numele, locația și data capturării sunt înregistrate pe o hartă online.

**5.**  
**„Oamenii îmi trimit țânțari de peste tot din Germania”**

## 6. Harta țânțarilor

De la elevi și educatori la pescari și familii, oameni de peste tot din Germania au prins țânțari și i-au trimis lui Doreen. Proiectul a adunat mai mult de 30,000 de țânțari și în cadrul acestuia au fost descoperite populații de țânțari japonezi și țânțari tigru asiatici, din care amândoi sunt specii invazive care pot purta viruși periculoși.

**Culex pipiens**  
(Țânțarul comun)  
Kiel, iulie 2015

**Aedes cataphylla**  
Zona Schwerin, iulie 2014

**Culex pipiens**  
Zona Bremen, august 2015

**Aedes cinereus**  
Zona Wolfsburg, septembrie  
2013

**Aedes cataphylla**  
Frankfurt an der Oder, octombrie  
2015

**Aedes japonicus**  
„Țânțarii japonezi sunt rezistenți la îngheț, deoarece acest exemplar a fost prins în decembrie”

**Aedes rusticus**  
„Un inginer pensionar din Berlin mi-a trimis mai mult de 200 de țânțari.

**Anopheles plumbeus**  
„Acesta a fost unul din 20 de țânțari trimiși de către o familie în timpul vacanței lor de vară din 2014

# Doreen Walther

## **Leptoglossus occidentalis**

„Această insectă este dintr-o specie invazivă dar nu este un țânțar - primim chiar multe din acestea!”

## **Aedes geniculatus**

„Este un pescar aproape de Dresden care ne trimite țânțari în fiecare an de la râul Elba”

## **Aedes albopictus**

„Acesta a fost prins de către o femeie în grădina ei după ce a înțepat-o pe braț”

## **Aedes japonicus**

„Primul țânțar japonez pe care ni l-au trimis din Germania de nord-vest a fost prins în apropierea orașului Bonn”

## **Culex pipiens**

„Un grup de școlari aproape de Frankfurt mi-a trimis peste 75 de țânțari odată”

## **Aedes japonicus**

(Țânțar japonez)

Zona Koblenz, august 2012

## **Culiseta annulata**

Zona Fulda, decembrie 2015

## **Culex pipiens**

(Țânțarul comun) Bayreuth, mai 2015

## **Aedes albopictus**

(Țânțar tigru asiatic) Wuerzburg, august 2015

## **Aedes albopictus**

„Un profesor a prins această femelă dungată în lotul său aproape de Heidelberg”

## **Culex pipiens**

(Țânțarul comun) Zona Saarbruecken, iunie 2013

## **Aedes cantans**

Regensburg, septembrie 2015

## **Aedes japonicus**

„Mi-au fost trimiși foarte mulți țânțari japonezi din apropierea orașului Stuttgart”

## **Aedes albopictus**

„Primul țânțar tigru asiatic ne-a fost trimis în 2014 de către un ofițer din Freiberg”

## **Culex pipiens**

(Țânțarul comun) Zona München, august 2012

## **7. Mosquito Alert (Alerta de țânțari)**

Proiectul lui Doreen nu este singurul. Fondat în Spania în 2013, Mosquito Alert le cere oamenilor să fotografieze țânțari invasivi cu smartphone-urile lor. Aplicația proiectului invită oamenii să ajute la identificarea speciilor de țânțari analizând fotografiile online.

Apoi datele pot fi folosite pentru a crea hărți de risc pentru epidemii de boli potențiale.

## **8. Deasupra și stânga**

Folosind aplicația Mosquito Alert, participanții au identificat mii de țânțari tigru asiatici invazivi.

Fotografiile făcute cu smartphone-uri despre țânțari și locurile lor de reproducere trimise către Mosquito Alert.



# Hăcuire pentru sănătate: Pacienți care se tratează singuri

Serviciile medicale sunt „hăcuite” cum nu au mai fost înainte, reprezentând începutul unei noi ere de inovație condusă de pacienți. Disponibilitatea tehnologiilor, cum este imprimarea 3D, împreună cu noi aplicații și dispozitive pentru colectarea datelor despre corp, înseamnă că pacienții sunt din ce în ce mai capabili să-și ia sănătatea în propriile mâini.

De la oameni care experimentează cu propriile corpuri, la cei ce inventează dispozitive medicale de la zero, pacienții descoperă noi metode radicale pentru a-și stăpâni sănătatea și pentru a-și îmbunătăți viețile.

## Tim Omer: Hackerul de diabet

Tim face parte dintr-o comunitate globală de diabetici de tipul 1 care se ocupă de hacking și își construiesc propriile dispozitive și aplicații medicale. Misiunea lor este de a reduce costul tratamentelor pentru diabet și de a construi unelte pentru a îmbunătății ceea ce este momentan disponibil la furnizorii de servicii medicale.

Doctori și organizațiile medicale ne avertizează despre riscurile soluțiilor DIY, dar hackerii de diabet, cum este și Tim spun că ei știu ce este bine pentru corpul lor și sunt frustrați că cercetările și inovația nu aduc rezultate destul de rapid.



## 1. **”Tehnologia există, atunci de ce să nu o folosim?”**

## 2. **Pancreasul artificial al lui Tim**

Fiind un diabet de tipul 1, corpul lui Tim nu poate produce insulină. Acest hormon esențial este emis de pancreas și ajută la absorbția glucozei din sânge în celule. Pancreasul artificial al lui Tim este un sistem DIY cu scopul de a detecta schimbări în glicemie și de a-l injecta automat cu doza potrivită de insulină.

## 3. **Sistem de monitorizare a glucozei continuu și transmițător modificat**

Un senzor minuscul introdus sub pielea de pe brațul lui Tim monitorizează glicemia sa. Apoi înregistrările sunt trimise prin transmițător la un receptor. Prima modificare a lui Tim a fost de a

schimba bateriile scumpe din transmițător, ceea ce înseamnă că nu trebuie să cumpere un dispozitiv nou în fiecare șase luni.

## 4. **Receptor făcut acasă - xDrip**

Pus într-o cutie de Tic Tac și creat cu ajutorul dispozitivelor electronice găsite acasă, receptorul lui Tim îi permite să intercepteze date de la transmițător și să trimită aceste date la smartphone-ul lui. Acest design se bazează pe planuri create și distribuite online de către comunitatea de hackeri de diabet.

## 5. **Aplicația smartphone - HAPP**

Tim își monitorizează glicemia cu ajutorul smartphone-ului și smartwatch-ului. Aplicația de pe telefonul său analizează datele trimise de sistemul de monitorizare a glucozei și recomandă doza de insulină de care are nevoie corpul său.

# Tim Omer

**6.**

## **Pompa de insulină**

Purtat de Tim pe șold, această pompă injectează insulină în corpul său. Tim lucrează împreună cu alți hackeri de diabet pentru a conecta pompa la aplicația de pe smartphone-ul lui pentru a-l putea injecta automat cu insulină.

**7.**

**”Vreau să am acces la date despre corpul meu - în condițiile mele”**

**8.**

## **Nightscout**

Munca lui Tim ajută la eforturile unei comunități globale de hackeri de diabet care folosesc hashtag-ul #WeAreNotWaiting. Unul dintre cele mai cunoscute hackuri ale lor este Nightscout, un sistem care permite acces de la distanță la înregistrări de glucoză folosind internetul. Pentru a folosi Nightscout, un smartphone și un receptor de date sunt conectate. Această carcasă imprimată 3D le ține împreună, asigurând o conexiune sigură.

**9.**

## **Utilizarea Nightscout**

Film duration:

2 minutes 41 seconds

## Helena Canhão și Pedro Oliveira: Hubul inovațiilor online

Unul din doisprezece oameni, care trăiesc cu o boală cronică, are o idee inovativă pentru a-și stăpâni boala. Acest fapt i-a inspirat pe Pedro Oliveira și Helena Canhao să fondeze Patient Innovation, o organizație care lucrează să distribuie soluții medicale dezvoltate acasă pentru o audiență globală.

Fondat în 2014, Patient Innovation a adunat peste 600 inovații analizate medical pe pagina lor web. Organizația publică în mai multe limbi și ajută pacienți și îngrijitori să pornească afaceri bazate pe ideile lor.

# Helena Canhão și Pedro Oliveira

**1.**  
**„Găsim invenții  
extraordinare și le  
prezentăm lumii”**

**2.**  
**Buzunare termale**  
Diogo Lopes are o boală neurologică cu multe simptome, inclusiv picioare și mâini reci în mod constant. Echipa lui Pedro și Helena la Patient Innovation l-a pus în legătură pe Pedro cu un grup de studenți de universitate din Lisabona pentru a dezvolta acest dispozitiv de încălzire a mâinilor DIY.

## **3. ViEx**

Sarah Betts a fost diagnosticată cu artrită reumatoidă la vârsta de 10 ani. Ca și violonistă, a observat că mâna ei stângă, pe care o folosește să apese corzile instrumentului, a fost mult mai puțin umflată decât cea dreaptă. Ea a creat ViEx, un dispozitiv bazat pe vioara ei care acum poate fi folosit de alți oameni cu artrită pentru a face exerciții cu mâinile.

## **4.** **Tricoul de Duș**

Lisa F Crites a inventat Tricoul de Duș în urma unei mastectomii din 2009. Ca și celelalte femei care au trecut prin această operație, i-a fost spus să nu facă duș fără protecție, din cauza riscului de infecție de la apa nesterilizată. Lisa a dezvoltat un tricou impermeabil care poate fi folosit după operație de către femei peste tot în lume. I-a fost acordat primul Premiu Patient Innovation de către Pedro și Helena în 2015.

**5.**

**”Pacienții sunt inovatori incredibili - noi îi ajutăm să-și elibereze ideile”**

**6.**

**Mână protetică imprimată 3D**

În 2015 echipa Patient Innovation a creat această mână protetică imprimată 3D pentru Nuno, un copil de 7 ani. Echipa a lucrat împreună cu Ivan Owen, un păpușar profesionist și specialist în imprimare 3D. Ivan dezvoltă proteze imprimate 3D pentru copii și adulți, și își distribuie proiectele online pe gratis, ceea ce înseamnă că oameni de peste tot în lume își pot produce proteze la preț redus.

**7.**

**Patient Innovation**

Pedro și Helena au adunat sute de idei pe pagina web Patient Innovation (Inovațiile Pacienților). Selecția invențiilor expuse prezintă diversitatea imensă a inovațiilor amatoare create de pacienți, precum și ideile prietenilor, familiilor și inventatorilor profesioniști.

**8.**

**ExoVasc**

Tal Goleworthy a trăit mai multe decenii cu un defect genetic al aortei sale, artera principală conectată la inimă. În loc să accepte tratamentele disponibile, și-a folosit experiențele de inginer pentru a dezvolta un tratament alternativ. ExoVasc este o țesătură mesh creată cu ajutorul unei forme imprimate 3D. Se plasează asupra aortei, și se potrivește exact fiecărui pacient.

# Helena Canhão și Pedro Oliveira

**9.**

## **Ostom-i**

Michael Seres a fost diagnosticat cu boala Crohn la vârsta de 10 ani. După un transplant de intestine, a trebuit să folosească o pungă de ostomie pentru a-i colecta excrementele. Deoarece nu a avut o metodă de a verifica când punga a fost plină, Michael a folosit o parte a unei mănuși Nintendo Wii pentru a construi un senzor care monitorizează punga și comunică printr-o aplicație pe telefonul lui mobil. Ceea ce a fost inițial un proiect „fă-o singur”, este acum disponibil în spitale peste tot în lume.

22

**10.**

## **Upsee**

Fiul lui Debby Elnatan a fost diagnosticat cu paralizie cerebrală la vârsta de 2 ani. După ce i-a fost spus că va fi nevoit să folosească un scaun cu roțile toată viața, Debby a dezvoltat Upsee pentru a-i permite să umble cu fiul ei legat la talia și picioarele ei. Acum a perfecționat designul cu ajutorul companiei Firefly, așa că și alți copii pot beneficia de ideea ei.

## Sara Riggare: Pacientul expert

Sara a fost diagnosticată cu boala Parkinson în 2003. Pentru a rămâne fit și sănătoasă, a devenit un expert în boala ei și își împărtășește experiențele cu ceilalți pacienți online. Utilizează o gamă variată de tehnologii portabile pentru a-și înregistra ritmul cardiac și somnul, monitoriza simptomele, chiar și pentru a-și schimba tratamentele.

Sara crede în puterea pacienților de a fi stăpânii sănătății proprii. Ea îi încurajează pe alții să se alătore rețelelor online, să-și accepte rolul de pacienți experți și să nu accepte soluții medicale universale.

# Sara Riggare

1.

**„Colectarea datelor mă ține sănătoasă”**

2.

**„Monitorizarea personală este cea mai puternică armă a mea împotriva bolii Parkinson”**

3.

**Viața cu Parkinson**

Planul complex de medicamente al lui Sara îi reduce simptomele și îi permite să-și continue viața de zi cu zi. Își organizează doza zilnică de șase pilule diferite cu ajutorul unor planificatoare fizice, și a lucrat și la o aplicație pentru smartphone care îi trimite o notificație când e timpul să-și ia medicamentele.

4.

**Îngrijire personală**

Sara petrece doar o oră pe an cu neurologul ei, în cadrul căreia el îi evaluează condiția și îi prescrie medicamente.

Pentru celelalte 8765 ore rămase Sara răspunde de stăpânirea bolii. Ea a creat această ilustrație pentru a-i încuraja pe alții să-și accepte rolul de pacienți experți.

5 .

**Auto-experimentatoarea Sara**

Pentru a măsura efectele medicamentelor ei, Sara a ajutat la dezvoltarea unei aplicații smartphone care numără de câte ori poate să bată cu degetul în 30 de secunde.

Acest „test de baterie” a arătat că medicamentele ei au fost mai puțin efective spre sfârșitul dimineții - o problemă pe care Sara a rezolvat-o prin schimbarea timpului când își ia pilulele.



## 6.

### **Exerciții zilnice**

Pentru a rămâne sănătoasă, Sara trebuie să-și țină mâinile și corpul în mișcare. Face acest lucru prin urmărirea unui plan de activități săptămânal, și prin frecventarea unui grup de croșetare și luarea unor lecții de box ținute specific pentru oameni cu Parkinson.

## 7.

### **Povestea lui Sara**

Sara își stăpânește boala Parkinson cu succes de 2003 încoace. În timp ce boxează, croșetează sau merge la muncă, Sara folosește dispozitive portabile pentru a-și monitoriza corpul și simptomele.

Durata filmului:

2 minute și 8 secunde

## 8

### **Dispozitive de monitorizare a activității**

Brățările precum Jawbone și Misfit Shine monitorizează somnul, activitatea și consumul de alimente. Aceste dispozitive portabile sunt produse comerciale menite să fie instrumente de fitness, dar Sara le utilizează pentru a-și executa propriile experimente.

## 9

### **Date de dormit și exerciții**

Mulți oameni cu boala Parkinson au probleme cu somnul. Sara își monitorizează simptomele prin utilizarea unor dispozitive de monitorizare personală și a descoperit că dacă face exerciții dimineața, poate dormi mai ușor noaptea.



# Biologia DIY: Afară din laborator și înăuntru în casă

În bucătării, subsoluri și garaje din toată lumea, se dezvoltă un nou tip de știință. Biologia DIY este o inițiativă de bază care pune genetica și biologia moleculară în mâinile hackerilor și oamenilor de rând.

În centrul inițiativei de biologie DIY se află noi laboratoare de comunitate unde oricine poate învăța bazele biologiei, să-și conducă propriile experimente și să lucreze împreună cu alți entuziaști amatori. În afara acestor baze conduse de comunitate, biologii DIY construiesc noi dispozitive care aduc laboratoarele direct în casa oamenilor.

## Philipp Boeing și Bethan Wolfenden: Laboratorul din cutie

Când s-au întâlnit la universitate, Bethan Wolfenden și Philipp Boeing au fost frustrați că biologia nu a fost accesibilă pentru oricine fără acces la un laborator profesionist. Ideea lor cea mare a fost de a comprima instrumente științifice dintr-un laborator într-o cutie cât un laptop.

Ceea ce a pornit ca o harababură de echipamente într-o valiză veche a devenit un dispozitiv complet funcționabil: Bento Lab. Deoarece este compact, are un preț accesibil și este ușor de utilizat, Bethan și Philipp speră că dispozitivul lor va fi folosit în case și școli de către persoane de peste tot.

1.

**„Dorim să revendicăm biologia pentru toți”**

2.

**Testarea de către utilizatori**

The Bento Lab on display is a prototype. In 2015 it was sent out to eager DIY biologists around the world for them to test. Their feedback has helped Bethan and Philipp develop the latest version of the device.

3.

**„Dorim să folosim Bento Lab pentru a diagnostiza febra denga în țările în curs de dezvoltare. Bento este ieftin și portabil, deci este ideal pentru clinici ce au nevoie de echipament.”**

Blaine Doyle și Yensi Flores,  
Irlanda

4.

**„Am folosit Bento Lab să le arăt oamenilor ce este posibil cu ajutorul biologiei moleculare. De-abia aștept ca laboratorul meu complet de biologie să aibă dimensiunea unui laptop.”**

Kevin Chen, Canada

5.

**„Iubim să explorăm pădurile frumoase din Pembrokeshire în căutarea ciupercilor. Am folosit Bento Lab pentru a identifica ciuperci după ADN-ul lor și pentru a investiga răspândirea unei specii anume.”**

David Harries, Țara Galilor

# Philipp Boeing și Bethan Wolfenden

## 6.

### **Bento Lab**

Designul „sleek” creat de Bethan și Philipp conține trei piese de echipament sofisticat esențiale pentru analizele ADN. Centrifuga, aparatul PCR (reacție de polimerizare în lanț) și unitatea de electroforeză pot fi folosite în cadrul multor experimente, de la identificarea cărnii de cal într-un hamburger, până la testarea genelor specifice în ADN-ul uman

## Pieter van Boheemen: Vânătorii de antibiotice DIY

Într-unul dintre cele mai vechi clădiri din Amsterdam este o cameră plină de microscopae, vase Petri făcute acasă și localnici care crează și experimentează.

Pieter van Boheemen este în mijlocul acestei agitații. Prin ateliere și evenimente interactive, Pieter lucrează pentru a face biologia accesibilă tuturor. Proiectul său de antibiotice DIY invită oamenii din jurul lumii să caute după o soluție pentru una dintre cele mai mari provocări medicale din prezent: rezistența la antibiotice.

# Pieter van Boheemen

1.

**„Cred că putem utiliza crowdsourcing pentru un antibiotic nou”**

2.

**Goana după antibiotice**

Pieter e îngrijorat că rezistența antimicrobiană crescătoare înseamnă că medicamentele noastre existente ar putea să nu mai funcționeze după un timp. Răspunsul lui este de a încuraja oamenii din lume să caute după surse noi de antibiotice în natură. Aceste vase Petri au fost create de către grupul lui Pieter în Amsterdam, și conțin diferite specii de bacterii și variate extracte din plante și soluri.

**3. Ghidul DIY a lui Peter pentru a găsi antibiotice noi**

**1. Colectare**

la o plantă și taie-i frunzele și petalele. Extrage zeama, amestecă-l într-o soluție și absoarbe-l cu ajutorul unui disc mic de hârtie.

**2. Crește**

Prepară vasul Petri cu pudră de lapte, miere, Marmite, apă și agar. Adaugă bacterii și discul de hârtie și incubează peste noapte la 34°C.

**3. Testează**

Caută o zonă clară în jurul discului de hârtie unde bacteriile nu au putut crește. Aceste „zone excluse” ar putea însemna că ai găsit un extract de plante cu proprietăți antimicrobiene.

4.

**Open Wetlab al lui Pieter**

Pieter conduce Open Wetlab în Amsterdam, un spațiu comun cu scopul de a democratiza biologia și de a pune știința de ultima generație la dispoziția tuturor. O gamă foarte variată de experimente și activități se decurg în Wetlab, inclusiv proiectul lui Pieter să descopere noi surse de antibiotice.

Durata filmului:

2 minute și 7 secunde



**5.**

## **Laboratoarele de biologie DIY din Europa**

Laboratorul de comunitate al lui Pieter nu este singurul. În Europa, spații deschise pentru biologie DIY au apărut peste tot de la Praga la Paris.

**6.**

## **Echipament de laborator DIY**

Pieter și alți biologi DIY cumpără și strâng materiale peste tot de la magazine de componente la eBay, își dezvoltă ideile reciproc și își distribuie sfaturile online. Acest fapt reduce costurile în mod dramatic, și le permite oamenilor să-și construiască propriile laboratoare în spații de lucru comune, sau chiar acasă.

**7.**

## **Microscop**

Pieter își folosește microscopul făcut acasă - fabricat din lemn, fire din magazine DIY și lentile din camere de unică folosință - pentru a monitoriza creșterea bacteriilor.

**8.**

## **Spectrometru**

Spectrometrele funcționează prin iluminarea diferitelor materiale pentru a determina din ce sunt făcute acestea. Pieter folosește acest dispozitiv pentru a măsura impactul antibioticelor asupra microbilor crescătoare.

**9.**

## **Centrifugă**

Rotindu-se cu 10,000 de rotații pe minut, această centrifugă funcționează cu un motor dintr-o dronă de jucărie. Pieter o folosește pentru a separa microbii, proteinele și ADN-ul.

**10.**

## **Incubator**

Un mediu cald pentru creșterea microbilor, acest incubator făcut acasă este un instrument esențial pentru microbiologie. Folosind acest design, orice cutie poate fi transformat într-un incubator DIY.

# Artă și Știință DIY (Fă-o singur)

Potențialul științei DIY este imens, dar unde va progresa în viitor? Trei opere de artă au fost create în colaborare cu Ars Electronica Futurelab din Linz, Austria. Timp de mai multe luni artiștii Lucy McRae, Jakob și Lea Illera, și Anouk Wipprecht au lucrat împreună cu curatori și oameni de știință pentru a dezvolta noi opere care explorează viitorul științei în timp ce aceasta depășește laboratorul și intră în viața noastră.

**1.**  
**Jakob Illera și Lea Illera**  
*BeBots*, 2016

Obiecte de design speculativ create din rășină imprimată 3D

Tu ți-ai introduce un robot în sistem dacă ți-ar îmbunătăți sănătatea? Artiștii Jakob și Lea Illera au creat BeBot, un „nanobot” imaginar care manipulează sistemul nervos pentru a suprima dorințele noastre conștiente și subconștiente. Proiectat ca și un răspuns pentru creșterea în boli precum diabetul și obezitatea, BeBots cercetează un viitor în care toată lumea poate folosi soluții medicale DIY pentru a-și manipula gândurile și emoțiile.

**2.**  
**Modele BeBots imprimate 3D. Un BeBot are o lungime de aproximativ 12 nanometri.**

**3.**  
**Plăci de culturi celulare care conțin miliarde de nanoboți BeBot, toate create din secții pliate de ADN.**

**4.**  
**Un inhalator BeBot dezvoltat pentru uz personal zilnic.**

**5.**  
**Această ilustrație presupune cum ar funcționa BeBots în corpurile noastre.**

# Artă și Știință DIY (Fă-o singur)

6.

## **Anouk Wipprecht**

*Agent Unicorn, 2016*

Prototipuri din poliamidă sinterizată cu laser

Cum pot fi folosite dezvoltările și tehnologiile noi pentru a îmbunătăți terapia sănătății mintale? Căștile imprimate 3D ale Anouk Wipprecht, sub formă de coarne de unicorn, sunt dezvoltate pentru copii cu ADHD (tulburare de hiperactivitate cu deficit de atenție). Electrozii din căști măsoară activitatea în creier, pornind o cameră integrată care începe să filmeze când nivelul de atenție al purtătorului crește rapid. Prin această metodă se creează o înregistrare vizuală pe care copii o pot vedea pentru a înțelege mai bine ce îi interesează și ce le distrage atenția

7.

## **Lucy McRae cu Lotje Sodderland**

*Institutul Izolației, 2016*

Durata filmului: 9 minute și 38 secunde

În acest documentar observațional Lucy McRae prezintă povestea Institutului Izolației, o organizație fictivă care oferă oamenilor șansa de a-și optimiza corpul. Inspirat de dezvoltări actuale în genetică și tehnologia medicinei, McRae examinează cum creierul și corpul uman ar putea fi dezvoltat în viitor prin privare senzorială și izolație extremă.

Dreapta

**Recuzite de film din  
Institutul Izolației, 2016**

## Transcriere film:

Putem măsura cu acuratețe fiziologia corpului, dar răspunsurile fiziologice la izolația îndelungată sunt imprevizibile.

Cum răspunde creierul în condiții manipulate sub pragul auzului? Imită experiențe anterioare pentru a se adapta?

Corpul nu este proiectat pentru a exista în afara marginii Pământului. Aspecte fundamentale ale biologiei umane vor trebuie să se schimbe.

10% din oameni care petrec iarna în Antarctica prezintă probleme fiziologice serioase.

Este greu de prezis cine nu va rezista în temperaturi extreme.

Tehnologia reproductivă editează viața, ca și un cod de calcul.

Oare acesta devine o aventură pentru control?

Va deveni corpul o placă plină de întrerupătoare, unde organizăm viața cu zeci de ani după ce ovulul și sperma au părăsit corpul.

Suntem într-o fază diferită a evoluției, care este condusă nu doar de natură, ci și de intențiile umane.

Tehnologia îmbălsămește corpul, și elimină moartea din timp.

Poate proiectul izolației augmenta sinele, dincolo de trăsăturile genetice?

# Pentru a afla mai multe

**Shazia Ali-Webber**

[www.ilikecleanair.org.uk/](http://www.ilikecleanair.org.uk/)

**Doreen Walther**

[www.zalf.de/en](http://www.zalf.de/en)

**Tim Omer**

<http://www.hypodiabetic.co.uk/>

**Pedro Oliveira și Helena  
Canhao**

[patient-innovation.com/](http://patient-innovation.com/)

**Sara Riggare**

[www.riggare.se](http://www.riggare.se)

**Philipp Boeing și Bethan  
Wolfenden**

[www.bento.bio/](http://www.bento.bio/)

**Pieter van Boheemen**

[waag.org/en/lab/open-wetlab](http://waag.org/en/lab/open-wetlab)

**Jakob Illera și Lea Illera**

[www.inseq.com/](http://www.inseq.com/)

**Anouk Wipprecht**

[www.anoukwipprecht.nl](http://www.anoukwipprecht.nl)

**Lucy McRae**

[www.lucymcrae.net/](http://www.lucymcrae.net/)

# Mulțumiri

Această expoziție a fost creată ca o parte din Sparks, un proiect European care explorează metode noi pentru a implica oamenii în cercetarea și inovația științifică. Expoziția va pleca la turneu în 29 de muzee, centre științifice și instituții de cercetare diferite din Europa între anii 2016 și 2018.

**Curația și producția expoziției:**  
Science Museum

**Curația și producția operelor de artă:** Ars Electronica

**Expoziție și design grafic:**  
Andres Ros Soto și Michael Montgomery

**Fotografie:** Angela Moore

**Film:**  
Science Museum

**Construcția expoziției:**  
MER Services

**Consultanță costuri:**  
Flemming Associates

**Turneul expoziției:** Ecsite

**Sparks** este o colaborare între 33 de organizații din toate Statele Membre ale UE și Elveția. Proiectul are ca scop sensibilizarea asupra Responsible Research and Innovation (Cercetare și Inovare Responsabilă) (RRI) prin expoziții, evenimente și publicații, cu un focus special asupra schimbărilor tehnologice în sănătate și medicină. RRI este o inițiativă Europeană pentru a implica cetățenii și părțile interesate în procesul de cercetare și inovație, și dorește să asigure că știința și tehnologia reflectă nevoile, prioritățile și valorile societății largi. Proiectul Sparks este coordonat de Ecsite, rețeaua Europeană de centre științifice și muzee. Află mai mult la: [sparksproject.eu](http://sparksproject.eu)

Finanțat de către Programul  
Cadru Horizon 2020 al Uniunii  
Europene.

